ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

Χρήση Η/Υ
EXCEL

Β΄ ΕΠΑ.Λ.



Βιβλίο μαθητή

ΤΟΜΕΑΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΔΟΣΕΩΝ
«ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ»

ΧΡΗΣΗ Η/Υ (EXCEL)

Ομάδα συγγραφής:
Βαγγέλης Παπασπύρου, Μηχανικός Πληροφορικής
Αγγελική Μπελεχάκη, Εκπαιδευτικός Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης - Πληροφορικής

Ομάδα κρίσης:
Νικόλαος Καλογερόπουλος, Εκπαιδευτικός Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης - Πληροφορικής
Ιωάννης Εφραιμίδης, Εκπαιδευτικός Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης - Οικονομολόγος

Γλωσσική επιμέλεια:
Γεωργία Χαριτίδου, Εκπαιδευτικός Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης - Φιλόλογος

Συντονιστής:
Νικόλαος Κανελλόπουλος, Εκπαιδευτικός Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης - Πληροφορικής

Βαγγέλης Παπασπύρου, Μηχανικός Πληροφορικής
Αγγελική Μπελεχάκη, Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης - Πληροφορικής

ΧΡΗΣΗ Η/Υ (EXCEL)

ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗΡΙΑ
ΤΟΜΕΑΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ

Β΄ Τάξη 1ου Κύκλου

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΕΣ:
ΥΠΑΛΛΗΛΩΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΚΑΙ
ΥΠΑΛΛΗΛΩΝ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ

ΒΙΒΛΙΟ ΜΑΘΗΤΗ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Το βιβλίο αυτό απευθύνεται στους μαθητές της Β΄ τάξης των ΤΕΕ (1ος κύκλος) που παρακολουθούν το μάθημα «Χρήση Η/Υ - Excel». Σκοπός του μαθήματος είναι η γνωριμία με τις βασικές έννοιες του Διαδικτύου και η κατανόηση των λειτουργιών των προγραμμάτων λογιστικών φύλλων.

Καταβλήθηκε κάθε δυνατή προσπάθεια ώστε η παρακολούθηση του μαθήματος να απαιτεί μόνο ορισμένες από τις γνώσεις που έχουν αποκομίσει οι μαθητές από την διδασκαλία σχετικών μαθημάτων στην Α΄ τάξη. Ελπίζουμε ότι με την βοήθεια του βιβλίου οι μαθητές θα αντιμετωπίσουν την ενασχόλησή τους τόσο με το Διαδίκτυο όσο και με τα προγράμματα λογιστικών φύλλων σαν μία ευχάριστη και δημιουργική εμπειρία.

Θέλουμε να ευχαριστήσουμε όλους όσους με τις υποδείξεις τους, τις προτάσεις τους και τις εύστοχες παρατηρήσεις τους μας βοήθησαν στην σύνταξη του βιβλίου. Ιδιαίτερη μνεία αξίζουν οι Νίκος Καλογερόπουλος, Γιάννης Εφραιμίδης και Μαρία Τσακιρίδου.

Λάθη και παραλείψεις του βιβλίου αυτού βαρύνουν αποκλειστικά τους συγγραφείς. Η υπόδειξή τους είναι εξαιρετικά ευπρόσδεκτη. Οι αναγνώστες του βιβλίου, είτε είναι εκπαιδευτικοί είτε είναι μαθητές μπορούν να διατυπώσουν τις παρατηρήσεις τους, τις προτάσεις τους ή τις ερωτήσεις τους στους συγγραφείς στέλνοντάς τες με ηλεκτρονικό ταχυδρομείο στις διευθύνσεις abele@homemail.com (για το Α΄ μέρος του βιβλίου και για το 8ο κεφάλαιο και το 3ο εδάφιο του 13ου κεφαλαίου του Β΄ μέρους) και vppspy@papaspyrou.gr (για το Β΄ μέρος πλην του 8ου κεφαλαίου και του 3ου εδαφίου του 13ου κεφαλαίου). Από τους συγγραφείς θα καταβληθεί κάθε δυνατή προσπάθεια να απαντηθούν σε σύντομο χρόνο όλα τα μηνύματα που θα παραληφθούν.

Στον βαθμό που το βιβλίο θα βοηθήσει τους μαθητές να αποκτήσουν τις γνώσεις που είναι απαραίτητες για τη χρήση των υπηρεσιών του Διαδικτύου και των προγραμμάτων λογιστικών φύλλων, θα έχει επιτευχθεί ο στόχος των συγγραφέων.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Μέρος 1ο Διαδίκτυο

Κεφάλαιο 1
Διαδίκτυο 17
1.1 Μετάδοση Δεδομένων Μέσω Διαδικτύου 18
1.2 Υπηρεσίες του Διαδικτύου 20
1.3 Παροχείς Διαδικτυακών Υπηρεσιών 25
1.4 Τρόποι Σύνδεσης με το Διαδίκτυο 28

Κεφάλαιο 2
Παγκόσμιος Ιστός (World Wide Web) 33
2.1 Εννοια και Δομή της Ιστοσελίδας 36
2.2 Πλοήγηση στον Παγκόσμιο Ιστό 39
2.3 Μηχανές Αναζήτησης Διευθύνσεων στον Παγκόσμιο Ιστό 43
2.4 Αποθήκευση, Εκτύπωση Στοιχείων Ιστοσελίδων 47
2.5 Ηλεκτρονικό Ταχυδρομείο (e-mail) 49

Μέρος 2ο Excel

Κεφάλαιο 1
Εισαγωγή 61
1.1 Τι είναι τα προγράμματα λογιστικών φύλλων 63
1.2 Ιστορική αναδρομή 64
1.3 Οι στόχοι του μαθήματος 65
1.4 Ασκήσεις 66
1.5 Τυπογραφικές συμβάσεις 67

Κεφάλαιο 2
Βασικές Λειτουργίες στο Excel 69
2.1 Το Excel είναι ένα Windows πρόργαμμα 71
2.2 Γνώριμες λειτουργίες στο Excel 72
2.3 Η οργάνωση ενός πίνακα στο Excel 75
2.4 Το ενεργό κελί 76
2.5 Τοποθέτηση σε ένα κελί 77
2.6 Εισαγωγή περιεχομένου σε ένα κελί 77
2.7 Αλλαγή πλάτους στήλης 78
2.8 Διαγραφή του περιεχομένου ενός κελιού 80
2.9 Τροποποίηση του περιεχομένου ενός κελιού 80
2.10 Είδη περιεχομένων ενός κελιού 82
2.11 Ασκήσεις 84

Κεφάλαιο 3
Υπολογισμοί 85
3.1 Τύποι υπολογισμού 87
3.2 Λάθη στους τύπους υπολογισμού 88
3.3 Οι αριθμητικές πράξεις 90
3.4 Η προτεραιότητα εκτέλεσης των πράξεων 90
3.5 Οι παρενθέσεις 92
3.6 Τα κελιά σαν όροι αριθμητικών πράξεων 94
3.7 Λάθη σε τύπους υπολογισμού όταν χρησιμοποιούνται ονόματα κελιών 95
3.8 Το πρόβλημα της κυκλικής αναφοράς 96
3.9 Πράξεις με δεδομένα τύπου φράσης 98
3.10 Σειρά εκτέλεσης των υπολογισμών 98
3.11 Επίλυση ενός απλού προβλήματος 99
3.12 Το λογικό περιεχόμενο των τύπων υπολογισμού 102
3.13 Ασκήσεις 108

Κεφάλαιο 4
Επιμέλεια παρουσίασης 113
4.1 Στοιχειώδεις εργασίες 115
4.2 Σύνολα κελιών 116
4.3 Ο μηχανισμός της επιμέλειας παρουσίασης 119
4.4 Χαρακτηριστικά παρουσίασης αριθμών 122
4.5 Χαρακτηριστικά στοίχισης 124
4.6 Χαρακτηριστικά γραμμάτων 126
4.7 Περιγράμματα 127
4.8 Μοτίβα 129
4.9 Έτοιμα σύνολα τιμών παρουσίασης 129
4.10 Ρυθμίσεις στηλών 130
4.11 Ρυθμίσεις γραμμών 131
4.12 Κανόνες για μια επιμελημένη παρουσίαση 131
4.13 Ασκήσεις 132

Κεφάλαιο 5
Εργασίες αντιγραφής, αποκοπής και εναπόθεσης 135
5.1 Μεταφορά ενός κελιού 137
5.2 Αντιγραφή ενός κελιού 138
5.3 Βασικά σημεία των διαδικασιών αποκοπής, αντιγραφής και εναπόθεσης 139
5.4 Αντιγραφή κελιού σε περιοχή κελιού 140
5.5 Αντιγραφή περιοχής κελιών σε άλλη περιοχή 141
5.6 Γρήγορη εισαγωγή τιμών 142

5.7 Μερική αντιγραφή κελιού 143
5.8 Ένα πρόβλημα 145
5.9 Αντιγραφή κελιού με περιεχόμενο τύπο υπολογισμού 148
5.10 Ένα άλλο πρόβλημα 151
5.11 Κλειδώματα όρων τύπων υπολογισμού 154
5.12 Ασκήσεις 157

Κεφάλαιο 6
Πολλαπλά φύλλα 159
6.1 Αλλαγή ονόματος φύλλου 161
6.2 Προσθήκη και διαγραφή ενός νέου φύλλου 162
6.3 Μετακίνηση και αντιγραφή φύλλου 163
6.4 Απόκρυψη και επαναπροβολή ενός φύλλου 164
6.5 Ομαδοποίηση φύλλων 165
6.6 Αναφορές σε άλλα φύλλα και άλλα βιβλία εργασίας 166
6.7 Ασκήσεις 168

Κεφάλαιο 7
Η διαδικασία εκτύπωσης 169
7.1 Τι εκτυπώνεται από έναν πίνακα 171
7.2 Διαμόρφωση σελίδας 172
7.3 Προεπισκόπηση εκτύπωσης 180
7.4 Εκτύπωση 183
7.5 Οδηγίες για τη λήψη μιας άρτιας εκτύπωσης 184
7.6 Ασκήσεις 185

Κεφάλαιο 8
Γραφήματα με το Excel 187
8.1 Βασικές Τεχνικές Δημιουργίας Γραφημάτων 189
8.2 Εκτύπωση Γραφημάτων 195
8.3 Αποθήκευση και άνοιγμα γραφημάτων 195
8.4 Τροποποίηση των Δεδομένων ενός διαγράμματος 196
8.5 Ασκήσεις 200

Κεφάλαιο 9
Συναρτήσεις 203
9.1 Στοιχεία μιας συνάρτησης 205
9.2 Συνήθη λάθη στις συναρτήσεις 209
9.3 Εκφράσεις με συναρτήσεις 210
9.4 Πληροφορίες για τις συναρτήσεις 211
9.5 Αριθμητικές συναρτήσεις 212
9.6 Λογικές συναρτήσεις 215

9.7 Συναρτήσεις σε φράσεις 225
9.8 Συναρτήσεις αναφοράς 227
9.9 Οικονομικές συναρτήσεις 235
9.10 Ασκήσεις 238

Κεφάλαιο 10
Ημερομηνίες 241
10.1 Δεδομένα τύπου ημερομηνίας 243
10.2 Η φύση των δεδομένων τύπου ημερομηνίας 244
10.3 Πράξεις με δεδομένα τύπου ημερομηνίας 246
10.4 Συναρτήσεις ημερομηνιών 247
10.5 Ασκήσεις 253

Κεφάλαιο 11
Κατάλογοι Δεδομένων 257
11.1 Κατάλογοι δεδομένων 259
11.2 Επιλογή ενός καταλόγου δεδομένων 260
11.3 Ταξινόμηση καταλόγου 261
11.4 Επιλογή εγγραφών 264
11.5 Μερικά αθροίσματα 267
11.6 Ασκήσεις 269

Κεφάλαιο 12
Συγκεντρωτικοί πίνακες 271
12.1 Κατασκευές ενός Συγκεντρωτικού πίνακα 273
12.2 Επιμέλεια συγκεντρωτικού πίνακα 277
12.3 Σύνθετοι συγκεντρωτικοί πίνακες 278
12.4 Ασκήσεις 281

Κεφάλαιο 13
Δυνατότητες του Excel 283
13.1 Αναζήτηση στόχου 285
13.2 Στατιστική επεξεργασία 287
13.3 Εμπλουτισμός ενός πίνακα με σχέδια 289
13.4 Ασκήσεις 294

Κεφάλαιο 14
Μακροεντολές 295
14.1 Κατασκευή μιας μακροεντολής 297
14.2 Εκτέλεση μιας μακροεντολής 299
14.3 Διαγραφή μιας μακροεντολής 299
14.4 Σύνδεση μιας μακροεντολής με πλήκτρο 300

ΓΛΩΣΣΑΡΙ 303

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ 307

ΜΕΡΟΣ Α΄

ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ



Κεφάλαιο 1

ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

Σκοποί του κεφαλαίου αυτού είναι:

- ✓ *Η γνωριμία με το Διαδίκτυο.*
- ✓ *Η γνωριμία με τις υπηρεσίες που υποστηρίζονται από το Διαδίκτυο.*
- ✓ *Η παρουσίαση των τρόπων μετάδοσης δεδομένων μέσω του Διαδικτύου.*
- ✓ *Η παρουσίαση των υπηρεσιών παροχής σύνδεσης με το Διαδίκτυο.*

1. Διαδίκτυο

Διαδίκτυο είναι η λέξη που χρησιμοποιείται για να περιγράψει ένα τεράστιο παγκόσμιο δίκτυο δικτύων υπολογιστών. Το Διαδίκτυο (Internet) πήρε το όνομά του από τα αρχικά των λέξεων **Διεθνές Δίκτυο** (International network), δηλαδή δίκτυο δικτύων που αποτελείται από χιλιάδες μικρότερα δίκτυα σε όλο τον κόσμο. Συνδέει περίπου 20 εκατομμύρια χρήστες σε 200 τουλάχιστον χώρες του κόσμου.

Οι υπολογιστές που μπορούν να συνδεθούν στο Διαδίκτυο σε όλο τον κόσμο μπορούν να επικοινωνούν μεταξύ τους και να ανταλλάσσουν αρχεία και δεδομένα. Πρόκειται δηλαδή για ένα πλέγμα υπολογιστικών συστημάτων μέσα στο οποίο μπορεί κανείς να κινηθεί και να ζητήσει πληροφορίες για πάρα πολλά θέματα με άμεση ανταπόκριση, ακόμα και αν ο υπολογιστής με τον οποίο συνδέεται βρίσκεται στην άλλη άκρη της υφηλίου.



Το Διαδίκτυο δεν ανήκει σε κανέναν παρόλο που υπάρχουν εταιρίες (Οργανισμοί, Πανεπιστήμια και διάφοροι φορείς Δημόσιοι και Ιδιωτικοί) που βοηθούν στη διαχείριση των διαφόρων υπηρεσιών που το αποτελούν. Τα τέλη από τη χρήση του εισπράτουν οι οργανισμοί και οι εταιρίες που διαθέτουν τις συνδέσεις και τις τηλεφωνικές γραμμές καθώς και οι εταιρίες που παρέχουν τη δυνατότητα σύνδεσης με το Διαδίκτυο (**παροχείς - providers**).

Δεν υπάρχει κάποιος που να ελέγχει το τι συμβαίνει στο Διαδίκτυο και τα δίκτυα λειτουργούν τοπικά σύμφωνα με τους νόμους που ισχύουν στις διάφορες χώρες.

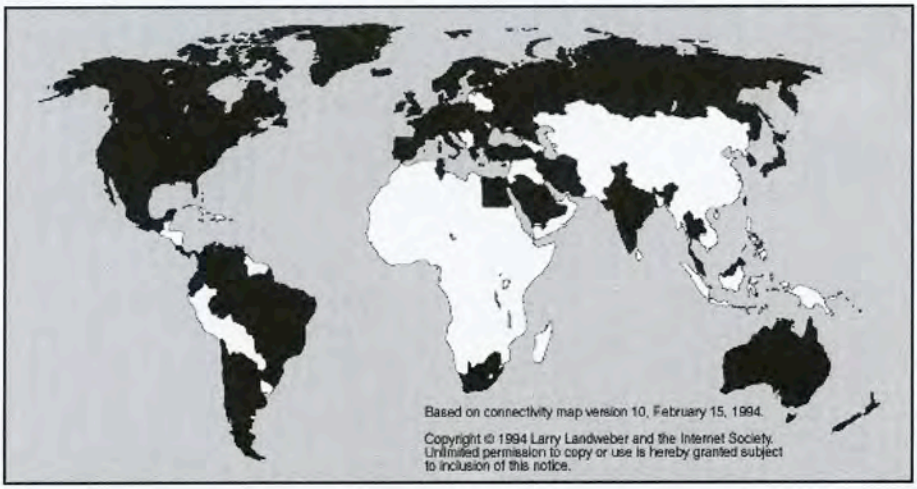
Το Διαδίκτυο ξεκίνησε στις ΗΠΑ στη δεκαετία του '60 ως μέσο επικοινωνίας κυβερνητικών και πανεπιστημιακών υπολογιστών.

Αν και όταν ξεκίνησε είχε στρατιωτικό χαρακτήρα, η εισαγωγή σε αυτό όλο και περισσότερων πανεπιστημίων με σκοπό την έρευνα και μετά η συμμετοχή εμπορικών επιχειρήσεων, έκανε το Διαδίκτυο να αποκτήσει μια νέα υπόσταση. Σε αυτό βρίσκονται πληροφορίες που μπορεί να ενδιαφέρουν από τον ερασιτέχνη ψαρά μέχρι τον επαγγελματία οικονομολόγο. Φυσικά, μαζί με την αύξηση του όγκου και της ποιότητας των πληροφοριών

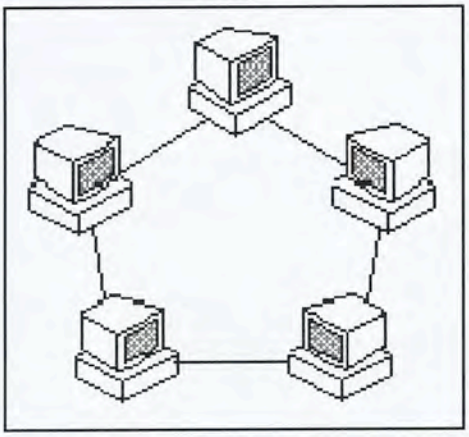
επήλθε και μια τρομακτική αλλαγή στα υπολογιστικά συστήματα με τη βοήθεια των οποίων οι απλοί χρήστες μπορούν να μπουν μέσα στο δαιδαλώδες αυτό δίκτυο και να ζητήσουν ό,τι τους ενδιαφέρει.

1.1 Μετάδοση Δεδομένων Μέσω Διαδικτύου

Η σύνδεση με το Διαδίκτυο σημαίνει ότι ο υπολογιστής κάθε χρήστη γίνεται μέρος ενός τεράστιου δικτύου υπολογιστών που εκτείνεται σε όλο τον κόσμο. Μέσω αυτού του δικτύου μπορεί κανείς να επισκεφθεί **τοποθεσίες (sites)** του Διαδικτύου που βρίσκονται σε άλλους υπολογιστές και περιέχουν όλων των ειδών τις πληροφορίες και να μοιραστεί μηνύματα με εκατομμύρια ανθρώπους σε λίγα λεπτά. Όταν γίνει κάποιος μέλος του Διαδικτύου, έχει τη δυνατότητα να έχει πρόσβαση σε έναν τεράστιο όγκο πληροφοριών από όπου μπορεί να αποκομίσει γνώσεις και εμπειρίες για οποιοδήποτε θέμα.



Στο Internet βρίσκονται συνδεδεμένοι υπολογιστές κάθε είδους οι οποίοι λειτουργούν κάτω από διαφορετικά λειτουργικά συστήματα. Υπάρχουν μεγάλα υπολογιστικά συστήματα (mainframes), υπολογιστές Apple Macintosh, προσωπικοί υπολογιστές (τύπου IBM PC) οι οποίοι λειτουργούν με διαφορετικό τρόπο αλλά είναι παρακλάδια του παγκόσμιου υπολογιστικού δικτύου που χρησιμοποιεί το λειτουργικό σύστημα UNIX. Η συνεννόηση όλων αυτών των ετερογενών συστημάτων γίνεται με την εφαρμογή ενός **πρωτοκόλλου** (προκαθορισμένοι κανόνες που διέπουν την επικοινωνία των κόμβων - υπολογιστής συνδεδεμένος σε δίκτυο - του δικτύου) που ονομάζεται **TCP/IP** (Transmission Control Protocol/Internet Protocol). Το TCP/IP σχεδόν μία εικοσαετία μετά τη σχεδίασή του αποτελεί το πιο διαδεδομένο πρωτόκολλο παγκοσμίως και υποστηρίζεται από όλα τα δικτυακά πρωτόκολλα της αγοράς.



Σχ. 1-1: Διάταξη υπολογιστών που αποτελούν ένα δίκτυο

Τα δίκτυα των υπολογιστών που βρίσκονται σε μακρινές αποστάσεις ονομάζονται **Δίκτυα Ευρείας περιοχής** (Wide Area Network). Οι υπολογιστές που αποτελούν αυτά τα δίκτυα μπορεί να βρίσκονται σε διαφορετικές πόλεις, χώρες ή και ηπείρους. Τέτοιο δίκτυο είναι το Διαδίκτυο. Ολοι οι κόμβοι στο Διαδίκτυο είναι ισότιμοι και κάθε υπολογιστής που είναι συνδεδεμένος σ'αυτό είναι σε θέση να αποστείλει και να παραλάβει μηνύματα σε οποιονδήποτε άλλον. Για λόγους όμως πρακτικούς δημιουργήθηκε μια **ραχοκοκκαλιά** (backbone) στο δίκτυο από κόμβους-υπολογιστές με αυξημένες δυνατότητες επικοινωνίας, που συνδέονται μεταξύ τους σε δίκτυο ευρείας περιοχής υψηλών ταχυτήτων. Μέσα από αυτήν τη ραχοκοκκαλιά περνά το μεγαλύτερο μέρος της πληροφορίας που διακινείται στο Διαδίκτυο. Οι υπολογιστές που ανήκουν στις εταιρίες παροχής σύνδεσης με το Διαδίκτυο, άρα και στη ραχοκοκκαλιά, είναι μόνιμα ανοιχτοί και συνδεδεμένοι με το Διαδίκτυο και δέχονται τις αιτήσεις των συνδρομητών τους, ενώ οι υπολογιστές των συνδρομητών συνδέονται και διακόπτουν την επικοινωνία τους ανάλογα με τις ανάγκες τους.

Οποιος έχει πρόσβαση στο Διαδίκτυο μπορεί να έχει τις παρακάτω υπηρεσίες:

- ✓ **Πρόσβαση** σε πληροφορίες, βιβλιοθήκες, κυβερνητικές και εμπορικές τοποθεσίες και γενικά σε πηγές πληροφόρησης σε όλο τον κόσμο οποιαδήποτε ώρα της ημέρας
- ✓ **Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο** σε οποιονδήποτε υπολογιστή που είναι συνδεδεμένος στο δίκτυο οπουδήποτε στον κόσμο
- ✓ Συμμετοχή σε **ομάδες συζήτησης** για χιλιάδες διαφορετικά θέματα και σε ταχυδρομικές λίστες

- ✓ **Μεταφορά αρχείων** μεταξύ των χρηστών
- ✓ Μετατροπή του υπολογιστή του χρήστη σε **τερματικό** κάποιου απομακρυσμένου μεγάλου υπολογιστή
- ✓ Δυνατότητες **τηλε**-εργασίας και **τηλε**-εκπαίδευσης (από απόσταση)
- ✓ Ωθηση στην ανάπτυξη **νέων εφαρμογών** Πληροφορικής με έμφαση σε εφαρμογές πολυμέσων και χρήση video
- ✓ Απόκτηση **τεχνογνωσίας** σε νέες και έντονα αναπτυσσόμενες τεχνολογίες.

Στο μέλλον προβλέπεται να επικρατήσουν οι παρακάτω τάσεις σε ό,τι αφορά το Διαδίκτυο:

- **Εμπορικές υπηρεσίες,** όπως για παράδειγμα αγορές μέσω υπολογιστή, κλείσιμο θέσεων σε αεροπορικές εταιρίες και μέσα συγκοινωνίας κ.λπ.
- **Ηλεκτρονικό χρήμα,** διακίνηση χρημάτων με ηλεκτρονικό τρόπο - χρέωση και πίστωση λογαριασμών με εντολή του δικαιούχου

1.2 Υπηρεσίες του Διαδικτύου

Κατά την σύνδεση με το Διαδίκτυο υπάρχουν διάφορες υπηρεσίες που μπορεί κανείς να επιλέξει. Οι πιο διαδεδομένες αναφέρονται παρακάτω:

- **Ηλεκτρονικό Ταχυδρομείο (electronic mail)**

Αποτελεί την πιο δημοφιλή υπηρεσία των Δικτύων υπολογιστών από τότε που πρωτοεμφανίστηκαν και αφορά στην αποστολή μηνυμάτων από υπολογιστή σε υπολογιστή, χωρίς να έχει σημασία σε τι απόσταση βρίσκονται αυτοί, και σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα.



- **ftp (file transfer protocol - πρωτόκολλο μεταφοράς αρχείων)**

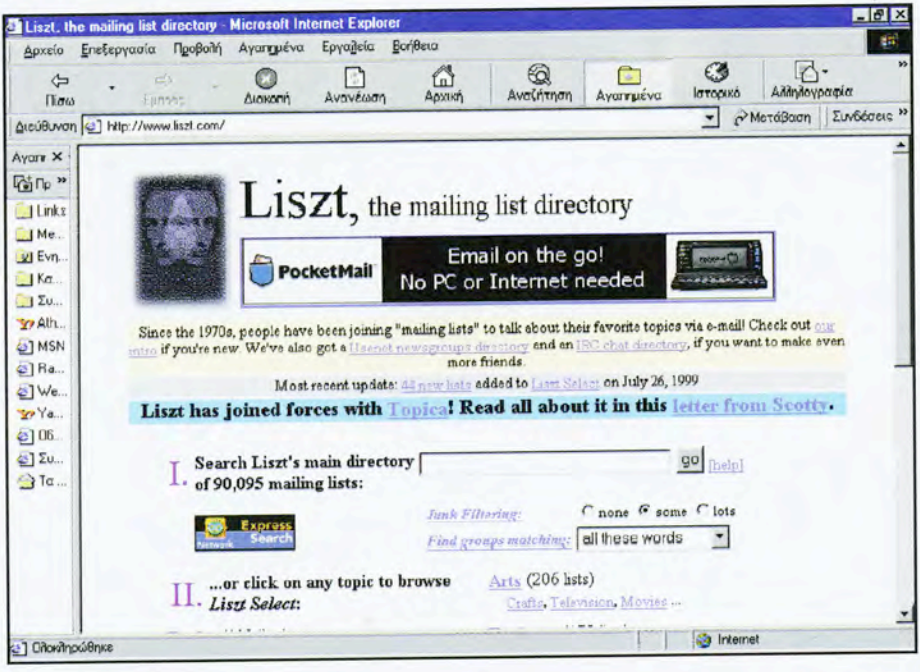
Πρόκειται για έναν τρόπο αποστολής αρχείων δεδομένων στο Διαδίκτυο. Υπήρχε πολύ πριν την εξάπλωση του Διαδικτύου και παραμένει ένα πολύ

καλό εργαλείο για τη μεταφορά αρχείων από διάφορες τοποθεσίες - κόμβους, γιατί είναι πολύ γρήγορο και μεταφέρει πολλά αρχεία ταυτόχρονα.

- **Ταχυδρομικές λίστες**

Ομάδες χρηστών με κοινά ενδιαφέροντα εγγράφονται σε ταχυδρομικές λίστες. Αν κάποιος χρήστης στείλει κάποιο μήνυμα στο πρόγραμμα διαχείρισης της λίστας, το μήνυμα προωθείται σε όλους τους συνδρομητές της. Οι ταχυδρομικές λίστες χωρίζονται σε «συντονιζόμενες» και σε «ελεύθερες». Στις πρώτες τα μηνύματα ελέχονται, δηλαδή κάποιος είναι υπεύθυνος για το τι δημοσιεύεται σ'αυτές, ενώ στις δεύτερες δεν υπάρχει κανένας έλεγχος ως προς το θέμα και το περιεχόμενο των μηνυμάτων που ανταλλάσσονται. Βέβαια, με την έλλειψη ελέγχου υπάρχει ο κίνδυνος, η λίστα να γίνει τεράστια και να μην μπορεί να την παρακολουθήσει κανείς.

Οι ταχυδρομικές λίστες είναι ένα πολύ χρήσιμο εργαλείο στο Διαδίκτυο, ιδιαίτερα για ομάδες χρηστών που τα ενδιαφέροντά τους δεν είναι συνηθισμένα. Τα μηνύματα πρέπει να είναι περιεκτικά και γραμμένα από ανθρώπους ειδικούς στον κάθε τομέα και αποτελούν χρήσιμο ερευνητικό και επαγγελματικό υλικό.

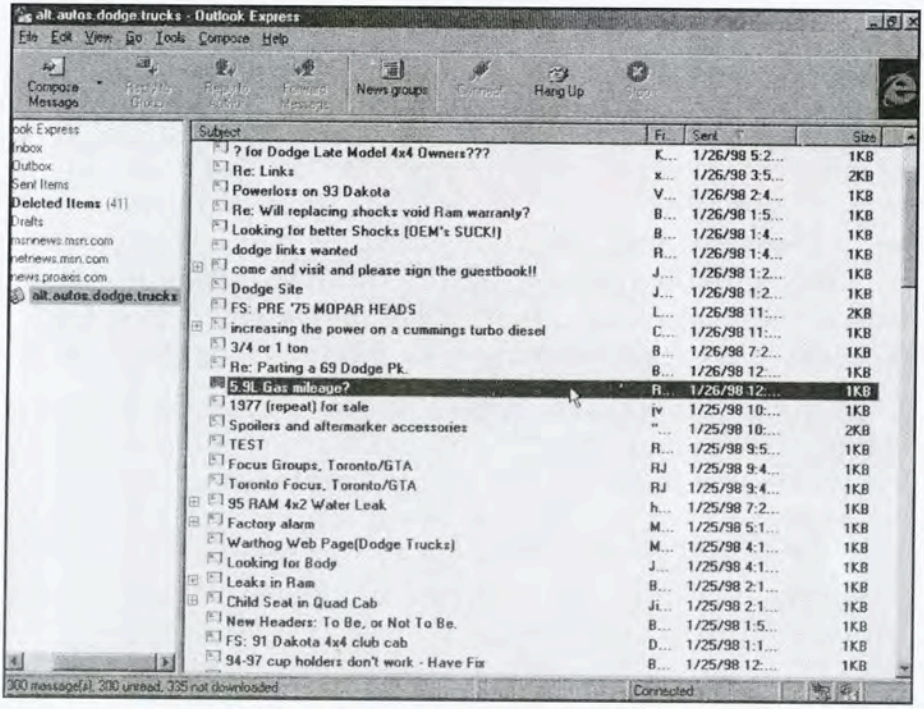


Σχήμα 1-2: Μία διεύθυνση όπου μπορεί κανείς να βρεί πολλές ταχυδρομικές λίστες είναι η http://www.liszt.com

- **Σύνδεση με άλλους υπολογιστές**

Ο αρχικός σκοπός ήταν να δοθεί πρόσβαση-σύνδεση σε μεγάλους υπολογιστές που μόνο λίγα υπολογιστικά κέντρα ήταν σε θέση να αποκτήσουν και να συντηρήσουν. Για να γίνει αυτό έπρεπε να αναπτυχθεί κάποιος τρόπος επικοινωνίας με τη χρήση του οποίου ένας υπολογιστής θα μπορούσε να συνδεθεί μέσω του Διαδικτύου με κάποιον άλλον υπολογιστή που βρισκόταν σε απόσταση. Ετσι, αναπτύχθηκε **το πρωτόκολλο telnet** που επιτρέπει τη σύνδεση με κάποιο υπολογιστικό σύστημα και η εργασία γίνεται μέσα από προσωπικό υπολογιστή σαν να επρόκειτο για απευθείας τοπική σύνδεση.

Εκτός από τον τρόπο σύνδεσης με τη χρήση του πρωτοκόλλου telnet υπήρχε παλαιότερα και το πρόγραμμα Gopher. Ο Gopher είναι ένα πρόγραμμα ιεραρχικής αρχειοθέτησης κάθε είδους πληροφορίας. Αναπτύχθηκε στο Πανεπιστήμιο της Μινεσότα και αποτέλεσε την πρώτη προσπάθεια δόμησης της πληροφορίας που κυκλοφορεί στο Διαδίκτυο. Αποτελείται από ένα κεντρικό μενού επιλογών κάτω από το οποίο βρίσκονται διάφοροι θεματικοί κλάδοι. Η επιλογή μπορεί να είναι ένα αρχείο κειμένου, μία εικόνα, ένα ηχητικό απόσπασμα ή σύνδεση με κάποιο άλλο υπολογιστή που διαθέτει το πρόγραμμα Gopher.



Σχ. 1-3: Το Outlook Express διαβάζει μια ομάδα συζήτησης και βλέπουμε τις διαφημιστικές δημοσιεύσεις.

- **Ομάδες συζήτησης usenet – newsgroups**

Η ιστορία τους ξεκινά από το 1979. Στην αρχή χρησιμοποιήθηκε από φοιτητές για την ανταλλαγή μηνυμάτων μεταξύ τους. Πρόκειται για ένα μηχανισμό που υποστηρίζει τη συζήτηση μεταξύ συνδρομητών. Το όνομά τους προέρχεται από **user's network (δίκτυο χρηστών).** Η επικράτηση αυτού του τρόπου ανταλλαγής μηνυμάτων καθιερώθηκε από το Internet και είναι γνωστή με το όνομα **newsgroups.** Είναι μια υπηρεσία που δίνει τη δυνατότητα να δημιουργηθούν θεματικές ομάδες οι οποίες ανταλλάσσουν νέα και ειδήσεις.

Καθένας μπορεί να γίνει μέλος μιας τέτοιας ομάδας. Οι συνδρομητές μπορούν να γράφουν άρθρα με κάποιο συγκεκριμένο θέμα και να το διοχετεύουν στα newsgroups. Με αυτόν τον τρόπο το άρθρο μπορεί να παραληφθεί από οποιονδήποτε χρήστη του Διαδικτύου και όποιοι θέλουν μπορούν να απαντήσουν. Στο ηλεκτρονικό ταχυδρομείο κάθε μήνυμα που στέλνεται έχει έναν παραλήπτη ή αποστέλλεται σε συγκεκριμένη ομάδα παραληπτών, ενώ οι ομάδες συζήτησης μπορεί ανά πάσα στιγμή να συμπεριλάβουν ένα νέο μέλος και τα άρθρα των χρηστών να διαβαστούν από οποιονδήποτε. Οι ομάδες συζήτησης, όπως και όλο το Διαδίκτυο άλλωστε, δεν εποπτεύονται από κανέναν.

Οι ομάδες έχουν οργανωθεί ιεραρχικά κατά τομείς ενδιαφέροντος. Τα θέματα που απασχολούν κάθε συζήτηση ποικίλλουν και μπορεί να είναι επιστημονικά, πολιτικά, λογοτεχνικά κ.λπ. Οι προσωπικές επιθέσεις συχνά έχουν στόχο τους νεόφερτους που τραβούν την προσοχή μερικών από τους συμμετέχοντες. Οπως κάθε ομάδα έχει τις συνήθειές της, έτσι και οι ομάδες συζήτησης υπακούουν σε κάποιο πρωτόκολλο και κάθε συζητητής οφείλει να είναι προσεκτικός.

Ακολουθούν τη φιλοσοφία των ταχυδρομικών λιστών με δύο διαφορές:

1. Δε χρειάζεται να γραφτεί κάποιος συνδρομητής σε κάποιον κεντρικό κόμβο για να διαβάσει τα υπάρχοντα μηνύματα ή να προσθέσει τα δικά του.
2. Η διασπορά των μηνυμάτων δε γίνεται από κάποιον κεντρικό κόμβο, αλλά μπορεί να ξεκινήσει από οποιονδήποτε κόμβο και να συνεχίσει σε άλλον που παρακολουθεί τα νέα. Κάθε κόμβος επικοινωνεί με τους γειτονικούς και ανταλλάσσει μηνύματα με αυτούς. Κάθε μήνυμα μέσα σε μερικές ώρες φθάνει παντού.

- **Συνομιλίες και διασκέψεις**

Είναι η ανοιχτή συνομιλία μεταξύ διαφόρων χρηστών πάνω σε θέματα του ενδιαφέροντός τους. Η συνομιλία γίνεται γραπτά ή και με ήχο ή βίντεο και χρησιμοποιείται το πρωτόκολλο IRC (Internet Replay Chat - Αναμεταδι-

δόμενη συνομιλία στο Διαδίκτυο). Κάθε συνομιλητής που είναι και συνδρομητής του IRC, συνδέεται με κάποιο διακομιστή IRC στον οποίο έχουν δημιουργηθεί δίαυλοι που στον καθένα γίνεται μία συζήτηση. Βέβαια, αν δεν υπάρχει δίαυλος που να τον ικανοποιεί, μπορεί να δημιουργήσει έναν καινούργιο.



Σχήμα 1-4: Η ηλεκτρονική σελίδα της τοποθεσίας tucows

- **Παγκόσμιος ιστός (World wide web)**

Σε αυτήν την υπηρεσία του Διαδικτύου η πληροφορία προβάλλεται στην οθόνη του υπολογιστή που είναι συνδεδεμένος με το Διαδίκτυο με τη μορφή σελίδων που αποτελούνται από κείμενο, εικόνες και άλλα στοιχεία όπως ήχο, video και κινούμενες εικόνες. Η πλοήγηση στον ιστό γίνεται με τη βοήθεια ειδικών προγραμμάτων που υποστηρίζουν και πολυμέσα (video, ήχο κ.λπ.).

- **Μεταφορά αρχείων**

Υπάρχουν τέσσερις βασικοί τρόποι για τη μεταφορά αρχείων (κατέβασμα - downloading) από υπολογιστές που είναι συνδεδεμένοι στο Διαδίκτυο.

- Μεταφορά από άλλες σελίδες του ιστού
- Μεταφορά μέσω προγράμματος πλοήγησης με χρήση πρωτοκόλλου FTP (file transfer protocol)
- Μεταφορά από ειδικές τοποθεσίες αρχείων - προγραμμάτων που προσφέρονται δωρεάν (freeware) ή προγραμμάτων περιορισμένης χρήσης

(shareware) που χρησιμοποιούνται από χρήστες που δεν χρειάζονται την πλήρη -και άρα πιο ακριβή - έκδοση του αντίστοιχου προγράμματος. Μία από τις μεγαλύτερες τοποθεσίες για προγράμματα που αφορούν το Διαδίκτυο είναι η www.tucows.com που προσφέρει τεράστια συλλογή από προγράμματα που μπορούν να μεταφερθούν στον υπολογιστή του χρήστη. Αλλες παρόμοιες τοποθεσίες είναι: www.shareware.com, www.download.com, www.hotfiles.com, www.sunet.com.

Για καθεμιά από αυτές τις υπηρεσίες υπάρχουν αποκλειστικά προγράμματα με τα οποία κανείς μπορεί να εργαστεί με μεγαλύτερη ακρίβεια και λεπτομέρεια. Ολες οι υπηρεσίες μπορούν να προσπελαστούν από κάποιο ειδικό πρόγραμμα-λογισμικό. Σήμερα στο Διαδίκτυο δύο είναι τα πιο διάσημα προγράμματα για πλοήγηση στον ιστό. Αυτά είναι ο **Internet Explorer** και ο **Netscape Navigator**. Ομως, εκτός από τα προγράμματα πλοήγησης κάθε πακέτο από αυτά συνοδεύεται από άλλα προγράμματα ειδικά για κάθε υπηρεσία του Διαδικτύου.

Τα βοηθητικά προγράμματα που συνοδεύουν τον **Internet Explorer** είναι:

- **Netmeeting:** Συνομιλία με κείμενο, ήχο και εικόνα.
- **Microsoft Chat:** Συνομιλίες με άλλους χρήστες. Οι συζητήσεις εμφανίζονται με τη μορφή κινούμενων σχεδίων, όπου συμμετέχουν διάφοροι χαρακτήρες - καθένας από τους συνομιλητές.
- **Outlook - Outlook Express:** Πρόγραμμα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και ομάδων συζήτησης.

Τα βοηθητικά προγράμματα που συνοδεύουν τον **Netscape Navigator** είναι:

- **CoolTalk:** επιτρέπει τις συνομιλίες με φωνή μέσω τηλεφώνου ή πληκτρολογίου
- **Live3d:** για τρισδιάστατες εικόνες VRML (Virtual Reality Modeling Language)
- **Mail:** για το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο
- **NsChat:** πρόγραμμα για συνομιλία με το πληκτρολόγιο

1.3 Παροχείς Διαδικτυακών Υπηρεσιών

Για να γίνει κάποιος μέλος της κοινωνίας του Διαδικτύου, ο υπολογιστής του πρέπει να μπορεί να συνδεθεί με αυτό. Υπάρχουν πολλοί τρόποι να γίνει η σύνδεση, αλλά ο πιο συνηθισμένος είναι να χρησιμοποιηθεί ένα modem δηλαδή μια συσκευή με την οποία ο υπολογιστής μπορεί να επικοινωνεί με άλλους υπολογιστές μέσω μιας τηλεφωνικής γραμμής. Η σύνδεση μπορεί να γίνει και μέσα από κάποιο τοπικό δίκτυο όπως είναι το δίκτυο του εργαστηρίου του σχολείου, όταν ένας από τους υπολογιστές του εργαστηρίου είναι συνδεδεμένος στο Διαδίκτυο.

Ο τρόπος που συνδέεται κανείς με το Διαδίκτυο εξαρτάται από τις ανάγκες του. Αν δηλαδή χρειάζεται μια απλή σύνδεση στο σπίτι του, αρκεί μια σύνδεση με ένα modem και μια τηλεφωνική γραμμή. Αν όμως πρόκειται να χρησιμοποιηθεί επαγγελματικά από πολλούς χρήστες και για μεγάλο όγκο δεδομένων, τότε χρειάζονται άλλου είδους συνδέσεις οι οποίες θα αναφερθούν παρακάτω. Πολλές εταιρίες συνδέουν τους υπολογιστές των εργαζομένων σε αυτές σε ένα τοπικό δίκτυο και μετά συνδέουν αυτό το δίκτυο με μια υψηλής ταχύτητας σύνδεση με το Internet.

Για τη σύνδεση με το Διαδίκτυο χρειάζεται ένας λογαριασμός με μια εταιρία συνδρομής Internet, ένα modem και μια τηλεφωνική γραμμή. Μια εταιρία συνδρομής Διαδικτύου (Παροχέας Σύνδεσης με το Διαδίκτο - **I**nternet **S**ervice **P**rovider) είναι μια εταιρία που επιτρέπει συνδέσεις με το Διαδίκτυο, με διακομιστές ταχυδρομείου ώστε να μπορούν οι χρήστες να στέλνουν και να λαμβάνουν ηλεκτρονικό ταχυδρομείο και με διακομιστές νέων ώστε να μπορούν να περιοδεύουν σε ομάδες συζήτησης.

Η εταιρία παροχής δίνει πληροφορίες που βοηθούν στη σύνδεση. Συνήθως παρέχει στο συνδρομητή ένα πρόγραμμα εγκατάστασης που ρυθμίζει τον υπολογιστή του συνδρομητή για να συνδεθεί σωστά και να συνεργάζεται με την εταιρία συνδρομής.

Οι πληροφορίες που πρέπει να δώσει η υπηρεσία συνδρομής είναι:

- **Ο αριθμός του τηλεφώνου** που πρέπει να καλέσει ο υπολογιστής για να συνδεθεί με το Διαδίκτυο
- **Ο κωδικός χρήστη** για να συνδεθεί ο χρήστης με την υπηρεσία
- **Ο αρχικός κωδικός πρόσβασης**
- **Η διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου,** δηλαδή η διεύθυνση που χρησιμοποιεί όποιος θέλει να στείλει ηλεκτρονικό ταχυδρομείο στον συνδρομητή
- **Ο διακομιστής ταχυδρομείου** ο οποίος μπορεί να είναι ένα ή δύο ονόματα. Πρόκειται για μηχανισμό ο οποίος βοηθά στο να αποθηκεύονται τα μηνύματα που λαμβάνει ή στέλνει ο χρήστης. Εαν δοθούν δύο ονόματα, το ένα είναι για τον SMTP διακομιστή (για τα εξερχόμενα μηνύματα) και το άλλο για τον POP διακομιστή (για τα εισερχόμενα μηνύματα). Εάν δοθεί μόνο ένα όνομα, τότε ο ίδιος διακομιστής ταχυδρομείου στέλνει και λαμβάνει ηλεκτρονικό ταχυδρομείο
- Το όνομα του **διακομιστή νέων Usenet** - αυτό είναι ένα άλλο όνομα για να υπάρχει πρόσβαση σε ομάδες συζήτησης του Usenet.



Σχήμα 1-5: Η κεντρική σελίδα του παροχέα Forthnet

Εκτός από αυτά τα στοιχεία, η εταιρία συνδρομής μπορεί να δώσει επιπλέον πληροφορίες για τη σύνδεση. Στις περισσότερες περιπτώσεις οι συνδρομητές μπορούν να συνδεθούν με επιτυχία στο Διαδίκτυο χρησιμοποιώντας τις προκαθορισμένες ρυθμίσεις, αλλά για την εταιρία συνδρομής μπορεί να χρειάζεται να γίνουν κάποιες ακόμη ρυθμίσεις όπως οι **IP (Internet Protocol)** και **DNS (Domain Naming System)** διευθύνσεις και η **προκαθορισμένη έξοδος** (gateway)

Σε μια εταιρία παροχής σύνδεσης με το Διαδίκτυο πρέπει κανείς να προσέξει τα παρακάτω:

- **Κόστος:** Η σύνδεση με το Διαδίκτυο μπορεί να κοστίζει κάποιο μηνιαίο ποσό ή πολύ ακριβά για μία υψηλής ταχύτητας μισθωμένη γραμμή. Το τι διαλέγει κανείς εξαρτάται από τις ανάγκες του.
- **Αξιοπιστία:** Θα πρέπει να ελέγχεται αν η εταιρία έχει πολλές απασχολημένες γραμμές ή αν η σύνδεση διακόπτεται χωρίς τη θέληση του χρήστη, δηλαδή αν η εταιρία είναι αξιόπιστη.
- **Τύπος σύνδεσης και ταχύτητα:** Ολες οι υπηρεσίες υποστηρίζουν μια απλή σύνδεση σε τηλεφωνική γραμμή. Αν όμως κανείς χρειάζεται μια υψηλής ταχύτητας ειδική σύνδεση, πρέπει να βεβαιωθεί ότι η εταιρία που διάλεξε μπορεί να τον υποστηρίζει.

- **Υποστήριξη:** Εάν κάποιος δεν έχει χρησιμοποιήσει ποτέ το Internet, μπορεί να έχει πολλά προβλήματα. Πολλές εταιρίες προσφέρουν ένα τρόπο σύνδεσης για βοήθεια αλλά η ποιότητα της υπηρεσίας διαφέρει.
- **Υπηρεσίες Διαδικτύου:** Ολες οι υπηρεσίες επιτρέπουν την περιπλάνηση στον ιστό. Επιπλέον, πρέπει η εταιρία να υποστηρίζει την υπηρεσία ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, τις ομάδες συζήτησης και άλλες σημαντικές υπηρεσίες.
- **Επιπλέον προσφορές:** Για να ξεχωρίσουν, πολλές εταιρίες παροχής σύνδεσης με το Διαδίκτυο προσφέρουν δώρα στους πελάτες τους είτε σε υλικό είτε σε λογισμικό είτε σε κάποια δωρεάν παροχή χρόνου σύνδεσης με το Διαδίκτυο. Ακόμη, υπάρχουν εταιρίες που προσφέρουν στους συνδρομητές τους δωρεάν διαφήμιση ή, για όσους θέλουν να βλέπουν διαφημίσεις συγχρόνως με την πλοήγηση στον ιστό, έχουν φθηνότερη ή ακόμα και δωρεάν σύνδεση.

Γενικά οι πληροφορίες που πρέπει να πάρει κανείς για την εταιρία παροχής σύνδεσης με το Διαδίκτυο είναι:

- Πόσο γρήγορη είναι πραγματικά η σύνδεση
- Τι είδους εξοπλισμό χρειάζεται ο συνδρομητής
- Πόσο κοστίζει η εγκατάσταση
- Πόσο κοστίζει η μηνιαία συνδρομή
- Αν χρειάζεται συντήρηση

1.4 Τρόποι Σύνδεσης με το Διαδίκτυο

Η σύνδεση με το Διαδίκτυο μπορεί να γίνει με διάφορους τρόπους:

1. Modem και τηλεφωνική γραμμή

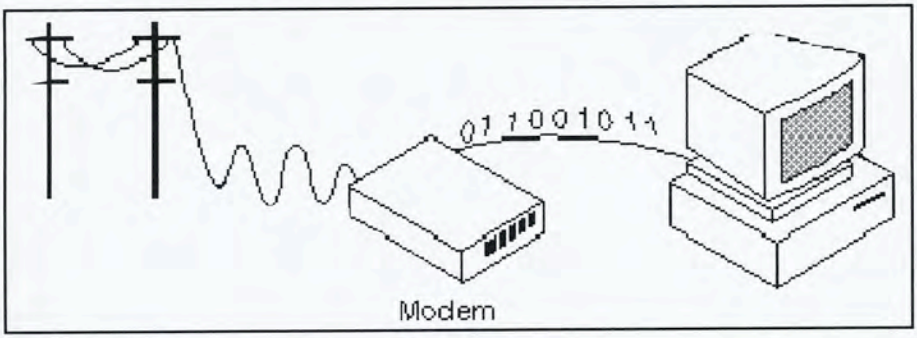
Αποτελεί το πιο κοινό τρόπο σύνδεσης με το Διαδίκτυο. Το modem είναι μια συσκευή που επιτρέπει στον υπολογιστή με τον οποίο είναι συνδεδεμένη, να συνδεθεί με άλλους υπολογιστές. Η ονομασία του προέρχεται από τα αρχικά των λέξεων **Mo**dulation (Διαμόρφωση ψηφιακού σε αναλογικό σήμα) - **Dem**odulation (Αποδιαμόρφωση από αναλογικό σε ψηφιακό σήμα). Τα modem δηλαδή κατά την αποστολή, μετατρέπουν τα ψηφιακά σήματα που λαμβάνουν από τον υπολογιστή σε αναλογικά, ώστε να μπορούν να διέλθουν από τις τηλεφωνικές γραμμές. Κατά τη λήψη γίνεται η αντίστροφη διαδικασία. Το κύριο χαρακτηριστικό του είναι η ταχύτητα μετάδοσης των δεδομένων και μετριέται σε αριθμό ψηφιολέξεων (Bytes) ανά δευτερόλεπτο (bps) π.χ. 56Kbps (56.000 bytes ανά δευτερόλεπτο). Αυτή η σύνδεση λέγεται **σύνδεση μέσω επιλεγμένου ή κοινού τηλεφωνικού δικτύου (dial-up service).**

2. Μέσω ISDN σύνδεσης

Οι γραμμές δικτύου ISDN (Intergrated Services Digital Network) είναι γραμμές που υποστηρίζουν ψηφιακή επικοινωνία μεταξύ των συσκευών που είναι συνδεδεμένες σε αυτές. Εχουν το πλεονέκτημα ότι μπορούν να επιτρέψουν μεγαλύτερες ταχύτητες και εύκολα μπορούν να επεκταθούν. Το κόστος τους είναι λίγο μεγαλύτερο από αυτό μιας κοινής τηλεφωνικής σύνδεσης.

3. Μόνιμα μισθωμένη τηλεφωνική γραμμή (Leased line)

Η σύνδεση γίνεται με μισθωμένη γραμμή και μπορεί να είναι αναλογική ή ψηφιακή. Χρησιμοποιείται από μεγάλους οργανισμούς που θέλουν να έχουν μόνιμη σύνδεση με το Internet ή διαθέτουν δικούς τους διακομιστές. Το κόστος της μίσθωσης είναι ανάλογο της απόστασης της σύνδεσης και της ταχύτητας μεταφοράς δεδομένων που αυτή επιτρέπει.



Σχήμα 1-6: Σύνδεση με modem

4. Ασύρματες συνδέσεις

Δορυφόροι

Τα δεδομένα μεταδίδονται όπως το τηλεοπτικό σήμα, αλλά η αμφίδρομη δορυφορική επικοινωνία είναι πολύ ακριβή.

Αλλα ασύρματα συστήματα

Δοκιμές έχουν γίνει και με άλλα ασύρματα συστήματα για να προσφέρουν Internet πρόσβαση όπως τα:**LMDS, CDPD, PCS.**

ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ

Διαδίκτυο είναι ένα παγκόσμιο δίκτυο που συνδέει μικρότερα δίκτυα σε όλες τις χώρες του κόσμου. Οι συνδρομητές του Διαδικτύου έχουν πρόσβαση στον Παγκόσμιο Ιστό, στο ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, στις συνομιλίες, στη μεταφορά αρχείων, στις ομάδες συζήτησης ή στη σύνδεση με απομακρυσμένο υπολογιστή. Μέσω αυτών των υπηρεσιών οι συνδρομητές έχουν πρόσβαση σε τεράστιο όγκο πληροφοριών και μπορούν να επικοινωνήσουν με οποιονδήποτε άλλο συνδρομητή οποιαδήποτε στιγμή. Ομως, για να συνδεθεί κανείς με το Διαδίκτυο χρειάζεται τη βοήθεια μιας εταιρίας παροχής σύνδεσης με το Διαδίκτυο.



Κεφάλαιο 2

ΠΑΓΚΟΣΜΙΟΣ ΙΣΤΟΣ

Σκοποί του κεφαλαίου αυτού είναι να:

- ✓ *Μας γνωρίσει με τον παγκόσμιο ιστό και τη δομή της ιστοσελίδας.*
- ✓ *Να περιγράψει πώς γίνεται η σύνδεση με μία ηλεκτρονική διεύθυνση του ιστού και πώς γίνεται η πλοήγηση σ' αυτόν.*
- ✓ *Να περιγράψει τις μηχανές αναζήτησης και πώς εντοπίζονται οι διευθύνσεις με τη βοήθεια αυτών των μηχανών.*
- ✓ *Να περιγράψει το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο και πώς παραλαμβάνουμε και αποστέλλουμε μηνύματα μ'αυτό.*
- ✓ *Να περιγράψει πώς αποθηκεύονται και εκτυπώνονται τα πολυμεσικά στοιχεία μιας ιστοσελίδας.*

2. Παγκόσμιος Ιστός (World Wide Web)

Ενα μέρος του Διαδικτύου - το πιο δημοφιλές - είναι ο παγκόσμιος ιστός **(World Wide Web - www).** Αποτελεί σήμερα την πιο εντυπωσιακά εξελισσόμενη υπηρεσία του Διαδικτύου. Από το 1989 που ξεκίνησε η ανάπτυξή του μέχρι σήμερα η ποσότητα της πληροφορίας που παρέχεται από αυτό αυξάνεται συνεχώς και οι τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται βελτιώνονται με ιλιγγιώδη ρυθμό. Η βασική ιδέα του Παγκόσμιου ιστού είναι η προβολή σελίδων στην οθόνη ενός υπολογιστή που είναι συνδεδεμένος με το Διαδίκτυο. Οι σελίδες αυτές αποτελούνται από κείμενο, εικόνες και ακόμη στοιχεία όπως βίντεο, ήχο κ.α. Αυτές οι σελίδες επειδή δεν περιέχουν μόνο κείμενο λέγονται σελίδες **υπερμέσων (hypermedia) ή υπερκειμένου (hypertext)** και οι σελίδες αυτές μεταφέρονται μέσω του Διαδικτύου από κάποιον άλλον υπολογιστή που ονομάζεται **διακομιστής του ιστού (web server) ή υπολογιστής υποδοχής (host).** Οι σελίδες αυτές μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την προβολή ατόμων, ομάδων, απόψεων, δημοσίων οργανισμών. Επειδή οι σελίδες αυτές συνθέτουν κατά κάποιο τρόπο το παρουσιαστικό του ιδιοκτήτη τους, δίνεται προσοχή ώστε να είναι ευπαρουσίαστες, κατανοητές και ο συνδρομητής να μπορεί να βρεί αμέσως αυτό που ζητά. Το πλήθος των διακομιστών που υπάρχουν σήμερα είναι επταψήφιος αριθμός και η πρόσβαση σε κάποιον από αυτούς γίνεται με τη χρήση μιας ηλεκτρονικής διεύθυνσης, δηλαδή ενός χαρακτηριστικού που επιτρέπει στον υπολογιστή που είναι συνδεδεμένος στο Διαδίκτυο να αντλήσει σελίδες από ένα συγκεκριμένο διακομιστή που ονομάζεται υπολογιστής υποδοχής (host).

Ο παγκόσμιος ιστός πήρε την ονομασία του από τον τρόπο σύνδεσης μεταξύ των διακομιστών του. Στο Διαδίκτυο βρίσκονται συνδεδεμένοι οι υπολογιστές, δηλαδή οποιοσδήποτε υπολογιστής μπορεί να προσπελαστεί απο οποιονδήποτε άλλον που είναι συνδεδεμένος στο δίκτυο και μπορεί να ανακτηθεί οποιαδήποτε πληροφορία υπάρχει διαθέσιμη σε αυτόν.

Για πενήντα χρόνια, αποτελούσε επιδίωξη του «ανθρώπου» παγκόσμια βάση δεδομένων, γνώσεων και πληροφοριών που θα μπορούσε να ήταν προσπελάσιμη στους ανθρώπους απ' όλο τον κόσμο και να τους συνδέει με άλλες πληροφορίες έτσι ώστε οποιοσδήποτε χρήστης να μπορεί γρήγορα και εύκολα να βρεί οτιδήποτε χρειάζεται.

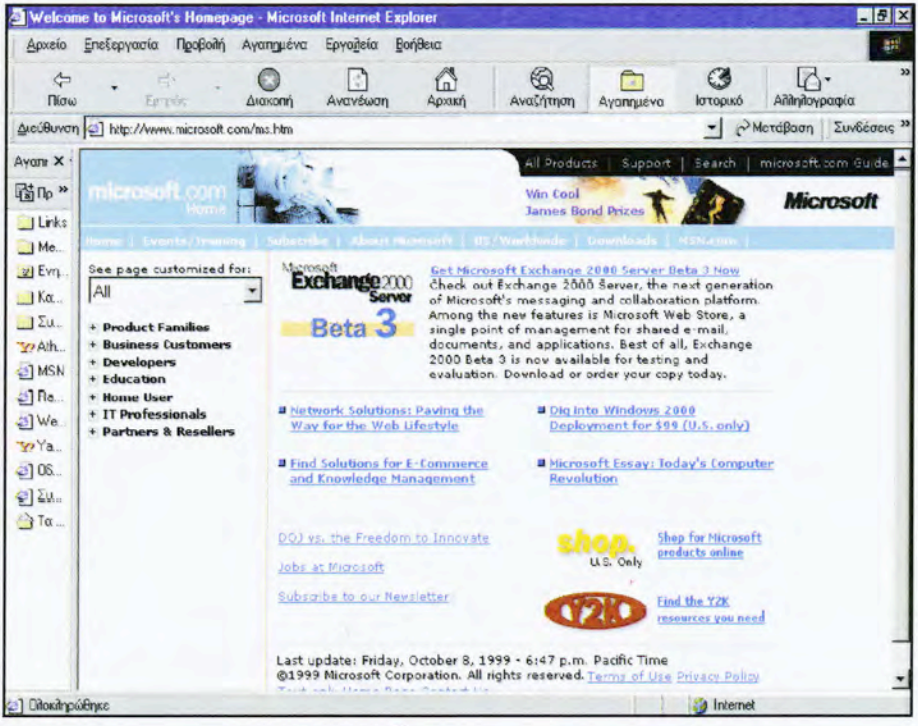
Οι παλιότερες εκδόσεις τέτοιων συστημάτων είχαν στόχο την προώθηση της επιστήμης και της εκπαίδευσης. Σήμερα ο παγκόσμιος ιστός έχει επιδράσεις και στο εμπόριο, την πολιτική και τη λογοτεχνία. Ο ιστός προσφέρει εύκολη επικοινωνία με τη χρήση του κατάλληλου λογισμικού που λέγε-

ται **λογισμικό πλοήγησης,** πράγμα που έφερε την τεράστια έκρηξη της δημοτικότητας του ιστού το 1993.

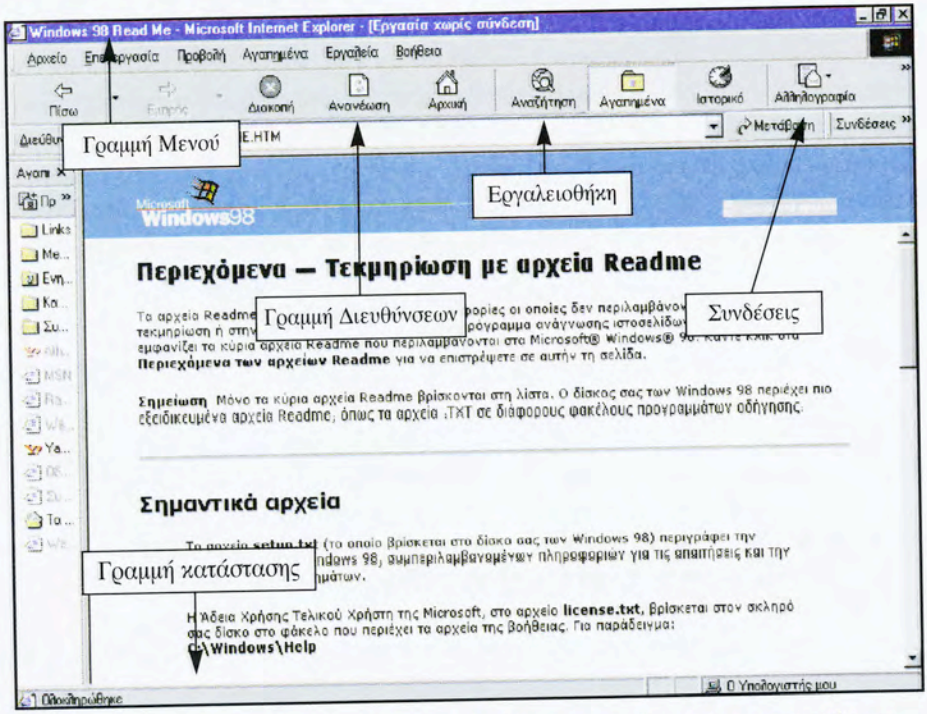
Παρόλο που ο Παγκόσμιος Ιστός θεωρείται μια περιοχή που δίνει πρόσβαση σε έναν τεράστιο όγκο πληροφοριών, οι χρήστες του ιστού μπορούν να προσπελάσουν τα δεδομένα με σχετικά απλό τρόπο. Χρησιμοποιώντας ένα δημοφιλές λογισμικό πλόηγησης το **Mosaic,** ο ιστός άλλαξε τον τρόπο που οι άνθρωποι έβλεπαν και δημιουργούσαν πληροφορίες και έτσι δημιουργήθηκε το πρώτο πραγματικό δίκτυο υπερμέσων (σελίδων με κείμενο, εικόνες και ήχο).

Ο ιστός άρχισε να δημιουργείται το Μάρτιο του 1989, όταν ο Tim Berners Lee του ερευνητικού κέντρου CERN στην Ελβετία πρότεινε το πρόγραμμα στο οποίο δούλευε να χρησιμοποιηθεί ως μέσο μεταφοράς ιδεών και γνώσεων μέσα στον οργανισμό. Αυτό είχε σαν αποτέλεσμα η επικοινωνία των μελών του CERN να γίνεται πολύ εύκολα και γρήγορα μια και οι περισσότεροι ήταν διασκορπισμένοι σε διάφορες χώρες.

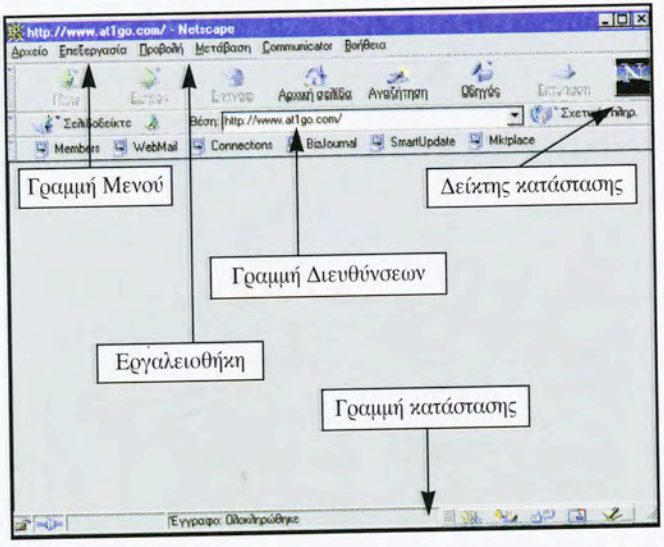
Στο τέλος του 1990 το πρώτο κομμάτι του ιστού -λογισμικού παρουσιάστηκε σε υπολογιστή **NeXT.** Είχε τη δυνατότητα να εμφανίζει και να μεταδίδει υπερκείμενο σε άλλους χρήστες του Διαδικτύου με τη δυνατότητα να φαίνεται το υπερκείμενο στην οθόνη.



Σχήμα 2-1: Η τοποθεσία της Microsoft στο Διαδίκτυο



Σχήμα 2-2: Το παράθυρο του Internet Explorer με τα βασικά του στοιχεία τη Γραμμή Μενού, τη Γραμμή Διευθύνσεων, την Εργαλειοθήκη, τη Γραμμή Κατάστασης και τους Δεσμούς



Σχήμα 2-3: Το παράθυρο του Netscape Navigator με τα βασικά του στοιχεία (Γραμμή κατάστασης, Γραμμή Διευθύνσεων, Εργαλειοθήκη και τα μενού)

Από τότε εκατομμύρια άνθρωποι σε όλο τον κόσμο γράφουν λογισμικό και κείμενα για τον ιστό. Το πρώτο τετράμηνο του 1994 στον ιστό υπήρχαν 3800 τοποθεσίες (sites). Σήμερα υπολογίζεται ότι οι σελίδες του ιστού είναι περίπου επτά εκατομμύρια και συνεχώς αυξάνεται.

Στις μέρες μας τα πιο διάσημα προγράμματα πλοήγησης είναι το Internet Explorer και το Netscape Navigator. Και τα δύο είναι εξαιρετικά προγράμματα για να εμφανίσουν σελίδες στον ιστό. Αυτά τα δύο προγράμματα έχουν μικρές διαφορές, αλλά στις περισσότερες περιπτώσεις είναι θέμα προσωπικής προτίμησης ποιο θα χρησιμοποιήσει κανείς.

2.1 Εννοια και Δομή της Ιστοσελίδας

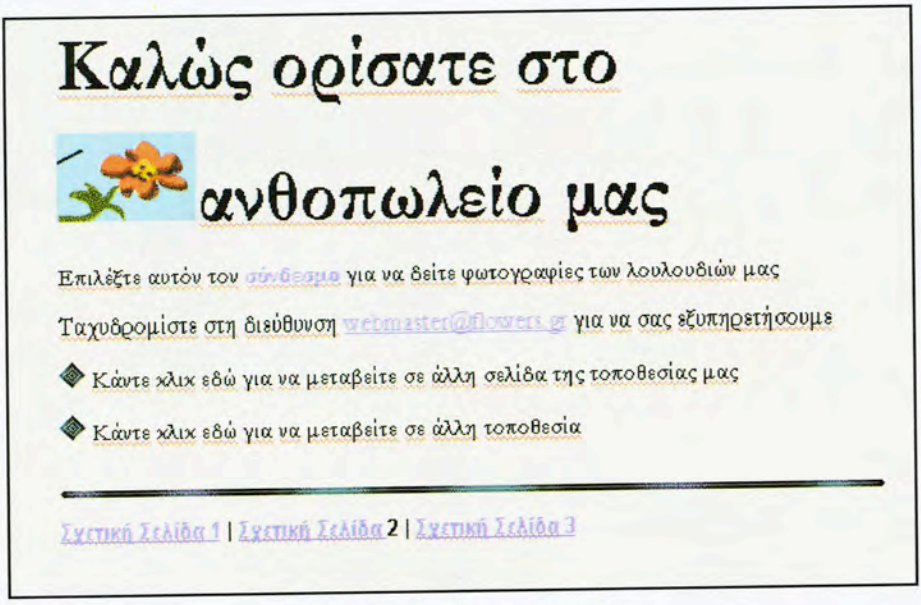
Οι σελίδες που βρίσκονται στον παγκόσμιο ιστό δημιουργούνται στην πλειοψηφία τους με τη χρήση μιας ειδικής γλώσσας μορφοποίησης γνωστής ως **HTML (Hyper Text Markup Language).** Η γλώσσα αυτή είναι απλή στην εκμάθηση των βασικών της στοιχείων και επιτρέπει την ενσωμάτωση στο κείμενο συνδέσμων (δηλαδή σχημάτων που συνδέουν μία σελίδα με μία άλλη στον ιστό), γραφικών στοιχείων, πολυμέσων όπως κινούμενων εικόνων, video ή ήχου, καθώς και τη μορφοποίηση του κειμένου (μέγεθος και είδος γραμμάτων, στοίχιση παραγράφων κ.λπ.) ώστε το αποτέλεσμα που προκύπτει να είναι οπτικά λειτουργικό και ευχάριστο.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑΣ

Μία σελίδα στον ιστό περιέχει επικεφαλίδες, λίστες με κουκίδες και κείμενο, αλλά και τη δυνατότητα να καλεί άλλα μεγαλύτερα αρχεία, όπως εικόνες, γραφήματα, ήχο και βίντεο.

Κάθε σελίδα του ιστού παρουσιάζει ένα προϊόν ή μία υπηρεσία και μπορεί να έχει τα παρακάτω στοιχεία:

- Τίτλο
- Κύρια επικεφαλίδα
- Κύριο γραφικό
- Βασικό κείμενο
- Συνδέσεις με άλλες σελίδες της τοποθεσίας
- Συνδέσεις με άλλες τοποθεσίες
- Εναν τρόπο να στέλνουν ηλεκτρονικό ταχυδρομείο οι επισκέπτες της σελίδας
- Επιπλέον εικόνες, όπως γραφικά φόντου, πλήκτρα, κινούμενες εικόνες, βίντεο και ήχο
- Μετρητή επισκέψεων, βιβλίο επισκεπτών και κυλιόμενα μηνύματα σε διάφορα σημεία της σελίδας
- Φόρμες και γραφήματα που εμφανίζουν ενημερωμένα δεδομένα και πίνακες και διευκολύνουν οικονομικές συναλλαγές
- Δυνατότητα πολυμέσων, όπως προγράμματα ήχου και κίνησης



Σχήμα 2-4: Σελίδα υπερκειμένου

ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

Κάθε σελίδα που εμφανίζεται στην οθόνη του υπολογιστή μπορεί να γίνει προσπελάσιμη από άλλες σελίδες που βρίσκονται στον ίδιο ή σε διαφορετικό διακομιστή από αυτόν που φιλοξενεί την αρχική σελίδα. Αυτές οι σελίδες που μεταφέρονται στον υπολογιστή μας δεν αποτελούν απλά κείμενο αλλά **υπερκείμενο** (hypertext). Σε αυτές τις σελίδες κάποιες λέξεις, προτάσεις, σχήματα ή ακόμα και εικόνες αποτελούν τους συνδέσμους. Οι σύνδεσμοι όταν επιλεγούν (κάνοντας κλικ επάνω τους με το ποντίκι), έχουν ως αποτέλεσμα την παραπομπή σε κάποια άλλη σελίδα μέσα στον παγκόσμιο ιστό.

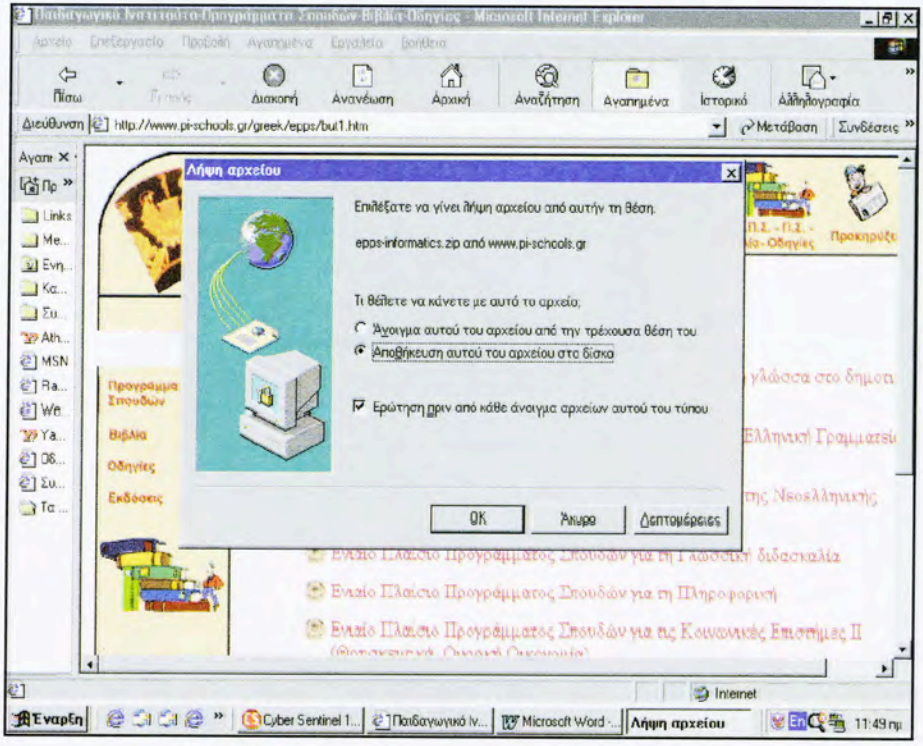
Για να καταλάβει ο χρήστης του ιστού αν κάποιο στοιχείο της σελίδας του αποτελεί σύνδεσμο ή όχι, αρκεί να μετακινήσει το δείκτη του ποντικιού του πάνω σε αυτό και, αν αυτός αλλάξει από βέλος σε χεράκι, τότε αυτό αποτελεί σύνδεσμο και κάνοντας κλικ πάνω του μπορεί να μεταφερθεί σε άλλη σελίδα. Συνήθως οι σύνδεσμοι έχουν διαφορετικό χρώμα από το υπόλοιπο κείμενο.

Κάποιος σύνδεσμος μπορεί να μην οδηγεί σε άλλη τοποθεσία ή σε άλλη σελίδα της ίδιας τοποθεσίας αλλά σε κάποιο αρχείο (εικόνα, έγγραφο, ήχο, εκτελέσιμο πρόγραμμα) που προσφέρεται από τον κατασκευαστή της σελίδας. Κάνοντας κλικ πάνω σ' αυτόν το σύνδεσμο ο Internet Explorer εμφανίζει ένα πλαίσιο διαλόγου και ο χρήστης έχει δύο επιλογές

1. Ανοιγμα του αρχείου από την τρέχουσα θέση του, δηλαδή χωρίς να μεταφερθεί στο σκληρό δίσκο του χρήστη και

2. Αποθήκευση του αρχείου στο δίσκο, ώστε να ανοιχτεί αργότερα

Εκτελώντας μία από τις δύο επιλογές, ο χρήστης μπορεί να δεί ή και να κρατήσει το περιεχόμενο του αρχείου αυτού στο δίσκο του.



Σχήμα 2-5 : Αποθήκευση αρχείου από τοποθεσία του ιστού

ΣΕΛΙΔΕΣ ΧΡΗΣΤΩΝ

Για να αποκτήσει κανείς την προσωπική του ιστοσελίδα δε χρειάζεται να είναι ιδιοκτήτης ενός διακομιστή, δηλαδή ενός υπολογιστή που βρίσκεται συνδεδεμένος στο Διαδίκτυο με σκοπό την παροχή πληροφοριών με τη μορφή ιστοσελίδων στο κοινό. Οι παροχείς υπηρεσιών Διαδικτύου επιτρέπουν τις περισσότερες φορές στο κάθε μέλος τους να διατηρεί τη δική του προσωπική σελίδα στο διακομιστή της εταιρίας, η οποία μπορεί να περιέχει τα στοιχεία του, πληροφορίες τις οποίες θα ήθελε να μοιραστεί με άλλους. Αυτές οι σελίδες ονομάζονται **σελίδες χρηστών** (user pages).

ΜΕΣΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΩΝ

Εκτός από την γλώσσα HTML υπάρχουν και άλλα μέσα για τη δημιουργία ιστοσελίδων, όπως για παράδειγμα η γλώσσα **JAVA** και τα προγράμματα **Frontpage** και **FrontPage Express.**

Η **Java** είναι μια γλώσσα υπολογιστών, που επιτρέπει στους σχεδιαστές ιστοσελίδων να δημιουργούν περίπλοκες σελίδες. Με την Java μπορούμε να δημιουργήσουμε προγράμματα «σύροντας» αντικείμενα στην οθόνη αντί να γράφεται περίπλοκο πρόγραμμα με το χέρι. Η Java μοιάζει με τη γλώσσα προγραμματισμού C++ και επιτρέπει στους προγραμματιστές να δημιουργούν μικρά αυτόνομα προγράμματα που μπορούν να εισαχθούν σε μια σελίδα του ιστού. Επίσης, μπορούν να δημιουργηθούν φόρμες για την εισαγωγή στοιχείων σε βάσεις δεδομένων, χωρίς να απαιτείται από το σχεδιαστή της φόρμας γνώση προγραμματισμού.

Τα προγράμματα **FrontPage** και **FrontPage Express** είναι ενσωματωμένα στον Internet Explorer της Microsoft και πρόκειται για προγράμματα επεξεργασίας ιστοσελίδων με οπτικό τρόπο. Δηλαδή, χρησιμοποιώντας αυτά τα προγράμματα μπορούμε, με τον ίδιο τρόπο που γράφουμε ένα κείμενο και το μορφοποιούμε με κάποιον επεξεργαστή κειμένου, να αλλάξουμε τη στοίχιση, τα χρώματα και να προσθέσουμε εικόνες, φόρμες και άλλα στοιχεία.

2.2 Πλοήγηση στον Παγκόσμιο Ιστό

Στο Διαδίκτυο κάθε τοποθεσία πρέπει να προσδιορίζει τον εαυτό της, δηλαδή υπάρχει μία διεύθυνση που θα χρησιμοποιήσουν οι χρήστες για να εντοπίσουν αυτό που ψάχνουν. Αυτή η διεύθυνση ονομάζεται URL (Uniform Resource Locator - Ενιαίο σύστημα εντοπισμού πηγών). Ο πιο συνηθισμένος τύπος URL στο Διαδίκτυο είναι μία διεύθυνση του ιστού και ένα παράδειγμα τέτοιας διεύθυνσης είναι: http://www.test.com.

Οι διευθύνσεις του ιστού μπορεί να είναι ο πιο συνηθισμένος τύπος URL αλλά δεν είναι ο μοναδικός. Οι διευθύνσεις για το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, τοποθεσίες Gopher και ftp τοποθεσίες μπορούν να είναι διευθύνσεις που καθεμιά έχει ξεχωριστή μορφή.

Η γενική μορφή μιας URL διεύθυνσης είναι :

<Internet πρωτόκολλο> :// <ηλεκτρονική διεύθυνση> / <διαδρομή αρχείων>

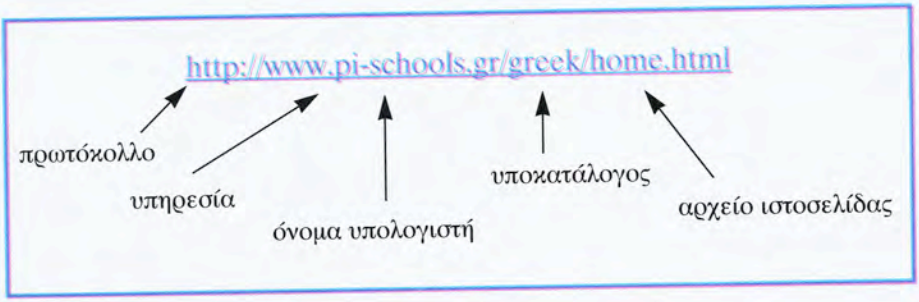
Σε κάθε διεύθυνση το πρώτο πράγμα που φαίνεται είναι το Internet πρωτόκολλο. Οπως έχει αναφερθεί πιο πάνω, πρωτόκολλο είναι ένα σύνολο προκαθορισμένων κανόνων που διέπουν την επικοινωνία των κόμβων ενός δικτύου. Ανάλογα με την υπηρεσία που ο χρήστης θέλει να χρησιμοποιήσει στο Internet, δίνει και το αντίστοιχο όνομα του πρωτοκόλλου. Για παράδειγμα, αν κάποιος θέλει να καλέσει την υπηρεσία μεταφοράς αρχείων (FTP), τότε στη θέση του πρωτοκόλλου γράφει ftp ή, αν καλεί την υπηρεσία world wide web (www), πρέπει στη θέση του πρωτοκόλλου να γράψει http (Hyper Text Transfer Protocol).

Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται τα πρωτόκολλα που μπορεί να συναντήσει κανείς πιο συχνά στο Διαδίκτυο.

Πρωτόκολλο **Πλήρες Ονομα**	**Περιγραφή**	**Παράδειγμα**
FTP **File Transfer Protocol** (Πρωτόκολλο μεταφοράς αρχείων)	Η κύρια μέθοδος για μεταφορά αρχείων μέσω του Διαδικτύου.	ftp://ftp.forthnet.gr/
Gopher	Οι Gopher τοποθεσίες χρησιμοποιούνται για μεταφορά αρχείων αλλά τώρα πια θεωρούνται ξεπερασμένες.	Gopher://gopher.forthnet.gr/
HTTP **HyperText Transfer Protocol**	Ο πιο γνωστός τύπος URL που χρησιμοποιείται σήμερα. Τα περισσότερα World Wide Web χρησιμοποιούν του http πρωτόκολλο.	http://www.forthnet.gr/
Electronic Mail (Ηλεκτρονικό Ταχυδρομείο)	Αυτό το πρωτόκολλο δείχνει μία διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, αλλά οι περισσότεροι χρήστες του Διαδικτύου δε το βλέπουν.	Some@mscom.com
Usenet News	Δείχνει μια ομάδα συζήτησης αλλά και αυτό δε φαίνεται.	News.compulink.gr
Internet Replay Chat	Δείχνει μία διεύθυνση διασκέψεων.	#Cyberchat

Πίνακας 2-1: Σε αυτόν τον πίνακα φαίνονται τα είδη των πρωτοκόλλων που χρησιμοποιούνται για τις υπηρεσίες του Διαδικτύου

Στις υπηρεσίες ftp, Gopher και http, το πρωτόκολλο χωρίζεται από το υπόλοιπο URL με μία άνω και κάτω τελεία και δύο καθέτους (://). Τονίζεται εδώ ότι πρέπει να χρησιμοποιείται η σωστή κάθετος και όχι η «\». Μετά το «://» υπάρχει το όνομα θέσης (domain name).



Σχήμα 2-6

Στο παραπάνω σχήμα προσδιορίζεται ο υπολογιστής με τον οποίο ο χρήστης θέλει να συνδεθεί και που συνήθως ονομάζεται υπολογιστής υποδοχής (host). Εκτός από το όνομα του υπολογιστή υπάρχει και η κατάληξη του ονόματος θέσης.

Οι διευθύνσεις http://www.xpn.com/ και http://www.xpn.gov/ είναι δύο διαφορετικές διευθύνσεις γιατί οι καταλήξεις των ονομάτων θέσης είναι διαφορετικές. Γενικά και ένα γράμμα να είναι διαφορετικό σε δύο διευθύνσεις τότε πρόκειται για τελείως διαφορετικές θέσεις στον ιστό.

Στο όνομα θέσης http://www.xpn.com/, το www σημαίνει world wide web και το xpn.com είναι το πραγματικό όνομα θέσης. Η κατάληξη του ονόματος θέσης (εδώ το .com) δίνει μία πληροφορία σχετικά με το είδος της διεύθυνσης.

Οι πιο κοινοί τύποι καταλήξεων ονομάτων θέσης είναι :

- **Com:** δηλώνει εταιρία π.χ. mcafee.com
- **Edu:** δηλώνει εκπαιδευτικό πρόγραμμα π.χ. usnd.edu
- **Gov:** δηλώνει κυβερνητικό κόμβο π.χ. nasa.gov
- **Org:** δηλώνει όλες τις ιδιωτικές επιχειρήσεις και οργανισμούς που δεν ανήκουν στις προαναφερόμενες κατηγορίες π.χ. ieee.org.
- Εκτός από τις παραπάνω καταλήξεις, υπάρχει μία κατάληξη που δείχνει τη χώρα αντί για τον τύπο οργανισμού. Π.χ. η κατάληξη «gr» δηλώνει ότι το όνομα θέσης προέρχεται από την Ελλάδα και η «fr» από τη Γαλλία. Σήμερα, περισσότερες από 200 χώρες είναι συνδεδεμένες με το Internet και καθεμιά έχει τη δική της κατάληξη.

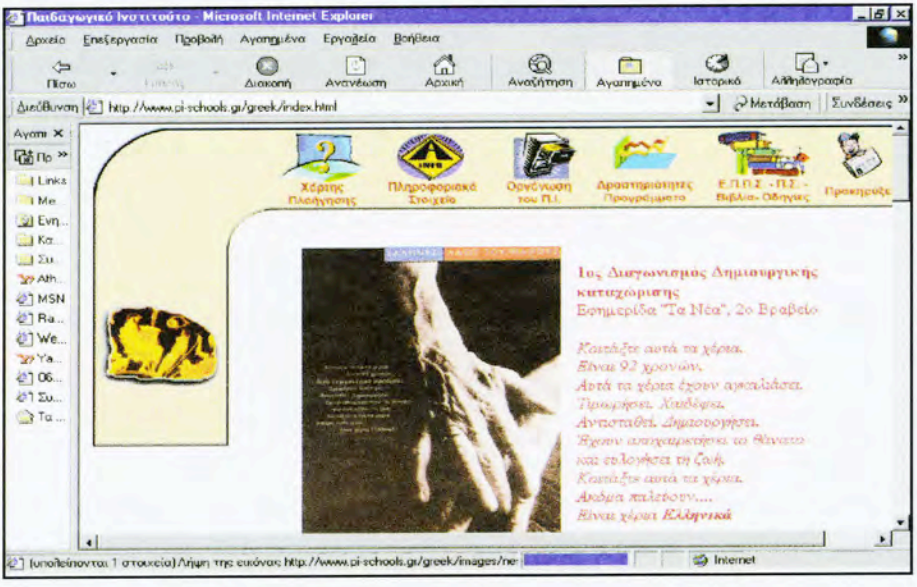
Οι καταλήξεις com, edu, gov και org χρησιμοποιούνται στις ΗΠΑ. Οι υπόλοιπες χώρες χρησιμοποιούν το όνομα θέσης που αντιστοιχεί στην κάθε χώρα.

Για τη δήλωση ονομάτων θέσης υπάρχει ένας οργανισμός ο Internet International AdHoc Committee (IAHC) που είναι υπεύθυνος γιαυτό.

ΔΙΑΔΡΟΜΕΣ ΑΡΧΕΙΩΝ

Αφού προσδιοριστεί το πρωτόκολλο και το όνομα θέσης του υπολογιστή, πρέπει να καθοριστεί μία διαδρομή προς το αρχείο που θέλει να φθάσει ο χρήστης. Δηλαδή πρέπει να δηλωθεί στο πρόγραμμα πλοήγησης σε ποιον κατάλογο του σκληρού δίσκου του διακομιστή να ψάξει και ποιο αρχείο να καλέσει. Η διαδρομή πρέπει να διαχωρίζεται από το σύμβολο «/». Οταν υπάρχουν επιπλέον «/», τότε υπάρχουν ισάριθμοι υποκατάλογοι.

Για παράδειγμα, αν πληκτρολογηθεί http://www.pi-schools.gr/, το πρόγραμμα πλοήγησης θα δείξει την αρχική σελίδα του υπολογιστή του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου, και κάπου στον σκληρό δίσκο αυτού του διακομιστή είναι αποθηκευμένα τα αρχεία που αφορούν τις δραστηριότητες. Το όνομα του καταλόγου είναι greek και ξεχωρίζει από το όνομα θέσης με τον χαρακτήρα /. Αυτό το όνομα του καταλόγου ακολουθείται από ένα άλλο / και μετά το όνομα της σελίδας index.html.



Σχήμα 2-7 : Η τοποθεσία του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου. Εδώ φαίνεται η κεντρική σελίδα της τοποθεσίας.

Αν, για παράδειγμα, πληκτρολογηθεί το παρακάτω στη γραμμή της διεύθυνσης του λογισμικού πλοήγησης http://www.pi-schools.gr/greek/, τότε δηλώνονται μόνο οι κατάλογοι στη διαδρομή αλλά όχι το όνομα αρχείου σελί-

δας. Το πρόγραμμα πλοήγησης εξ ορισμού ψάχνει ένα αρχείο index.html ή home.html. Αν δε βρεί κάτι από αυτά, πιθανόν να εμφανίσει μία λίστα από αρχεία και καταλόγους που υπάρχουν μέσα σε αυτόν τον υποκατάλογο. Γενικά, η δημοσίευση στον ιστό περιλαμβάνει ένα αρχείο στον αρχικό κατάλογο που εξυπηρετεί την αρχική σελίδα και φορτώνεται αυτόματα όταν το πρόγραμμα πλοήγησης ψάχνει στο index.html ή στο home.html. Βέβαια, ο χρήστης αν πληκτρολογήσει http://www.pi-schools.gr/greek/index.html, το πρόγραμμα πλοήγησης θα εμφανίσει την αρχική σελίδα του διακομιστή.

2.3 Μηχανές Αναζήτησης Διευθύνσεων στον Παγκόσμιο Ιστό

Στον παγκόσμιο ιστό υπάρχει ένα τεράστιο πλήθος από πληροφορίες, αλλά εξαιτίας της έλλειψης οργάνωσης είναι πολύ δύσκολο να εντοπιστούν. Γι' αυτό υπάρχουν οι λεγόμενες μηχανές αναζήτησης που ψάχνουν τον ιστό βρίσκοντας και βάζοντας ευρετήριο τις σελίδες. Αυτό που πρέπει να κάνει ο χρήστης είναι να γράψει σωστά τη φράση που αναζητά και μετά οι μηχανές αναζήτησης θα εμφανίσουν το αποτέλεσμα και μάλιστα χωρίς κόστος.

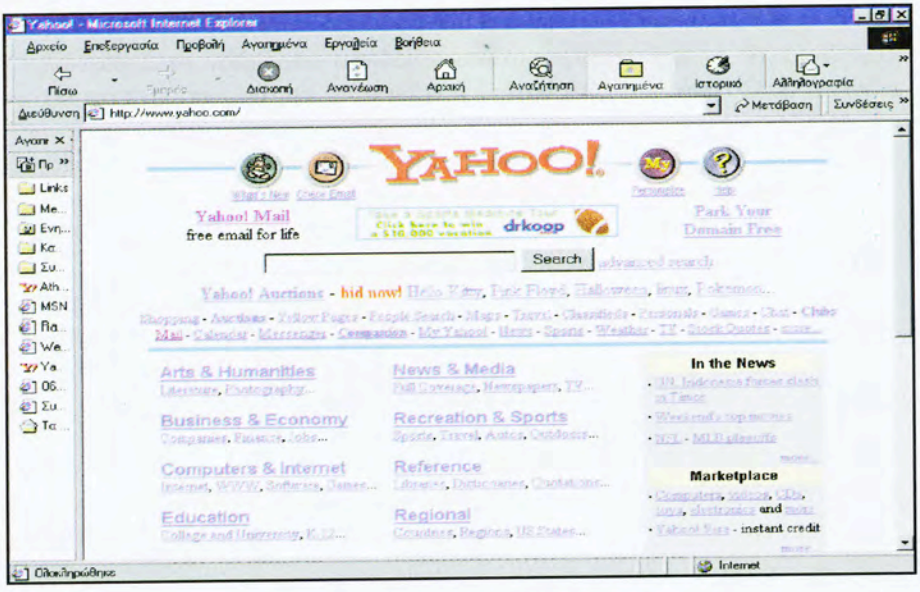
Οι μηχανές αναζήτησης δηλαδή είναι τοποθεσίες του ιστού που ψάχνουν βάσεις δεδομένων με κάποια κριτήρια. Ο ρόλος τους είναι να μπορούν οι χρήστες να βρίσκουν τις πληροφορίες που αναζητούν στο Διαδίκτυο. Είναι τοποθεσίες που ανάλογα με τα κριτήρια που τους δίνει ο χρήστης μπορούν να ψάχνουν σελίδες που περιέχονται στη βάση δεδομένων της τοποθεσίας. Επιστρέφουν μια λίστα με τοποθεσίες - ιστοσελίδες που ταιριάζουν με τα κριτήρια που τους έχει δώσει ο χρήστης και με ένα απλό κλικ πάνω στη διεύθυνση που φαίνεται στην οθόνη, γίνεται η σύνδεση με την τοποθεσία που αναζητά.

Οι πιο διάσημες μηχανές αναζήτησης είναι οι παρακάτω:

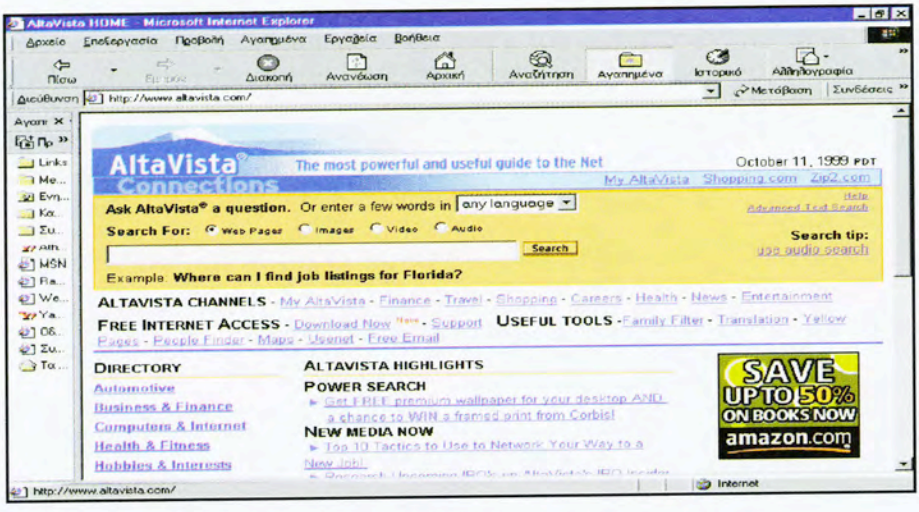
1. www.yahoo.com: Είναι μια βάση προσπελάσιμη όχι μόνο μέσω αναζητήσεων αλλά και με περιήγηση. Κάθε κύριος κατάλογος είναι οργανωμένος σε υποκατηγορίες που με τη σειρά τους είναι οργανωμένες σε υπο-υποκατηγορίες. Τελικά ο χρήστης φθάνει σε μία λίστα με διευθύνσεις σχετικές με αυτό που ζήτησε και μπορεί να επιλέξει την τοποθεσία που θέλει.
2. www.altavista.digital.com: Μια από τις μεγαλύτερες βάσεις δεδομένων σελίδων του ιστού.
3. www.lycos.com: Πλήρης βάση δεδομένων από τοποθεσίες του ιστού.

Αλλες μηχανές αναζήτησης είναι:

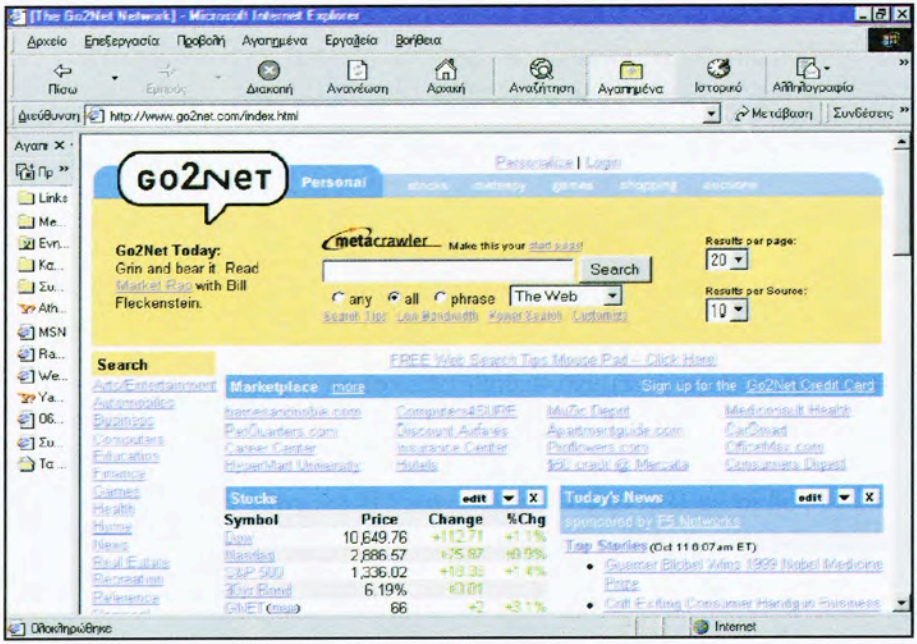
- www.excite.com
- www.hotbot.com
- www.webcrawler.com
- www.infoseek.com



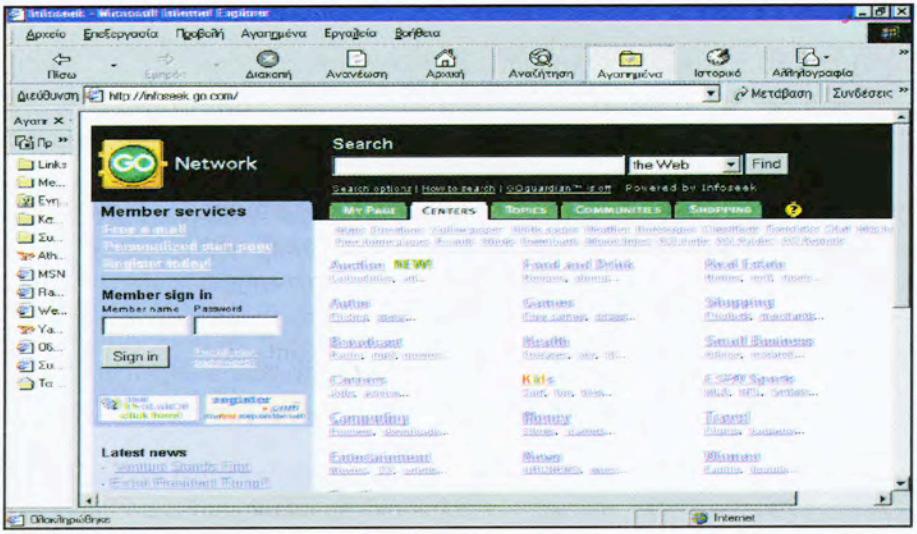
Σχήμα 2-8 : Η αρχική σελίδα του yahoo



Σχήμα 2-9 : Η αρχική σελίδα του διακομιστή altavista



Σχήμα 2-10: Εδώ φαίνονται οι σελίδες των διαχομιστών των μεταμηχανών metacrawler και infoseek



Άσκηση
Δοκιμάστε να συνδεθείτε με τη σελίδα της ΠΕΚΑΠ (Πανελλήνια Ενωση Καθηγητών Πληροφορικής) www.pekap.gr και να δείτε ότι περιλαμβάνει πληροφορίες για τη διδασκαλία της Πληροφορικής στα σχολεία

Άσκηση
Δοκιμάστε να συνδεθείτε με την σελίδα της FORTHNET www.forthnet.gr. Επιλέξτε τον σύνδεσμο Ελλάδα και στη λίστα που εμφανίζεται επιλέξτε Education. Θα δείτε να εμφανίζεται μια λίστα με ονόματα σχολείων που κάνοντας κλικ πάνω σε καθένα από αυτά θα οδηγηθείτε στην ιστοσελίδα του κάθε σχολείου.

Κάθε μηχανή αναζήτησης ψάχνει τη δική της βάση δεδομένων. Το πώς οργανώνεται αυτή η βάση εξαρτάται από την ίδια τη μηχανή αναζήτησης. Η βάση δεδομένων του Yahoo έχει δημιουργηθεί από τοποθεσίες που προτείνονται από τους χρήστες. Αλλες μηχανές αναζήτησης, όπως το Webcrawler και το Lycos, χρησιμοποιούν ειδικά προγράμματα που ψάχνουν συνεχώς τον ιστό ακολουθώντας συνδέσεις και προσθέτοντας κάθε σελίδα που βρίσκουν στη βάση των δεδομένων τους.

Η διαφορά που υπάρχει στις μεθόδους που χρησιμοποιούνται για να δημιουργηθούν οι βάσεις δεδομένων δείχνει ότι καμιά μηχανή αναζήτησης δεν μπορεί να πει ότι έχει όλες τις σελίδες που ταιριάζουν με τα κριτήρια αναζήτησης και ότι δεν υπάρχουν δύο μηχανές αναζήτησης που να έχουν ακριβώς την ίδια λίστα.

Γι αυτό καλύτερα είναι να χρησιμοποιούνται περισσότερες από μια μηχανές αναζήτησης, όταν θέλει κάποιος να βρεί μια τοποθεσία στον ιστό.

Μεταμηχανές αναζήτησης

Οπως αναφέρθηκε παραπάνω, καμιά μηχανή αναζήτησης δε θα βρεί όλα όσα σχετίζονται με το θέμα που αναζητά ο χρήστης. Σ' αυτήν την περίπτωση μπορεί ο χρήστης να χρησιμοποιήσει μια meta-μηχανή αναζήτησης, δηλαδή μια τοποθεσία του ιστού στην οποία μπορεί ο χρήστης να επιστρέψει τα αποτελέσματα χρησιμοποιώντας διάφορες μηχανές αναζήτησης.

Οι δύο καλύτερες μηχανές meta-αναζήτησης είναι:

1. www.metacrawler.com
1. www.dogpile.com

Άσκηση

Δοκιμάστε να αναζητήσετε στη σελίδα του yahoo το λήμμα «computer education».

Κάντε το ίδιο και στην τοποθεσία altavista.

α. Συγκρίνετε τις δύο λίστες των αποτελεσμάτων.

β. Τοποθετηθείτε σε κάποια από τις τοποθεσίες που σας προτείνει η λίστα αποτελεσμάτων, χωρίς να πληκτρολογήσετε τη διεύθυνση στο λογισμικό πλοήγησης.

2.4 Αποθήκευση, Εκτύπωση Στοιχείων Ιστοσελίδων

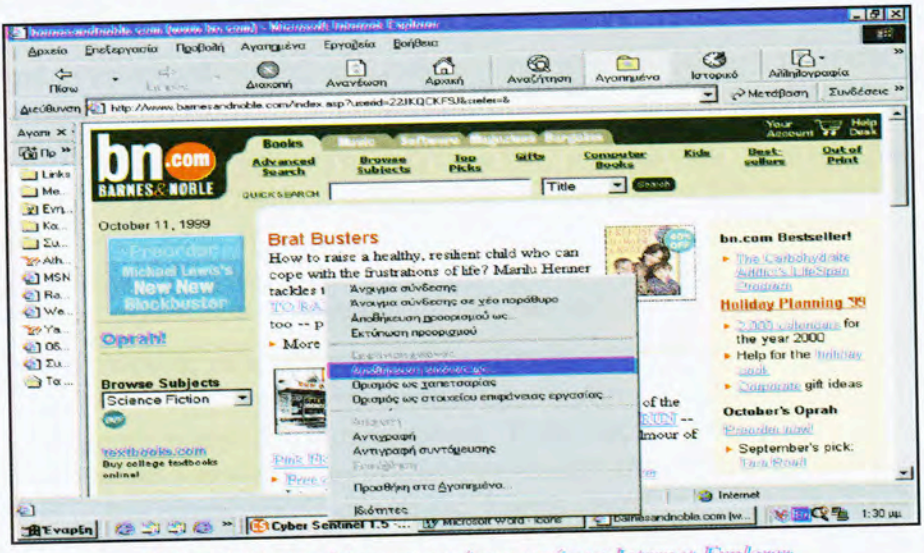
Κατά την πλοήγηση στον ιστό ο χρήστης χρησιμοποιεί ένα πρόγραμμα πλοήγησης με τη βοήθεια του οποίου μπορεί να δει στην οθόνη του κείμενο, εικόνα, βίντεο ή να ακούσει έναν ήχο. Ο χρήστης, αν θέλει, μπορεί να αποθηκεύσει ή να τυπώσει κάποιο από αυτά τα στοιχεία. Ακόμα, στις σελίδες του ιστού μπορεί να συναντήσει κανείς συδέσμους που οδηγούν σε αρχεία τα οποία μπορεί να αποθηκεύσει στο δίσκο του ή να τα εκτελέσει από απομακρυσμένη τοποθεσία στο δικό του υπολογιστή.

ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΕΙΚΟΝΩΝ

Η διαδικασία **αποθήκευσης εικόνων** από το Διαδίκτυο στον υπολογιστή του χρήστη είναι πολύ εύκολη είτε από το Netscape είτε από τον Internet Explorer.

Για να αποθηκεύσουμε γραφικό σχήμα μέσα από μια σελίδα στο web, είτε δουλεύουμε σε περιβάλλον Internet Explorer είτε σε Netscape Communicator, πρέπει να το αποθηκεύσουμε και όχι να το αντιγράψουμε με τον τρόπο που αντιγράφουμε αρχεία στα Windows. Γι' αυτή τη διαδικασία πρέπει να ακολουθήσουμε τα παρακάτω βήματα:

- Δεξί κλίκ στο ποντίκι στο σημείο που βρίσκεται το γραφικό που θέλουμε να αντιγράψουμε.
- Στη λίστα με τις επιλογές που εμφανίζονται επιλέγουμε **Αποθήκευση Εικόνας Ως...**
- Από το παράθυρο της αποθήκευσης που θα εμφανιστεί επιλέγουμε έναν φάκελο, αλλάζουμε το όνομα του αρχείου, αν επιθυμούμε, και πατάμε το πλήκτρο **Αποθήκευση.** Το αρχείο θα σωθεί σύμφωνα με τη μορφή που χρησιμοποιείται στην σελίδα web και συνήθως έχει επέκταση jpg ή gif.



Σχήμα 2-11: Αποθήκευση εικόνων από τον Internet Explorer

ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ

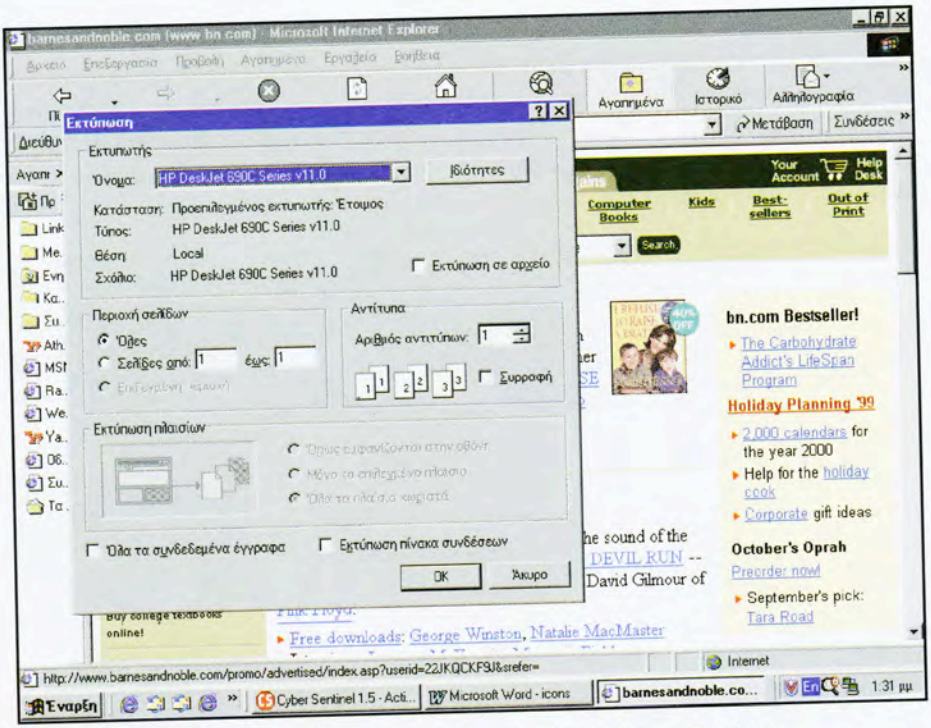
Η διαδικασία **αποθήκευσης ενός ήχου, βίντεο ή αρχείου** γίνεται ως εξής: εμφανίζεται ένα πλαίσιο διαλόγου όπου δηλώνεται από τον χρήστη αν θέλει να σώσει το αρχείο στο σκληρό δίσκο ή να το ανοίξει τοπικά, δηλαδή από το δίσκο του διακομιστή. Αν θέλει κάποιος να ακούσει τον ήχο ή να δεί το βίντεο ή το περιεχόμενο του αρχείου, πρέπει να διαθέτει το αντίστοιχο λογισμικό γι' αυτό το είδος αρχείου.

ΕΚΤΥΠΩΣΗ

Για την **εκτύπωση** του περιεχομένου μιας σελίδας χρειάζεται ένα κλικ στο πλήκτρο <**Εκτύπωση**> της Γραμμής Εργαλείων του Internet Explorer. Μ' αυτόν τον τρόπο όμως δεν επιτρέπεται ο καθορισμός των παραμέτρων της εκτύπωσης. Γι' αυτό μπορούμε να επιλέξουμε από το μενού **Αρχείο** την επιλογή **Εκτύπωση** και τότε εμφανίζεται ένα παράθυρο διαλόγου με τις επιλογές εκτύπωσης όλων των προγραμμάτων των Windows. Το ίδιο ισχύει και για το Netscape.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Στα προγράμματα πλοήγησης Internet Explorer και Netscape Navigator ενσωματώνουν κάποιες εφαρμογές για να μπορούν να εκτελεστούν προγράμματα πολυμέσων (δηλαδή προγράμματα κινούμενης εικόνας και ήχου). Αυτά τα προγράμματα που ενσωματώνονται στον Internet Explorer λέγονται **Active X** και στον Netscape Navigator, **Plug Ins.**



Σχήμα 2-12: Παράθυρο εκτύπωσης του Internet Explorer

2.5 Ηλεκτρονικό Ταχυδρομείο (e-mail)

Το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο είναι η υπηρεσία που επιτρέπει να αποστα-λεί ένα μήνυμα από έναν υπολογιστή σε άλλον. Ηταν διαθέσιμο πολύ πριν το Διαδίκτυο. Ξεκίνησε από τα πανεπιστήμια όπου οι φοιτητές αντάλλασ-σαν μηνύματα από υπολογιστή σε υπολογιστή. Στην αρχή, για να στείλει κανείς μήνυμα σε κάποιον άλλον, έπρεπε οι υπολογιστές που επικοινω-νούσαν να ήταν συνδεδεμένοι στο ίδιο δίκτυο. Η **Compuserve,** η **MCI Mail** και η **Fidonet** ήταν μερικά δίκτυα που προσέφεραν υπηρεσίες ηλε-κτρονικού ταχυδρομείου. Τότε όμως, υπήρχαν μεγάλες καθυστερήσεις και μπορούσε μια αποστολή ενός μηνύματος να καθυστερήσει μέρες.

Η λειτουργία του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου γίνεται ως εξής: το αρχείο στέλνεται μέσω του δικτύου που συνδέει τους δύο υπολογιστές. Ο χρήστης μπορεί να μη συνειδητοποιεί ότι υπάρχει το δίκτυο που συνδέει τους υπολο-γιστές. Τα αρχεία τα οποία διακινούνται μέσω του ηλεκτρονικού ταχυδρο-μείου μπορεί να είναι αρχεία κειμένου αλλά και οποιουδήποτε άλλου τύπου αρχεία. Επειδή το Διαδίκτυο ξεκίνησε να λειτουργεί σε περιβάλλον **UNIX** - ένα λειτουργικό σύστημα-, οτιδήποτε δεν είναι απλό κείμενο πρέπει να με-

ταφραστεί σε απλό κείμενο για να σταλεί και να μεταφραστεί πάλι ξανά στην αρχική του μορφή στην άλλη άκρη του δικτύου. Αυτή η διαδικασία λέγεται **κωδικοποίηση** και **αποκωδικοποίηση** (encoding - decoding). Αυτήν την κωδικοποίηση - αποκωδικοποίηση δεν την αντιλαμβάνεται ο απλός χρήστης, αλλά υπάρχει και η περίπτωση η διαδικασία αυτή να αποτύχει και το μήνυμα, όταν παραληφθεί, τελικά να μην μπορεί να διαβαστεί.



Σχήμα 2-13: Αυτό είναι το παράθυρο σύνδεσης με το Internet από τα Windows 98

Τα απαραίτητα για ένα ηλεκτρονικό ταχυδρομείο είναι τα παρακάτω:

- **Λογαριασμός** με μια **υπηρεσία παροχής σύνδεσης** με το Διαδίκτυο ή λογαριασμός με μια **δωρεάν υπηρεσία ηλεκτρονικού ταχυδρομείου,** όπως το Yahoo, ή το hotbot κ.α.
- **Υπολογιστής, modem** και **τηλεφωνική γραμμή** ώστε να υπάρχει πρόσβαση στο Διαδίκτυο.
- **Πρόγραμμα** ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.

Η υπηρεσία ηλεκτρονικού ταχυδρομείου πρέπει να γνωστοποιεί στους χρήστες της τα παρακάτω:

- Τον **αριθμό του τηλεφώνου** που πρέπει να καλέσει ο υπολογιστής τους για να συνδεθεί με το Διαδίκτυο.
- Τον **κωδικό χρήστη** για να συνδεθεί ο χρήστης με την υπηρεσία.

- Τον **κωδικό πρόσβασης**.
- Την **I**nternet **P**rotocol διεύθυνση (αυτή είναι μια σειρά από τέσσερεις αριθμούς χωρισμένους με τελείες, όπως 255.12.27.67) ή τις οδηγίες να πάρει ο χρήστης μια αυτόματη IP διεύθυνση από τον διακομιστή. Το πιο συνηθισμένο είναι να υπάρχει μια αυτόματη IP διεύθυνση.
- Την **προκαθορισμένη έξοδο** (gateway) που είναι παρόμοια με την IP διεύθυνση και πιθανόν να είναι επίσης αυτόματη.
- Τις **DNS** διευθύνσεις που είναι παρόμοιες με τις IP διευθύνσεις και συνήθως είναι δύο.
- Τον **διακομιστή ταχυδρομείου** που μπορεί να έχει δύο ονόματα, το ένα για το SMTP διακομιστή (για τα εξερχόμενα μηνύματα) και το άλλο για τον POP διακομιστή (για τα εισερχόμενα μηνύματα).

2.5.1 ΣΥΝΤΑΞΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΤΑΧΥΔΡΟΜΕΙΟΥ

Οι διευθύνσεις του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου έχουν την εξής μορφή:

<όνομα παραλήπτη>@<όνομα θέσης διακομιστή>

Όνομα παραλήπτη: Οι διευθύνσεις αρχίζουν από το λεκτικό που έχει διαλέξει ο παραλήπτης για να τον αντιπροσωπεύει.

@: αυτός ο χαρακτήρας διαχωρίζει το όνομα του παραλήπτη από την υπόλοιπη διεύθυνση. Οι διευθύνσεις του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου δεν μπορούν να περιλαμβάνουν κενά και γι' αυτό χρειάζεται το ειδικό σύμβολο @ για να φαίνεται πού τελειώνει το όνομα του παραλήπτη.

Μετά το ειδικό σύμβολο @ υπάρχει το **όνομα θέσης του διακομιστή** που αντιπροσωπεύει την **I**nternet **P**rotocol διεύθυνση της εταιρίας παροχής ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Μ' αυτόν τον τρόπο δε χρειάζεται να πληκτρολογείται η διεύθυνση IP (πολλοί αριθμοί που διαχωρίζονται μεταξύ τους με τελείες π.χ. 194.214.222.34) του διακομιστή ταχυδρομείου από τον παραλήπτη, αλλά ένα λεκτικό που απομνημονεύεται πολύ πιο εύκολα.

Εδώ, όπως και στα URLs του ιστού, το σύστημα χρησιμοποιεί την ίδια μέθοδο των ονομάτων θέσης (domain name system), η οποία τοποθετεί ονόματα στην κάθε περιοχή δημιουργώντας διαφορετικές ομάδες (groups) για τις κατηγορίες αυτών των ονομάτων. Κάθε επίπεδο σ' αυτό το σύστημα ονομάζεται domain. Για παράδειγμα, όλοι οι συνδρομητές της εταιρίας FORTHNET έχουν το ίδιο όνομα θέσης στη διεύθυνση του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου: forthnet.gr.

Τα ονόματα θέσης διαχωρίζονται με τελείες, π.χ. c.scs.uiuc.edu.

Στο παραπάνω παράδειγμα c είναι το όνομα του υπολογιστή υποδοχής (host), ο οποίος είναι ένας πραγματικός υπολογιστής με ηλεκτρονική διεύθυνση. Το όνομα αυτού του υπολογιστή έχει δημιουργηθεί από την ομάδα (group) scs που είναι το τμήμα όπου βρίσκεται ο υπολογιστής. Η ομάδα αυτή ανήκει στο Πανεπιστήμιο του Illinois **uiuc** που είναι κομμάτι του διεθνούς δικτύου **edu.**

Μ' αυτό το παράδειγμα φαίνεται ότι τα ονόματα αυτά δεν έχουν τοποθετηθεί τυχαία, αλλά υπάρχει μια λογική σειρά καθώς και εξήγηση για καθένα από αυτά, δίνοντας στοιχεία για την τοποθεσία όπου βρίσκεται το σύστημα και για τα θέματα με τα οποία ασχολείται.

Σ' αυτό το σημείο χρειάζεται προσοχή, όταν πληκτρολογείται μία ηλεκτρονική διεύθυνση, να πληκτρολογείται κατά γράμμα, γιατί και ένα γράμμα να λείπει ή να έχει γραφτεί λάθος, ο παραλήπτης δεν πρόκειται να το παραλάβει ποτέ.

2.5.2 ΔΟΜΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

Όπως σε κάθε γράμμα, έτσι και στο ηλεκτρονικό μήνυμα υπάρχει ο αποστολέας, ο παραλήπτης και το κείμενο του μηνύματος. Για τη διαχείριση των ηλεκτρονικών μηνύματων πρέπει να χρησιμοποιηθεί κάποιο ειδικό πρόγραμμα (λογισμικό). Τέτοια είναι το **Outlook Express, Eudora, Netscape Messenger** και άλλα. Εδώ θα περιγραφτεί το **Outlook Express.**

Το Outlook Express είναι ένα πρόγραμμα διαχείρισης ηλεκτρονικού ταχυδρομείου που περιέχεται στον Internet Explorer. Οι εργασίες που μπορεί να κάνει ο χρήστης του Outlook Express είναι :

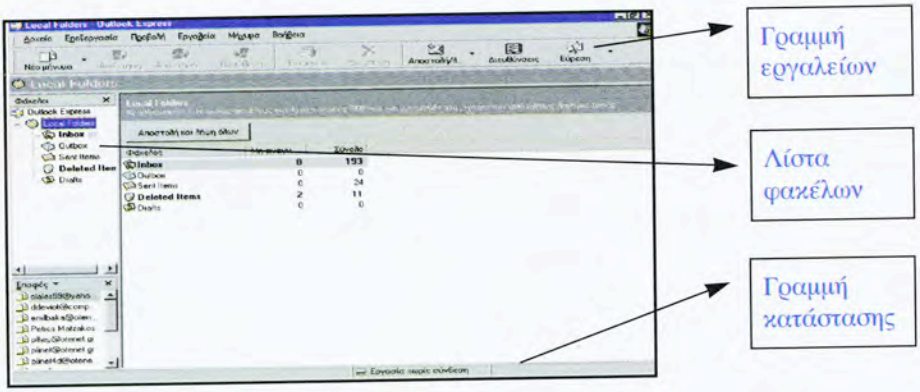
- **Ανάγνωση** μηνυμάτων **ηλεκτρονικού ταχυδρομείου** (Read Mail)
- Ανάγνωση μηνυμάτων από **newsgroups** (Read News)
- Σύνταξη **νέου** μηνύματος (Compose a Message)
- Άνοιγμα του **βιβλίου διευθύνσεων** (Address Book)
- **Λήψη όλων** των νέων μηνυμάτων (Download All)
- **Εύρεση** προσώπων στο Διαδίκτυο (Find People)

Τα στοιχεία του περιβάλλοντος εργασίας του Outlook Express (Σχ. 2-16) είναι:

- **Γραμμή εργαλείων:** Προσφέρει τις βασικές επιλογές και τα πλήκτρα της χρησιμεύουν στη σύνθεση νέων μηνυμάτων, την αποστολή απαντή-

σεων σε έναν ή σε περισσότερους παραλήπτες, τη λήψη νέων μηνυμάτων και την εμφάνιση του βιβλίου διευθύνσεων **(Address Book).**

- **Λίστα φακέλων του Outlook Express:** Περιέχει τους υποφακέλους InBox όπου τοποθετούνται τα εισερχόμενα μηνύματα, OutBox για τα μηνύματα που είναι προς αποστολή, αλλά δεν έχει τελειώσει ακόμα η διαδικασία αποστολής, Sent Items για τα μηνύματα που έχουν αποσταλεί, Deleted Items για όσα αντικείμενα έχουν χαρακτηριστεί ως υποψήφια για διαγραφή και Drafts για την αποθήκευση όποιου μηνύματος θέλει ο χρήστης.
- **Λίστα μηνυμάτων**: Εμφανίζονται οι τίτλοι και άλλες ιδιότητες των μηνυμάτων του φακέλου που έχει επιλεγεί.
- **Χώρος προεπισκόπησης τρέχοντος μηνύματος :** Επιλέγοντας κάποιο μήνυμα, εμφανίζεται σ' αυτό το χώρο το περιεχόμενο του μηνύματος αυτού.
- **Γραμμή κατάστασης:** Εμφανίζονται τα διάφορα μηνύματα, όπως η πρόοδος της σύνδεσης με το διακομιστή ταχυδρομείου (mail server) ή ο αριθμός των μηνυμάτων.



Σχήμα 2-14: Το περιβάλλον εργασίας (κεντρικό παράθυρο) του Outlook Express

Χρησιμοποιώντας την επιλογή **Νέο Μήνυμα,** εμφανίζεται το αντίστοιχο παράθυρο. Αυτό το παράθυρο είναι χωρισμένο σε δύο μέρη. Στο πάνω μέρος πληκτρολογείται η ηλεκτρονική διεύθυνση του παραλήπτη, η ηλεκτρονική διεύθυνση του αποστολέα και το θέμα του μηνύματος. Επίσης, μπορούν να πληκτρολογηθούν και ηλεκτρονικές διευθύνσεις στις οποίες ο αποστολέας θέλει να κοινοποιηθεί το μήνυμα.



Σχήμα 2-15: Το παράθυρο αποστολής νέου μηνύματος από το Outlook Express

Για να συνταχθεί ένα νέο μήνυμα χρειάζεται ένα κλίκ στο πλήκτρο **Νέο Μήνυμα** και εμφανίζεται ένα παράθυρο όπως στο σχήμα 2-15. Οι ενέργειες που μπορούν να γίνουν σ' αυτό το παράθυρο είναι:

Στο πεδίο Από: πρέπει να συμπληρωθεί η ηλεκτρονική διεύθυνση του παραλήπτη.

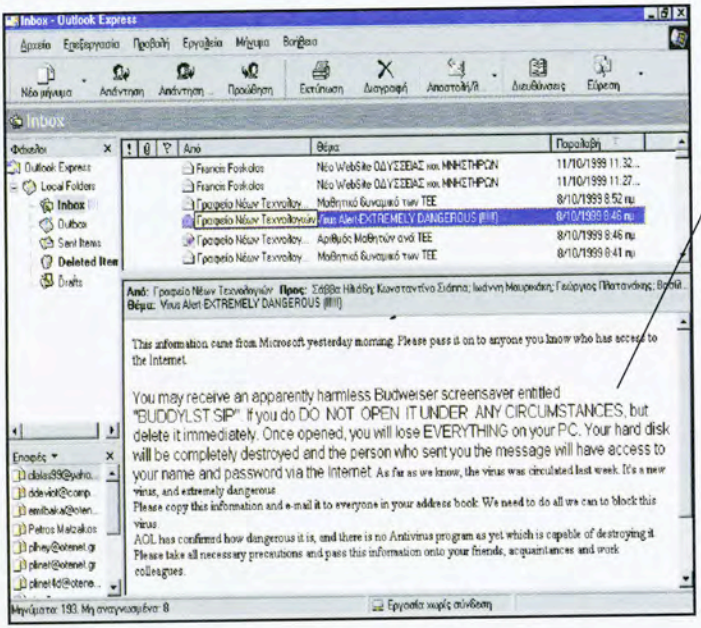
Στο πεδίο Προς: πρέπει να συμπληρωθεί η ηλεκτρονική διεύθυνση του αποστολέα.

Στο πεδίο Κοιν: μπορούν να καθοριστούν πρόσθετες διευθύνσεις παραληπτών στους οποίους θα αποσταλεί αντίγραφο του μηνύματος. Αν ο χρήστης θέλει να καθορίσει περισσότερες από μία διευθύνσεις, πρέπει να τις χωρίσει με ερωτηματικά (;).

Στο πεδίο Θέμα: πληκτρολογείται το θέμα του μηνύματος. Τα περισσότερα προγράμματα ανάγνωσης ηλεκτρονικού ταχυδρομείου εμφανίζουν στο χρήστη το θέμα και τον αποστολέα του μηνύματος και γι' αυτό είναι σημαντικό να πληκτρολογείται το θέμα. Ειδικά για το Outlook Express αυτό είναι υποχρεωτικό.

Στο δεύτερο μέρος του παράθυρου πληκτρολογείται το μήνυμα με οποιαδήποτε μορφή θέλει ο χρήστης.

Γενικά το Outlook Express έχει ακόμα πολλές δυνατότητες, όπως τη μορφοποίηση του κειμένου, την εισαγωγή στο κείμενο εικόνας ή χρωμάτων, την αποκρυπτογράφηση του μηνύματος. Μια από τις σπουδαιότερες δυνατότητές του είναι η **αποστολή συνημμένων εγγράφων (Attach File)**. Αυτό γίνεται, αν επιλεγεί το πλήκτρο - συνδετήρας που υπάρχει στη γραμμή εργαλείων, και εμφανίζεται το παράθυρο διαλόγου απ' όπου ο αποστολέας διαλέγει το αρχείο που θέλει να επισυναφθεί στο μήνυμά του.



Σχήμα 2-16: Το παράθυρο Παραλαβής μηνυμάτων του Outlook Express, Inbox

Για να είναι αποτελεσματικό το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, καλό είναι τα μηνύματα να είναι σύντομα, αναλυτικά και σαφή και να αναφέρονται όλα τα απαραίτητα στοιχεία στο μήνυμα ώστε να μη γεμίζει ο φάκελος με τα εισερχόμενα του παραλήπτη.

Οταν τελειώσει η σύνθεση του μηνύματος, αυτό μπορεί να αποσταλεί. Με ένα κλικ στο πλήκτρο **Αποστολή μηνύματος** και αφού έχει προηγουμένως γίνει η σύνδεση με το Διαδίκτυο, το μήνυμα πηγαίνει στο διακομιστή του ταχυδρομείου.

Απαντώντας στο ηλεκτρονικό ταχυδρομείο ο παραλήπτης έχει διάφορες επιλογές:

- Μπορεί να διαβάσει τα μηνύματά του και να απανήσει σ' αυτά
- Μπορεί μόνο να τα διαβάσει
- Μπορεί να τα διαγράψει

Κατά την παραλαβή μηνύματος με συνημμένο αρχείο φαίνεται στη λίστα των εισερχομένων, δίπλα στο όνομα του αποστολέα, ένας συνδετήρας. Οταν επιλεγεί το μήνυμα για ανάγνωση, ανοίγει ένα παράθυρο παρόμοιο με αυτό της δημιουργίας μηνύματος και στη γραμμή του συνδετήρα υπάρχει το όνομα του συνημμένου αρχείου. Ο παραλήπτης κάνοντας κλικ πάνω στο όνομα αυτού του αρχείου, μπορεί να δει το περιεχόμενό του ή και να το φυλάξει στο δίσκο του.

Οταν το Outlook Express ξεκινά, συνδέεται με τον διακομιστή του ταχυδρομείου (mail server) του χρήστη και παραλαμβάνει τα νέα μηνύματα που ενδεχομένως να περιέχει. Πατώντας το πλήκτρο Αποστολή και Λήψη Μηνυμάτων, ο χρήστης μπορεί να δει το πλαίσιο όπου φαίνεται η κατάσταση αποστολής και λήψης μηνυμάτων.

Άσκηση

1. Αποστολή μηνύματος σε πολλούς παραλήπτες μέσω του Outlook Express.
2. Αποστολή ηλεκτρονικού μηνύματος με συνημμένο αρχείο.
3. Παραλαβή ηλεκτρονικού μηνύματος με συνημμένο αρχείο.

2.5.3 ΑΛΛΕΣ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ OUTLOOK EXPRESS

Το Outlook Express είναι ένα εργαλείο για τη διαχείριση μηνυμάτων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και ομάδων συζήτησης. Επίσης, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αποστολή σελίδων του ιστού και συνδέσμων με τη μορφή μηνυμάτων.

Στο **Βιβλίο Διευθύνσεων** μπορούν να αποθηκευτούν τα στοιχεία των παραληπτών (δηλαδή μια μικρή ατζέντα) ή και να δημιουργηθούν **ομάδες παραληπτών** (ταχυδρομικές λίστες). Αυτή η λειτουργία του Outlook Express υποστηρίζει την ανάγνωση μηνυμάτων από τις ομάδες συζήτησης, αρκεί ο παροχέας σύνδεσης να διαθέτει διακομιστή νέων. Επίσης, υπάρχει ο κατάλογος newsgroups (ομάδων συζήτησης) στον οποίο ο χρήστης μπορεί να εγγραφεί ή να διαγραφεί.

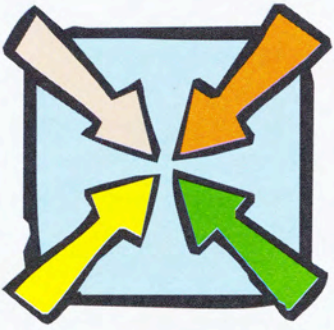
Με το Outlook Express μπορεί να γίνει ανάγνωση μηνυμάτων ομάδων συζήτησης. Η πρόσβαση γίνεται μέσω των διακομιστών νέων που αναλαμβάνουν τη συγκέντρωση, ταξινόμηση και αποστολή των μηνυμάτων. Το Outlook Express υποστηρίζει ανάγνωση μηνυμάτων από newsgroups από την επιλογή **Ανάγνωση Νέων.** Και εδώ χρειάζεται ένας λογαριασμός παρόμοιος με αυτόν του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Για να εμφανιστεί πλήρης κατάλογος των newsgroups, διαλέγουμε **Εργαλεία -> Ομάδες Συζήτησης** και εμφανίζεται το αντίστοιχο παράθυρο, όπου βλέπουμε κατάλογο διαθέσιμων newsgroups και ο χρήστης εγγράφεται σε όποιο θέλει.

ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ

Παγκόσμιος ιστός είναι η υπηρεσία του Διαδικτύου που παρέχει τη δυνατότητα αναζήτησης πληροφοριών εμφανίζοντας τα δεδομένα με μορφή κειμένου, εικόνας, ήχου και βίντεο (Μορφή υπερμέσων). Η πληροφορία εμφανίζεται στην οθόνη με τη μορφή ιστοσελίδων και τα στοιχεία αυτών των ιστοσελίδων μπορούν να αποθηκευτούν ή και να εκτυπωθούν απο το χρήστη. Η επικοινωνία γίνεται με τη χρήση των ηλεκτρονικών διευθύνσεων. Επίσης, άλλη υπηρεσία του Διαδικτύου είναι το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, δηλαδή η αποστολή και παραλαβή μηνυμάτων μεταξύ υπολογιστών που βρίσκονται σε απόσταση.

ΜΕΡΟΣ Β΄

EXCEL



Κεφάλαιο 1

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

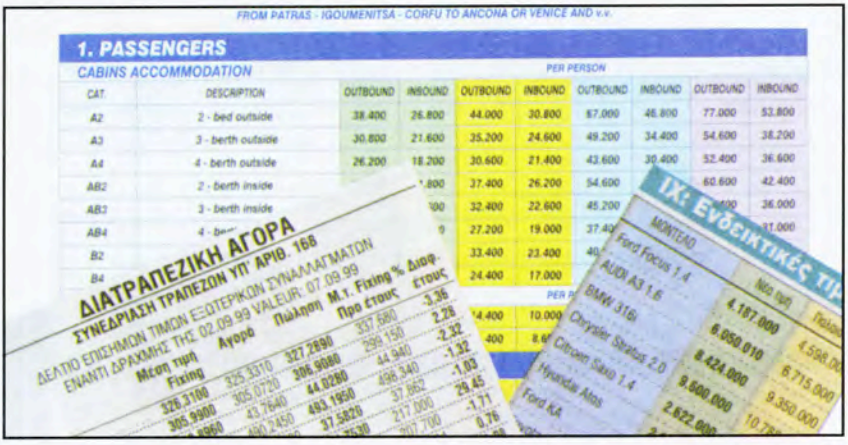
Σκοπός του κεφαλαίου αυτού είναι να:

- ✓ *Επισημάνει την ευρύτητα της χρήσης των προγραμμάτων λογιστικών φύλλων.*
- ✓ *Ορίσει τι είναι πρόγραμμα λογιστικών φύλλων.*
- ✓ *Ενημερώσει τον αναγνώστη για την ιστορία των προγραμμάτων αυτών.*
- ✓ *Τονίσει τη σημασία που έχει η σε βάθος κατανόηση των λειτουργιών τους.*

1.1. Τι είναι τα προγράμματα λογιστικών φύλλων

Η εκτέλεση μιας εργασίας απαιτεί τη χρήση πολλών δεδομένων. Για να εκδώσουμε, π.χ., ένα τιμολόγιο πώλησης θα πρέπει για κάθε είδος που πουλάμε να εντοπίσουμε την τιμή πώλησής του στον τιμοκατάλογο της επιχείρησης, να πολλαπλασιάσουμε την τιμή αυτή με την ποσότητα, να προσαυξήσουμε το αποτέλεσμα κατά το ΦΠΑ που επιβαρύνει το είδος, και τέλος, να αθροίσουμε τις συνολικές αξίες πώλησης κάθε είδους.

Έχει καθιερωθεί ένα σύνολο δεδομένων να εμφανίζεται με τη μορφή πίνακα, έτσι ώστε να διευκολύνεται η ανάγνωση, ο εντοπισμός και η κατανόηση της σημασίας τους. Στην καθημερινή μας ζωή συναντούμε πίνακες πολύ συχνά. Ο τιμοκατάλογος ενός εστιατορίου είναι ένας πίνακας, όπως πίνακας είναι το δελτίο των ισοτιμιών των ξένων νομισμάτων που εκδίδει μια τράπεζα, ο ισολογισμός μιας επιχείρησης που δημοσιεύεται στις εφημερίδες, οι χρόνοι εκτέλεσης των δρομολογίων ακτοπλοϊκής εταιρίας ή η βαθμολογία των ομάδων του πρωταθλήματος. Αν ρίξουμε μια προσεκτική ματιά γύρω μας, θα διαπιστώσουμε πως μια οργανωμένη μορφή πληροφορίας παρουσιάζεται τις περισσότερες φορές με τη μορφή πίνακα.



Για την επεξεργασία πινάκων στους υπολογιστές χρησιμοποιούνται ειδικά προγράμματα τα οποία έχει καθιερωθεί να λέγονται *προγράμματα λογιστικών φύλλων* ή *spreadsheets*. Τα προγράμματα αυτά είναι ενισχυμένα με πλούσιες δυνατότητες, από τις οποίες σημαντικότερη είναι η δυνατότητα εκτέλεσης υπολογισμών.

Σε ένα πρόγραμμα λογιστικών φύλλων ο χρήστης (δηλ. ο άνθρωπος) περιγράφει πώς πρέπει να γίνουν οι υπολογισμοί για να βρεθούν τα ζητούμενα αποτε-

λέσματα. Η εκτέλεση όμως των υπολογισμών δε γίνεται από το χρήστη, αλλά από το πρόγραμμα. Επειδή δε το πρόγραμμα λογιστικών φύλλων χρησιμοποιεί τον υπολογιστή, η εκτέλεση των υπολογισμών είναι ταχύτατη (σχεδόν ακαριαία) και επιπλέον χωρίς κανένα λάθος.

Με βάση τα παραπάνω θα μπορούσαμε να πούμε ότι *πρόγραμμα λογιστικών φύλλων είναι ένα περιβάλλον περιγραφής και υλοποίησης υπολογισμών*. Στο περιβάλλον αυτό οι υπολογισμοί περιγράφονται από το χρήστη και εκτελούνται από το πρόγραμμα ακριβώς όπως έχει περιγράψει ο χρήστης.

Ένα πρόγραμμα λογιστικών φύλλων προσφέρει μεγάλη ευελιξία και δίνει στο χρήστη πολλά περιθώρια ελευθερίας όσον αφορά στον τρόπο με τον οποίο θα οργανώσει, θα εμπλουτίσει, θα ολοκληρώσει την εργασία του. Για το λόγο αυτό αντί να τα αποκαλούμε «προγράμματα» είναι ακριβέστερο να τα χαρακτηρίζουμε «περιβάλλοντα».

Τα πλεονεκτήματα των προγραμμάτων λογιστικών φύλλων, και κυρίως η ακαριαία και αλάνθαστη εκτέλεση υπολογισμών, τα κατέστησαν εξαιρετικά δημοφιλή. Η διάδοσή τους ήταν ταχύτατη και μέσα σε εξαιρετικά σύντομο χρονικό διάστημα εξαπλώθηκαν σε όλους τους επαγγελματικούς χώρους. Η απήχησή τους μπορεί να συγκριθεί με αυτήν των ηλεκτρονικών αριθμομηχανών (calculators) στις αρχές της δεκαετίας του '70. Επειδή τόσο οι αριθμομηχανές όσο και τα προγράμματα λογιστικών φύλλων στόχο έχουν να ικανοποιήσουν τις ανάγκες των ανθρώπων για υπολογισμούς, θα μπορούσαμε να πούμε ότι *τα προγράμματα λογιστικών φύλλων είναι η αριθμομηχανή της κοινωνίας της πληροφορικής*. Η σύγκριση των δυνατοτήτων των προγραμμάτων λογιστικών φύλλων και των αριθμομηχανών καθρεφτίζει καθαρά τη ραγδαία τεχνολογική πρόοδο που σημειώθηκε τα τελευταία τριάντα χρόνια.

Σήμερα τα προγράμματα λογιστικών φύλλων έχουν εξελιχθεί σε πανίσχυρα εργαλεία. Προσφέρουν στο χρήστη πληθώρα δυνατοτήτων, όπως είναι η επίλυση πολύπλοκων προβλημάτων, η στατιστική ανάλυση, η δημιουργία γραφικών απεικονίσεων, η επιμελημένη παρουσίαση κ.λπ.. Οι δυνατότητές τους αυτές τα έχουν καταστήσει ένα εξαιρετικά παραγωγικό περιβάλλον για τη σύνταξη και επεξεργασία πινάκων.

1.2. Ιστορική αναδρομή

Η ανάπτυξη των πρώτων προγραμμάτων λογιστικών φύλλων έγινε στις αρχές της δεκαετίας του '80, αμέσως μετά την ανάπτυξη και διάδοση των πρώτων προσωπικών υπολογιστών (personal computers, PCs). Το πρώτο πρόγραμμα λογιστικών φύλλων που έγινε ευρύτερα γνωστό ήταν το *VisiCalc* που ανέπτυξε η εταιρία Software Arts και «έτρεχε» σε υπολογιστές Apple II. Η Software Arts ιδρύθηκε το 1978 από τον Dan Bricklin, ένα νεαρό απόφοιτο του πανεπιστημίου Harvard, και ένα φίλο του, τον Bob Frankston. Η τιμή πώλησης του

VisiCalc ήταν 100$, αλλά οι πωλήσεις πήγαν τόσο καλά που η τιμή του αυξήθηκε σύντομα στα 150$. Η επιτυχία του VisiCalc ώθησε πολλούς κατασκευαστές λογισμικού στην ανάπτυξη παρόμοιων προγραμμάτων. Τα προγράμματα αυτά αποκλήθηκαν *spreadsheets*, επειδή οι εργασίες που γίνονταν με τη βοήθειά τους απαιτούσαν την εκτέλεση με το χέρι πολλών υπολογισμών οι οποίοι εκτείνονταν σε *φαρδιά χαρτιά* (spread sheet = φαρδύ φύλλο). Τέτοιες εργασίες ήταν η κατάρτιση του προϋπολογισμού (budget) μιας επιχείρησης, η πρόβλεψη πωλήσεων (sales forecasting) κ.λπ..

Στα τέλη της δεκαετίας του '80 είχαν κάνει την εμφάνισή τους στην αγορά πληθώρα προγραμμάτων λογιστικών φύλλων. Όμως δέσποζε το *Lotus 1-2-3* της Lotus Corporation, αφήνοντας μικρό μερίδιο σε άλλα προγράμματα, όπως το *FrameWork*, το *MultiPlan* κ.λπ.. Το Lotus 1-2-3 κυκλοφόρησε το 1982 και πρόσφερε δύο σημαντικές (τότε) δυνατότητες, τη δυνατότητα γραφικών απεικονίσεων και τη δυνατότητα δημιουργίας μακροεντολών (macros). Το Lotus 1-2-3 ήταν προϊόν της Lotus Corporation που είχε ιδρυθεί στη Μασσαχουσέτη των ΗΠΑ από τον Mitch Kapor. Η διαφημιστική δαπάνη για την προώθηση του Lotus 1-2-3 είχε ανέλθει το 1982 σε αρκετά εκατομμύρια δολλάρια, ποσό αδιανόητο εκείνη την εποχή για προγράμματα προσωπικών υπολογιστών. Το 1985 η Lotus Corporation, που είχε αγοράσει εν τω μεταξύ τα πάγια στοιχεία της Software Arts που είχε χρεωκοπήσει, απέσυρε από την κυκλοφορία το VisiCalc. Το 1992 η Lotus Corporation εξαγοράστηκε από την IBM.

Στην Ελλάδα τα προγράμματα λογιστικών φύλλων έγιναν ευρύτερα γνωστά στα μέσα της δεκαετίας του '80. Ονομάστηκαν προγράμματα «λογιστικών φύλλων» επειδή στην αρχή χρησιμοποιήθηκαν κυρίως στα λογιστήρια και στις οικονομικές διευθύνσεις των επιχειρήσεων. Παρότι τα λογιστήρια έχουν μεγάλες ανάγκες σε υπολογισμούς, δεν είναι οι μόνοι χώροι που έχουν ανάγκη από υπολογισμούς. Όπως οι ηλεκτρονικές αριθμομηχανές χρησιμοποιούνται σήμερα από όλους τους ανθρώπους, έτσι και τα προγράμματα λογιστικών φύλλων είναι σήμερα απαραίτητα στον καθένα είτε αυτός είναι σπουδαστής είτε λογιστής είτε γιατρός είτε μηχανικός.

Από τις αρχές της δεκαετίας του '90, με την έλευση του περιβάλλοντος των Windows, αρχίζει να κερδίζει διαρκώς μερίδιο αγοράς το πρόγραμμα *Excel*, το οποίο έχει αναπτυχθεί από τη Microsoft, δηλ. την εταιρία που έχει αναπτύξει και τα Windows. Η επιμελημένη ολοκλήρωσή του με το περιβάλλον των Windows, η καλή του σχεδίαση και η μελετημένη προώθησή του στην αγορά εκτόπισε τα προγράμματα που μέχρι τότε κυριαρχούσαν. Από τα μέσα της δεκαετίας του '90 το Excel έχει κυριαρχήσει πλήρως, ενώ μικρός είναι πλέον ο πληθυσμός των χρηστών που χρησιμοποιεί άλλα προγράμματα όπως το Lotus ή το Quattro Pro.

1.3. Οι στόχοι του μαθήματος

Τα προγράμματα λογιστικών φύλλων προσφέρουν πολλές δυνατότητες με τη βοήθεια των οποίων πολύπλοκες και χρονοβόρες εργασίες μπορούν πλέον

να διεκπεραιώνονται αυτόματα. Ο εκπαιδευόμενος χρήστης, όμως, δε θα πρέπει να βιαστεί να φτάσει γρήγορα στα «βαθιά». Θα πρέπει να αφομοιώνει σε βάθος τις έννοιες και τεχνικές των προγραμμάτων αυτών (απλές στην αρχή και πιο σύνθετες στη συνέχεια), χωρίς να πάψει να πειραματίζεται και να προβληματίζεται. Η συγκροτημένη και συστηματική ενασχόληση γρήγορα θα δείξει τους καρπούς της.

Το βιβλίο αυτό στόχο έχει να καταστήσει τον αναγνώστη ικανό να οργανώνει και να φέρνει σε πέρας μια εργασία σε ένα πρόγραμμα λογιστικών φύλλων. Στόχος του δεν είναι να χρησιμεύσει σαν ένα εγχειρίδιο χρήσης του Excel, αλλά να βοηθήσει τον αναγνώστη να κατανοήσει τις λειτουργίες των προγραμμάτων λογιστικών φύλλων. Άλλωστε, το Excel δεν είναι το μόνο πρόγραμμα λογιστικών φύλλων που θα βρούμε στη δουλειά μας ούτε θα μείνει στα χρόνια που έρχονται στη μορφή που θα το γνωρίσουμε. Αυτός που θα έχει εμπεδώσει τις λειτουργίες των προγραμμάτων λογιστικών φύλλων θα είναι σε θέση να αξιοποιήσει οποιοδήποτε τέτοιο πρόγραμμα και δε θα αντιμετωπίσει καμία δυσκολία προσαρμογής στις μεταγενέστερες εκδόσεις του Excel που θα κυκλοφορήσουν τα επόμενα χρόνια.

1.4. Ασκήσεις

1. Να περιγράψετε τι απεικονίζεται στον παρακάτω πίνακα και να εξηγήσετε τη σημασία κάθε δεδομένου που απεικονίζεται σε αυτόν.

ΣΤΕΓΑΣΤΙΚΟ ΔΑΝΕΙΟ...	ΕΠΙΤΟΚΙΟ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ	ΜΗΝΙΑΙΑ ΔΟΣΗ ΓΙΑ ΔΡΧ 1.000.000
...ΕΘΝΟΣΤΕΓΗ -3 για αγορά, ανέγερση, αποπεράτωση, επισκευή, επέκταση, βελτίωση,συντήρηση κατοικίας ή επαγγελματικής στέγης, αγορά οικοπέδου και εξωραϊσμό προσόψεων κτιρίων	9,25% (σταθερό για τα 3 πρώτα χρόνια, κυμαινόμενο για την υπόλοιπη περίοδο)	3 χρόνια 10 χρόνια 15 χρόνια 20 χρόνια	31.916 δρχ. 12.803 δρχ.* 10.292 δρχ.* 9.159 δρχ.* * για τα 3 πρώτα χρόνια (δεν συμπεριλαμβάνεται ο ΕΦΤΕ)
...ΕΘΝΟΣΤΕΓΗ -5 για αγορά, ανέγερση, αποπεράτωση, επισκευή, επέκταση, βελτίωση, συντήρηση κατοικίας ή επαγγελματικής στέγης, αγορά οικοπέδου και εξωραϊσμό προσόψεων κτιρίων	7,75% (σταθερό για τα 5 πρώτα χρόνια, κυμαινόμενο για την υπόλοιπη περίοδο)	5 χρόνια 10 χρόνια 15 χρόνια 20 χρόνια	20.157 δρχ. 12.001 δρχ.* 9.413 δρχ.* 8.209 δρχ.* * για τα 5 πρώτα χρόνια (δεν συμπεριλαμβάνεται ο ΕΦΤΕ)
...ΕΘΝΟΣΤΕΓΗ -10 για αγορά, ανέγερση, αποπεράτωση, επισκευή, επέκταση, βελτίωση, συντήρηση κατοικίας ή επαγγελματικής στέγης, αγορά οικοπέδου και εξωραϊσμό προσόψεων κτιρίων	7,50% (σταθερό για τα 10 πρώτα χρόνια, κυμαινόμενο για την υπόλοιπη περίοδο)	10 χρόνια 15 χρόνια 20 χρόνια	11.870 δρχ. 9.270 δρχ.* 8.056 δρχ.* * για τα 10 πρώτα χρόνια (δεν συμπεριλαμβάνεται ο ΕΦΤΕ)

2. Να εντοπίσετε σε κάποια από τις εφημερίδες ή τα περιοδικά που διαβάζετε έναν πίνακα. Να γράψετε σύντομες οδηγίες με τη βοήθεια των οποίων ο αναγνώστης θα κατανοήσει τι απεικονίζεται στον πίνακα αυτό.

1.5 Τυπογραφικές συμβάσεις

Στη συνέχεια του βιβλίου χρησιμοποιούνται για την παρουσίαση ιδιαίτερης σημασίας στοιχείων οι τυπογραφικές συμβάσεις που απεικονίζονται στον παρακάτω πίνακα.

Παράδειγμα	**Περιγραφή**
`=sum(A1:A10)`	Φράσεις ή λέξεις που καλείστε να γράψετε, απεικονίζονται με γράμματα αυτής της γραμματοσειράς.
ENTER	Λέξεις γραμμένες με κεφαλαία γράμματα μικρού μεγέθους είναι είτε ονόματα πλήκτρων του πληκτρολογίου είτε ονόματα που φέρουν τα πλήκτρα που εμφανίζονται στα παράθυρα διαλόγου.
Κατηγορία	Φράσεις που απεικονίζονται με αυτή την γραμματοσειρά είναι είτε συμβολικά ονόματα χώρων της οθόνης είτε τα ονόματα που φέρουν μονάδες διαλόγου στα παράθυρα διαλόγου.
Μορφοποίηση → Στήλη → Πλάτος...	Με πλάγια γράμματα αυτής της γραμματοσειράς και με αριστερά βέλη ανάμεσά τους, απεικονίζονται τα διαδοχικά ονόματα των επιλογών από τα μενού που πρέπει να επιλέξει ο χρήστης για να εκτελεστεί η λειτουργία που περιγράφεται. Η πρώτη λέξη είναι πάντα όνομα επιλογής στην Γραμμή των Μενού του Excel και ακολουθούν τα ονόματα που πρέπει να χτυπηθούν διαδοχικά σε κάθε μενού που εμφανίζεται.

Ο αρθρογράφος του παρακάτω αποσπάσματος επιχειρηματολογεί εναντίον της χορήγησης ευρεσιτεχνιών για προγράμματα ηλεκτρονικών υπολογιστών.

Ακόμα και μεγάλες εταιρίες παραγωγής λογισμικού δεν μπορούν να προστατευτούν από εταιρίες που μοναδικό αντικείμενό τους έχουν την απόκτηση αποκλειστικών δικαιωμάτων σε ευρεσιτεχνίες και την απειλή διώξεων στη συνέχεια. Θεωρήστε, για παράδειγμα, την εγκατεστημένη στην Νέα Υόρκη εταιρία Refac Technology Development Corporation, η οποία αντιπροσωπεύει τον ιδιοκτήτη της ευρεσιτεχνίας "φυσικής σειράς επανεκτέλεσης υπολογισμών". Αντίθετα από ό,τι λέει το όνομά της η Refac δεν αναπτύσσει τίποτε, παρά μόνο μηνύσεις. Η Refac απαιτεί το 5% των πωλήσεων όλων των γνωστών προγραμμάτων λογιστικών φύλλων. Εάν ένα μελλοντικό πρόγραμμα παραβιάζει 20 ευρεσιτεχνίες (κάτι καθόλου απίθανο δοθείσης της πολυπλοκότητας των προγραμμάτων και του ευρέος πεδίου εφαρμογής πολλών ευρεσιτεχνιών), τα σωρευτικά δικαιώματα χρήσης των ευρεσιτεχνιών θα υπερβαίνουν το 100% των πωλήσεων.

Communications of the ACM, Ιανουάριος 1992

Οι απόψεις αυτές αντικρούονται από αναγνώστη του περιοδικού σε επόμενο τεύχος.

Το 1970 ο Rene Pardo και ο Remy Landau συνέλαβαν την ιδέα μιας αλυσίδας τύπων υπολογισμού που θα επέτρεπαν στα στελέχη επιχειρήσεων να γράψουν τα δικά τους προγράμματα για τις ανάγκες τους. Αν και δε χρησιμοποιήθηκε η λέξη, η ιδέα τους ήταν στην ουσία το σύγχρονο πρόγραμμα λογιστικών φύλλων. Οι Pardo και Landau έφτιαξαν και προώθησαν στην αγορά ένα πρόγραμμα (κοντά σ' αυτό που λέμε σήμερα πρόγραμμα λογιστικών φύλλων) πάνω σ' αυτήν την τεχνολογία. Η ανακάλυψή τους έγινε ευρύτατα αποδεκτή από τη βιομηχανία των προσωπικών υπολογιστών, και περισσότερα από 250 προγράμματα λογιστικών φύλλων κατασκευάστηκαν και προωθήθηκαν στην αγορά έκτοτε.

Η αίτηση ευρεσιτεχνίας που κατέθεσαν οι Pardo και Landau απορρίφθηκε στην αρχή από το Γραφείο Ευρεσιτεχνιών και Σημάτων (των ΗΠΑ). Αυτοί όμως ήταν τόσο πεπεισμένοι για την καινοτόμο συνεισφορά τους ώστε προσέφυγαν στα δικαστήρια *pro se*, που σημαίνει ότι οι ίδιοι, και όχι δικηγόροι, υπερασπίστηκαν τις απόψεις τους ενώπιον του δικαστηρίου. Η απόφαση του δικαστηρίου τους δικαίωσε. Εάν η εμπειρία τους ήταν τυπική, θα είχαν αποτύχει στην προσπάθειά τους να αποκτήσουν δικαιώματα ευρεσιτεχνίας. Αυτό εξηγεί γιατί προσέγγισαν την Refac, ένα λευκό ιππότη που μάχεται αυτούς που παραβιάζουν τις ευρεσιτεχνίες.
Communications of the ACM, Ιούνιος 1992

Ποια είναι η δική σας γνώμη όσον αφορά στη χορήγηση ευρεσιτεχνιών; Μια καινοτόμος ιδέα που υλοποιείται σε ένα πρόγραμμα πρέπει να προστατεύεται με δικαιώματα ευρεσιτεχνίας ή όχι; Ξανασκεφτείτε την άποψή σας στο τέλος της χρονιάς.



Κεφάλαιο 2

ΒΑΣΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΣΤΟ EXCEL

Στο κεφάλαιο αυτό:

- ✓ *Θα διαπιστώσουμε ότι αρκετές από τις λειτουργίες του Excel μάς είναι γνωστές.*
- ✓ *Θα γνωρίσουμε τα μέρη που απαρτίζουν έναν πίνακα και πώς σχηματίζονται τα ονόματά τους.*
- ✓ *Θα μάθουμε να εισάγουμε, διορθώνουμε και διαγράφουμε τιμές σε έναν πίνακα.*
- ✓ *Θα μάθουμε τι είδους τιμές μπορούμε να εισάγουμε σε έναν πίνακα.*

2.1. Το Excel είναι ένα Windows πρόγραμμα

Το Excel είναι ένα Windows πρόγραμμα. Είναι, δηλαδή, σχεδιασμένο για να «τρέχει» στο περιβάλλον των Windows και να εκμεταλλεύεται πλήρως τις δυνατότητες που προσφέρει. Η χρήση του και η λειτουργικότητά του είναι ίδιες με αυτές άλλων προγραμμάτων τα οποία χρησιμοποιούμε στο περιβάλλον των Windows.

Για να εκτελέσουμε («τρέξουμε») το Excel ακολουθούμε έναν από τους τρόπους με τους οποίους γίνεται η εκκίνηση ενός οποιουδήποτε προγράμματος στο περιβάλλον των Windows. Σύμφωνα με ορισμένους από αυτούς:

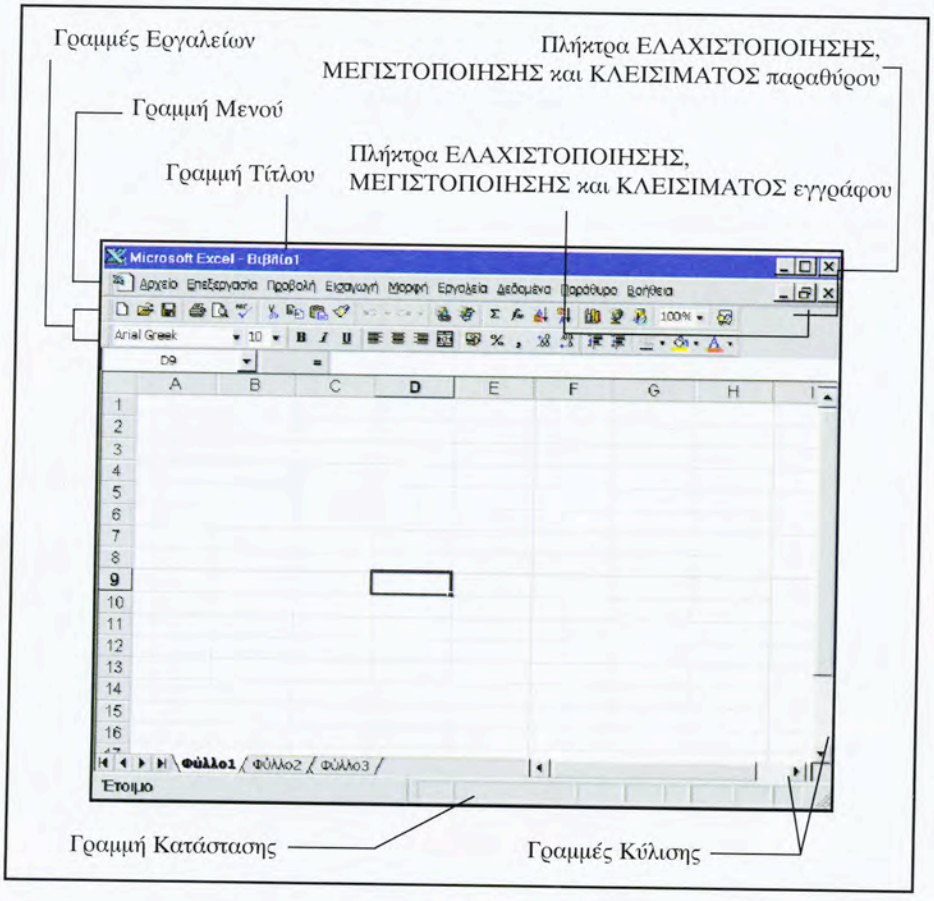
- Εφόσον στην οθόνη μας υπάρχει εικονίδιο με τον τίτλο Microsoft Excel, το σημαδεύουμε με το δείκτη του ποντικιού και κάνουμε διπλό κλικ.
- Εντοπίζουμε την επιλογή *Microsoft Excel* σε κάποιο από τα μενού που είναι στη διάθεσή μας, όταν χτυπήσουμε το πλήκτρο Έναρξη, και κάνουμε κλικ. Συνήθως το Excel είναι επιλογή του μενού *Προγράμματα*.
- Με τη βοήθεια του προγράμματος εντοπισμού αρχείων *Εύρεση* εντοπίζουμε το αρχείο Excel.exe και κάνουμε διπλό κλικ. Συνήθως το αρχείο Excel.exe βρίσκεται στη διεύθυνση `\Program Files\Microsoft Office\Office` του δίσκου `C:`.
- Εντοπίζουμε με τη βοήθεια του προγράμματος *Ο Υπολογιστής μου* ή *Εξερεύνηση των Windows* στα αποθηκευτικά μέσα ένα αρχείο που έχει παραχθεί με το Excel και κάνουμε διπλό κλικ πάνω στο αρχείο αυτό.

Αφού εμφανισθεί στην οθόνη για σύντομο χρονικό διάστημα το λογότυπο του προγράμματος (στο οποίο επισημαίνεται ο αριθμός σειράς του προγράμματος καθώς και το όνομα του νόμιμου χρήστη του), το Excel είναι στη διάθεσή μας προσφέροντάς μας ένα κενό έγγραφο στο οποίο θα αναπτύξουμε την εργασία μας.

Το παράθυρο του Excel έχει πολλά κοινά στοιχεία με τα παράθυρα άλλων προγραμμάτων τα οποία έχουμε δουλέψει στο περιβάλλον των Windows. Έτσι, έχει Γραμμή Τίτλου στη δεξιά άκρη της οποίας υπάρχουν τα πλήκτρα ΕΛΑΧΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ, ΜΕΓΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ και ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ. Έχει Γραμμή Μενού μέσω της οποίας είναι διαθέσιμες οι λειτουργίες που προσφέρει το πρόγραμμα. Έχει Γραμμές Εργαλείων που περιέχουν πλήκτρα με τα οποία καλούνται συνήθεις λειτουργίες που βρίσκονται στα μενού. Στο κάτω μέρος βρίσκεται

η Γραμμή Κατάστασης στην οποία απεικονίζονται πληροφορίες σχετικές με την πορεία εκτέλεσης μιας λειτουργίας, το πληκτρολόγιο κ.λπ..

Στο Excel πολλά έγγραφα μπορούν να είναι ανοικτά ταυτόχρονα. Στο παράθυρο κάθε εγγράφου υπάρχουν τα πλήκτρα ΕΛΑΧΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ, ΜΕΓΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ και ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ. Στην κάτω και στη δεξιά πλευρά του παραθύρου του εγγράφου υπάρχουν οι Γραμμές Κύλισης με τη βοήθεια των οποίων μπορούμε να σαρώσουμε το έγγραφο.

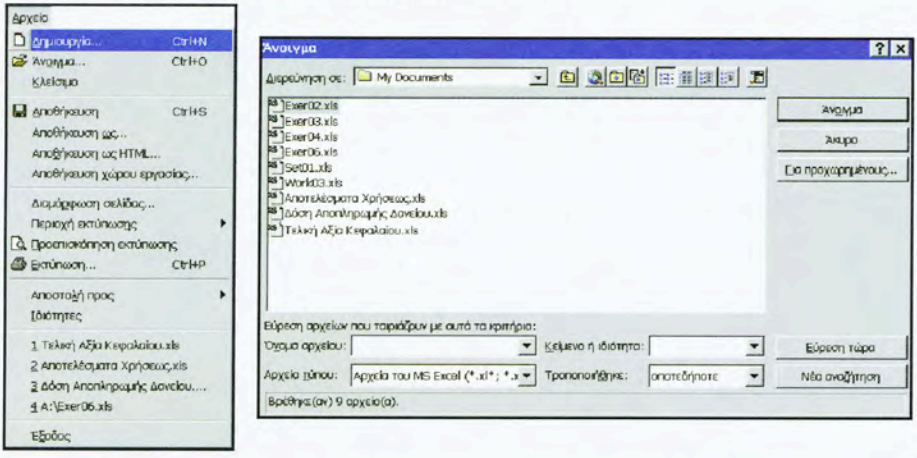


Σχήμα 2.1: Στοιχεία του παραθύρου του Excel

2.2. Γνώριμες λειτουργίες στο Excel

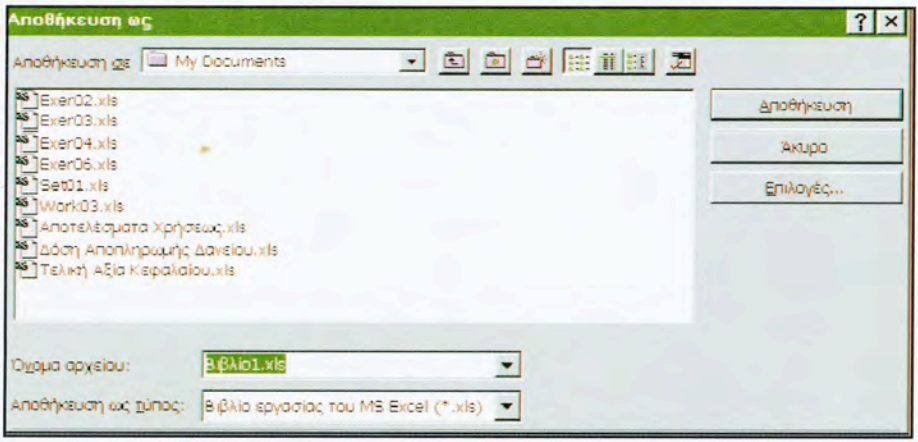
Αρκετές από τις λειτουργίες των μενού του Excel έχουν περιεχόμενο ίδιο με αυτό που έχουν σε άλλα προγράμματα. Στο μενού *Αρχείο* βρίσκεται η λειτουργία *Άνοιγμα* με τη βοήθεια της οποίας ανοίγουμε (ανακαλούμε) ένα

έγγραφο που έχει παραχθεί με το Excel, αφού το εντοπίσουμε στα αποθηκευτικά μέσα (με τη βοήθεια των μονάδων διαλόγου που προσφέρει το παράθυρο διαλόγου που εμφανίζεται).



Σχήμα 2.2: Το μενού Αρχείο και το παράθυρο για το Άνοιγμα αρχείου

Στο μενού *Αρχείο* βρίσκεται η λειτουργία *Αποθήκευση* με τη βοήθεια της οποίας το έγγραφο αποθηκεύεται με το ίδιο όνομα στη διεύθυνση που βρισκόταν όταν το ανοίξαμε, καθώς και η λειτουργία *Αποθήκευση Ως...* με τη βοήθεια της οποίας μπορούμε να αποθηκεύσουμε το έγγραφο με άλλο όνομα ή σε άλλη διεύθυνση από αυτήν στην οποία βρισκόταν όταν το ανοίξαμε.



Σχήμα 2.3: Το παράθυρο διαλόγου της λειτουργίας Αποθήκευσης Ως...

Το Excel προσθέτει πάντα την κατάληξη `.xls` στο όνομα με το οποίο αποθηκεύουμε ένα έγγραφο. Η κατάληξη αυτή (που δε χρειάζεται να την προσδιορίζουμε) αποδίδεται σε όλα τα έγγραφα που παράγονται από το Excel.

Χάρη σ' αυτήν είναι δυνατή η αναγνώριση του Excel ως του προγράμματος με το οποίο δημιουργήθηκαν τα έγγραφα με την κατάληξη αυτή. Συνεπώς, οποτεδήποτε κάνουμε διπλό κλικ σε ένα αρχείο που εντοπίζουμε στα αποθηκευτικά μέσα με κατάληξη .xls, το περιβάλλον των Windows «τρέχει» το Excel και ανοίγει το έγγραφο αυτό.

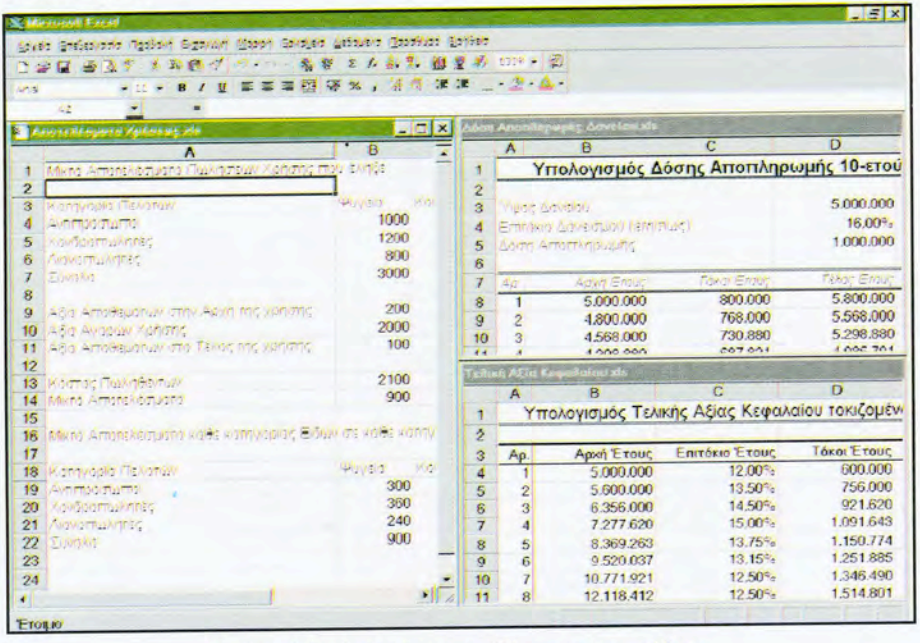
Με τη λειτουργία *Δημιουργία* μπορούμε να ζητήσουμε τη δημιουργία ενός νέου (κενού) εγγράφου στο οποίο θα αναπτύξουμε εξ αρχής μια νέα εργασία.

Οι λειτουργίες *Άνοιγμα*, *Αποθήκευση* και *Δημιουργία* είναι διαθέσιμες και στα πλήκτρα της Βασικής γραμμής εργαλείων.



Σχήμα 2.4: Η Βασική Γραμμή Εργαλείων

Στο μενού *Παράθυρο* βρίσκονται οι γνώριμες λειτουργίες διαχείρισης των ανοιχτών εγγράφων. Με τη λειτουργία *Τακτοποίηση...* μπορούμε να διευθετήσουμε τη διάταξη των εγγράφων στην οθόνη με διάφορους τρόπους. Με τον τρόπο Σε παράθεση ο χώρος του παραθύρου του Excel ισομοιράζεται στα ανοιχτά έγγραφα. Με τον τρόπο Οριζόντια ο χώρος ισομοιράζεται σε μέρη πλάτους ίσου με αυτό του παραθύρου, ενώ με τον τρόπο Κατακόρυφα ο χώρος ισομοιράζεται στα έγγραφα σε μέρη ύψους όσο και αυτό του παραθύρου.



Σχήμα 2.5: Διάταξη παραθύρων σε παράθεση

Στο κάτω μέρος του μενού *Παράθυρο* απαριθμούνται τα ονόματα των εγγράφων που είναι ανοιχτά. Σημαδεύοντας και κάνοντας κλικ σε ένα από αυτά, το έγγραφο αυτό γίνεται ενεργό και τοποθετούμαστε σ' αυτό.

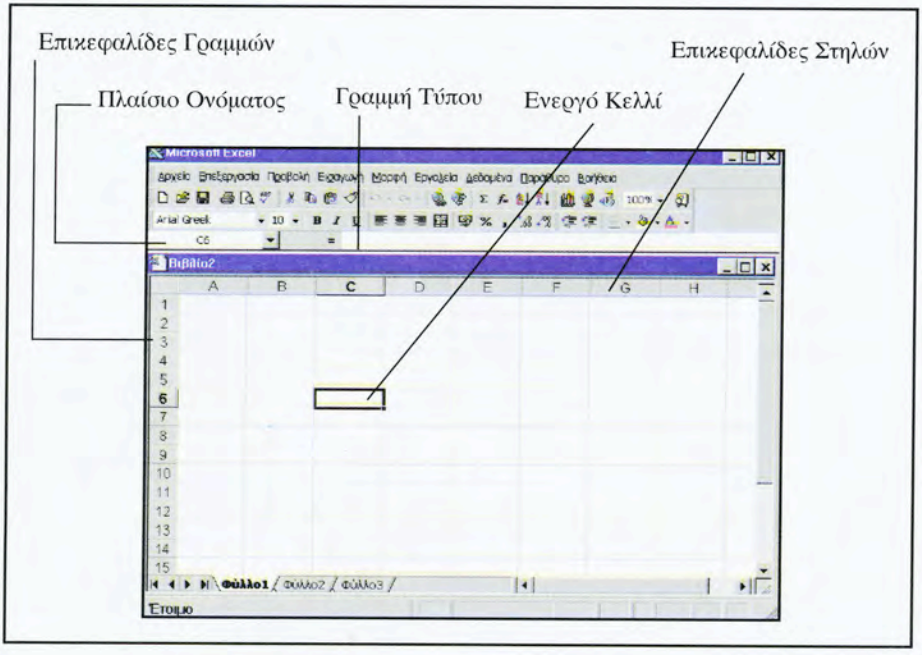
Στο μενού *Βοήθεια* βρίσκονται λειτουργίες παροχής πληροφοριών είτε ψάχνοντας τα εγχειρίδια χρήσης του Excel *(Περιεχόμενα και ευρετήριο)* ανά θέμα, ανά λέξη-κλειδί κ.λπ. είτε ζητώντας πληροφορίες για ένα στοιχείο της οθόνης *(Τι είναι...)* το οποίο θα επισημάνουμε με ένα κλικ.

2.3. Η οργάνωση ενός πίνακα στο Excel

Το Excel είναι πρόγραμμα με το οποίο επεξεργαζόμαστε **πίνακες.** Οι πίνακες έχουν μια ιδιαίτερη και απλή δομή. Αποτελούνται από:

- **Στήλες,** και
- **Γραμμές**

Η τομή μιας στήλης και μιας γραμμής συνιστά ένα **κελί.** Το κελί αντιπροσωπεύει το χώρο που αφιερώνεται για την αρχειοθέτηση ενός δεδομένου ή αποτελέσματος.



Σχήμα 2.6: Τα στοιχεία ενός πίνακα και το ενεργό κελί

Ένας πίνακας επομένως είναι ένα σύνολο από κελιά τα οποία είναι διατεταγμένα σε γραμμές και στήλες.

Τόσο οι γραμμές όσο και οι στήλες ενός πίνακα έχουν ονόματα. Ονόματα των στηλών είναι τα γράμματα του λατινικού αλφαβήτου, δηλ. A, B, C, D κ.λπ. (χωρίς να έχει σημασία αν είναι πεζά ή κεφαλαία γράμματα). Όταν εξαντληθούν τα γράμματα του λατινικού αλφαβήτου (που είναι 26), τα ονόματα των στηλών σχηματίζονται από το συνδυασμό δύο γραμμάτων του αλφαβήτου. Έτσι, η 27η στήλη έχει όνομα AA, η 28η στήλη όνομα AB, η 55η στήλη έχει όνομα BA κ.λπ.. Ονόματα των γραμμών είναι οι αριθμοί, δηλ. 1, 2, 3, 4 κ.λπ.. Τα ονόματα των γραμμών και των στηλών απεικονίζονται σε πλαίσια γκρίζου χρωματισμού στην αρχή της κάθε στήλης και της κάθε γραμμής, έκτασης όσο ένα κελί. Τα πλαίσια αυτά λέγονται Επικεφαλίδες Στηλών και Επικεφαλίδες Γραμμών.

Ένας πίνακας στο Excel αποτελείται από 256 στήλες και 65.536 γραμμές, περιέχει δηλαδή $256 \times 65.536 = 16.777.216$ $(= 2^{24})$ κελιά, αριθμός παραπάνω από επαρκής για την επεξεργασία οποιουδήποτε πίνακα.

Όπως οι γραμμές και οι στήλες, έτσι και τα κελιά έχουν ονόματα. Το όνομα ενός κελιού σχηματίζεται από τα ονόματα της στήλης και της γραμμής στην οποία ανήκει. Συγκεκριμένα, σχηματίζεται από το όνομα της στήλης και από το όνομα της γραμμής στην οποία ανήκει (χωρίς να παρεμβληθεί ανάμεσά τους κανένας χαρακτήρας, π.χ. κενό διάστημα, σημείο στίξης κ.λπ.).

Το κελί που βρίσκεται στην τομή της στήλης D και της γραμμής 16 έχει όνομα D16. Ομοίως το κελί που βρίσκεται στην τομή της στήλης B και της γραμμής 5 έχει όνομα B5. Στο σημείο αυτό θα πρέπει να τονισθεί ότι το όνομα B5 σχηματίζεται από το γράμμα B του λατινικού αλφαβήτου (αδιάφορα αν είναι κεφαλαίο ή πεζό) και τον αριθμό 5. Αν, αντί να χρησιμοποιήσουμε το γράμμα B του λατινικού αλφαβήτου, χρησιμοποιήσουμε το γράμμα B του ελληνικού (ακόμα και αν αυτό είναι κεφαλαίο, οπότε έχει την ίδια οπτική απεικόνιση με το γράμμα B του λατινικού αλφαβήτου), τότε το όνομα που σχηματίζεται δεν είναι έγκυρο όνομα κελιού και το Excel δε θα μπορέσει να καταλάβει σε ποιο κελί αναφερόμαστε.

Άσκηση

Ποια από τα παρακάτω δεν είναι έγκυρα ονόματα κελιού και γιατί;

3D	D-3	AD3	D 3	D134
AD134	d34	Ad34	ε3	o5

2.4. Το ενεργό κελί

Κάθε φορά που δουλεύουμε έναν πίνακα είμαστε τοποθετημένοι σε ένα κελί του. Το κελί αυτό λέγεται **ενεργό κελί.** Το ενεργό κελί επισημαίνεται με ιδιαίτερο περίγραμμα, ενώ οι Επικεφαλίδες Στήλης και Γραμμής στις οποί-

ες αναγράφονται τα ονόματα της στήλης και της γραμμής στις οποίες ανήκει απεικονίζονται με έμφαση. Επίσης, σε ιδιαίτερο χώρο της οθόνης, και συγκεκριμένα στο χώρο Πλαίσιο Ονόματος, αναγράφεται το όνομα του ενεργού κελιού. Το ενεργό κελί είναι πάντα αυτό στο οποίο γίνεται η όποια εργασία κάνουμε (π.χ. εισαγωγή τιμής, τροποποίηση τιμής κ.λπ.).

2.5. Τοποθέτηση σε ένα κελί

Μπορούμε να τοποθετηθούμε σε ένα οποιοδήποτε κελί, δηλ. μπορούμε να κάνουμε ενεργό κελί οποιοδήποτε κελί, με πολλούς τρόπους. Ένας τρόπος είναι να το σημαδέψουμε με το δείκτη του ποντικιού και να κάνουμε κλικ. Αν το κελί που θέλουμε να τοποθετηθούμε δεν είναι ορατό στην οθόνη, μπορούμε με τη βοήθεια των Γραμμών Κύλισης να το κάνουμε ορατό και στη συνέχεια να το επιλέξουμε.

Ένας άλλος τρόπος είναι να μετακινηθούμε προς το κελί με τη βοήθεια των πλήκτρων μετακίνησης, δηλ. των πλήκτρων {ΔΕΞΙΟ ΒΕΛΟΣ}, {ΑΡΙΣΤΕΡΟ ΒΕΛΟΣ}, {ΠΑΝΩ ΒΕΛΟΣ} και {ΚΑΤΩ ΒΕΛΟΣ}. Πιο γρήγορα άλματα στη μετακίνηση μπορούμε να πετύχουμε, αν χτυπήσουμε τα πλήκτρα PGUP ή PGDN. Τα πλήκτρα αυτά μας τοποθετούν στο κελί που είναι τόσες γραμμές πάνω ή κάτω αντιστοίχως από το ενεργό κελί, όσες είναι οι γραμμές του πίνακα που βλέπουμε στην οθόνη.

Μπορούμε να τοποθετηθούμε απευθείας στο κελί που θέλουμε, αν σημαδέψουμε το χώρο Πλαίσιο Ονόματος και γράψουμε (σωστά) το όνομα του επιθυμητού κελιού. Το ίδιο επιτυγχάνεται και με τη λειτουργία *Επεξεργασία → Μετάβαση...*.

Ιδιαίτερα χρήσιμες είναι οι μετακινήσεις που γίνονται με το χτύπημα των εξής πλήκτρων:

HOME	οπότε τοποθετούμαστε στο κελί της πρώτης στήλης (δηλ. της Α) της γραμμής στην οποία ανήκει το κελί.
CTRL+HOME	οπότε τοποθετούμαστε στο κελί Α1, δηλ. το πρώτο κελί του πίνακα.
CTRL+END	οπότε τοποθετούμαστε στο τελευταίο κελί του πίνακα που έχει (οποιοδήποτε) περιεχόμενο, δηλ. στο κελί που βρίσκεται στην τελευταία γραμμή που έχει ένα τουλάχιστον κελί με περιεχόμενο και στην πλέον δεξιά στήλη που έχει ένα τουλάχιστον κελί με περιεχόμενο.

2.6. Εισαγωγή περιεχομένου σε ένα κελί

Το κελί είναι ο χώρος αρχειοθέτησης ενός (και μόνο ενός) δεδομένου. Για να δώσουμε περιεχόμενο σε ένα κελί:

1. Τοποθετούμαστε στο κελί αυτό.
2. Γράφουμε το περιεχόμενό του. Την ώρα που γράφουμε τους χαρακτήρες που το απαρτίζουν αυτοί αναγράφονται μέσα στο πλαίσιο του κελιού.
3. Χτυπάμε το πλήκτρο ENTER όταν τελειώσουμε· τότε το Excel καταλαβαίνει ότι τερματίστηκε η σύνταξη της τιμής που αποδώσαμε στο κελί.

Το περιεχόμενο του κελιού μπορούμε να το εισαγάγουμε επίσης στο χώρο Γραμμή Τύπων, αρκεί να είμαστε τοποθετημένοι στο επιθυμητό κελί και να έχουμε σημαδέψει με το δείκτη του ποντικιού το χώρο Γραμμή Τύπων.

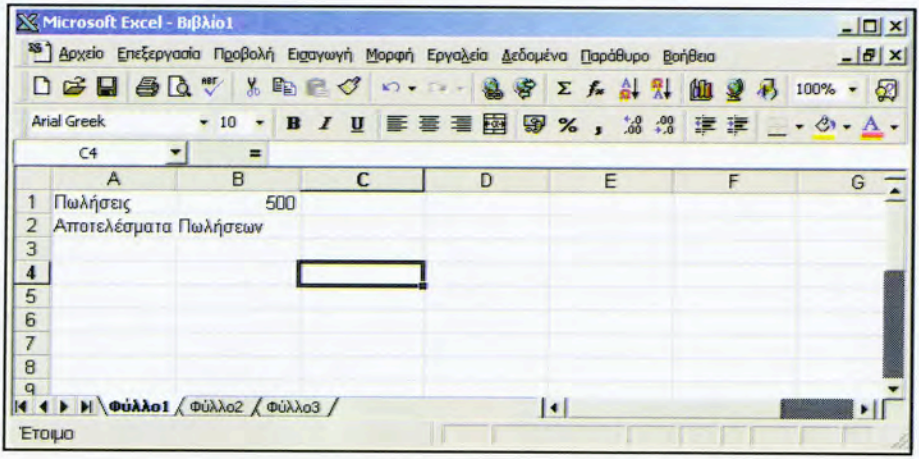
Επίσης, αντί να πατήσουμε το πλήκτρο ENTER για να δηλώσουμε ότι τελειώσαμε το γράψιμο του περιεχομένου του κελιού, μπορούμε να μετακινηθούμε προς ένα άλλο κελί (π.χ. πατώντας το πλήκτρο {ΔΕΞΙΟ ΒΕΛΟΣ} ή σημαδεύοντας ένα άλλο κελί).

Το δεδομένο που εισάγουμε σε ένα κελί είναι η τιμή που αποδίδουμε στο κελί αυτό. Έτσι, αν στο κελί A1 εισαγάγουμε το δεδομένο `Πωλήσεις`, τότε στο κελί A1 έχουμε αποδώσει τιμή τη φράση «Πωλήσεις». Ομοίως, αν στο κελί B1 εισαγάγουμε το δεδομένο `500`, τότε στο κελί B1 έχουμε αποδώσει τιμή τον αριθμό 500. Ο τρόπος με τον οποίο τοποθετούνται τα δεδομένα σε έναν πίνακα είναι αυτός που υποδηλώνει τον τρόπο ανάγνωσής τους και κυρίως τη σημασία τους. Στο παρόν παράδειγμα ο τρόπος παράθεσης των δύο αυτών τιμών κάνει τον αναγνώστη να καταλάβει ότι το μέγεθος «Πωλήσεις» έχει τιμή 500.

Αν, όντας τοποθετημένοι σε ένα κελί που έχει περιεχόμενο (π.χ. το κελί A1 που έχει τιμή τη φράση «Πωλήσεις») αρχίσουμε να γράφουμε μια νέα τιμή, τότε η νέα τιμή αντικαθιστά την παλαιά. Αν αυτό γίνει κατά λάθος, τότε, πριν τερματίσουμε τη σύνταξη της νέας τιμής (πριν δηλ. χτυπήσουμε το ENTER), θα πρέπει να χτυπήσουμε το πλήκτρο ESC, οπότε το κελί αποκτά το προγενέστερο περιεχόμενό του. Αν όμως έχουμε τερματίσει τη σύνταξη της νέας τιμής (δηλ. έχουμε χτυπήσει το πλήκτρο ENTER), τότε για να αποκτήσει το κελί την προγενέστερη τιμή του θα πρέπει να εκτελέσουμε τη λειτουργία *Επεξεργασία → Αναίρεση*.

2.7. Αλλαγή πλάτους στήλης

Όταν μια φράση που εισάγουμε σε ένα κελί αποτελείται από χαρακτήρες περισσότερους από αυτούς που μπορούν να απεικονισθούν στο χώρο του, τότε για την απεικόνισή της χρησιμοποιείται ο χώρος των κελιών που βρίσκονται δεξιά (εφόσον αυτά είναι κενά περιεχομένου).



Σχήμα 2.7: Το κελί Α2 έχει τιμή μεγαλυτέρου μήκους από το κελί

Αν στο κελί Α2 εισαγάγουμε τη φράση `Αποτελέσματα Πωλήσεων`, θα δούμε ότι για την προβολή της χρησιμοποιείται και ο χώρος του κελιού Β2. Αυτό δεν πρέπει να μας οδηγήσει στο συμπέρασμα ότι η φράση μοιράστηκε στα κελιά Α2 και Β2 και συνεπώς ένα μέρος της είναι περιεχόμενο του Α2, ενώ το υπόλοιπο είναι περιεχόμενο του Β2. Η φράση που γράψαμε στο κελί Α2 εξακολουθεί να είναι εξ ολοκλήρου περιεχόμενο του κελιού Α2 και μόνο. Αν το κελί Β2 δεν είναι κενό αλλά έχει ένα οποιοδήποτε περιεχόμενο (π.χ. τον αριθμό 500), τότε δε θα διαθέσει το χώρο του για την απεικόνιση των περιεχομένων που πλεονάζουν του γειτονικού κελιού Α2 αλλά μόνο για την απεικόνιση του δικού του περιεχομένου.

Επειδή στην οθόνη δε θα φαίνεται ολόκληρη η φράση που είχαμε γράψει στο κελί Α2 (αλλά μόνο το μέρος της που χωράει στο κελί), δε θα πρέπει να βγάλουμε το βιαστικό συμπέρασμα ότι διαγράφτηκε ή χάθηκε το μη ορατό μέρος της. Ανεξάρτητα από το τι φαίνεται, περιεχόμενο του κελιού Α2 εξακολουθεί να είναι η φράση `Αποτελέσματα πωλήσεων`.

Αν θέλουμε να φαίνονται πλήρως τα περιεχόμενα που εισάγουμε στα κελιά, μπορούμε *να μεγαλώσουμε το πλάτος της στήλης* στην οποία ανήκουν. Για να αλλάξουμε το πλάτος μιας στήλης, τοποθετούμε το δείκτη του ποντικιού στη διαχωριστική γραμμή ανάμεσα στην Επικεφαλίδα Στήλης της και την Επικεφαλίδα Στήλης που βρίσκεται δεξιά. Όταν ο δείκτης του ποντικιού προσεγγίσει τη γραμμή αυτή, αλλάζει μορφή (σημάδι ότι αλλάζει και η λειτουργικότητά του) και παίρνει τη μορφή ενός δεξιού και αριστερού βέλους ↔. Χτυπώντας και κρατώντας πατημένο το αριστερό πλήκτρο του ποντικιού,

σέρνουμε το δείκτη του ποντικιού προς τα δεξιά και όταν η στήλη αποκτήσει το επιθυμητό πλάτος, απελευθερώνουμε το αριστερό πλήκτρο του ποντικιού.

Ένας άλλος (πιο γρήγορος) τρόπος είναι να καλέσουμε τη λειτουργία *Μορφή → Στήλη → Πλάτος...* και να εισαγάγουμε στο παράθυρο διαλόγου που προβάλλεται έναν αριθμό, π.χ. το 20. Ο αριθμός αυτός δηλώνει ότι θέλουμε η στήλη να έχει πλάτος τόσο ώστε να μπορεί να απεικονίζεται πλήρως φράση που αποτελείται από 20 χαρακτήρες.

Μεγαλώνοντας τα πλάτη των στηλών ελαττώνουμε το πλήθος των στηλών που είναι ορατές στην οθόνη. Συνέπεια αυτού είναι να χρειάζεται να μετακινούμαστε συχνά μέσα στον πίνακα. Είναι προτιμότερο οι στήλες να έχουν πλάτη όσο το δυνατόν μικρότερα έτσι ώστε στην οθόνη να φαίνονται όσο το δυνατόν περισσότερες στήλες. Η ρύθμιση του πλάτους των στηλών πρέπει να μας απασχολήσει όταν θα έχουμε ολοκληρώσει την εργασία μας, πριν από την εκτύπωσή της.

2.8. Διαγραφή του περιεχομένου ενός κελιού

Για να διαγράψουμε το περιεχόμενο ενός κελιού:

1. Τοποθετούμαστε στο κελί αυτό.
2. Χτυπάμε το πλήκτρο DEL του πληκτρολογίου.

Περιεχόμενο του κελιού είναι πια το «τίποτα», δηλ. το κελί είναι κενό περιεχομένου. Η διαγραφή είναι εξαιρετικά σύντομη, σε αντίθεση με τη σύνταξη του κελιού που απαιτεί όχι αμελητέο χρόνο.

Ορισμένες φορές μπορεί να διαγραφτεί ένα κελί κατά λάθος. Τότε, όπως και σε κάθε άλλη περίπτωση που θέλουμε να αναιρεθεί η τελευταία εργασία που κάναμε, εκτελούμε τη λειτουργία *Επεξεργασία → Αναίρεση*. Με τη λειτουργία αυτή αναιρείται η διαγραφή και το κελί αποκτά το προγενέστερο περιεχόμενό του.

2.9. Τροποποίηση του περιεχομένου ενός κελιού

Αν θέλουμε να αλλάξουμε το περιεχόμενο ενός κελιού, μπορούμε να διαγράψουμε πρώτα το περιεχόμενό του (χτυπώντας το πλήκτρο DEL) και στη συνέχεια να γράψουμε το νέο του περιεχόμενο. Η λύση όμως αυτή είναι χρονοβόρα, ιδιαίτερα όταν θέλουμε να κάνουμε μικρής έκτασης αλλαγές στο περιεχόμενο ενός κελιού.

Για να τροποποιήσουμε το περιεχόμενο ενός κελιού:

1. Τοποθετούμαστε στο κελί αυτό.
2. Χτυπάμε το πλήκτρο λειτουργιών F2.

Με το χτύπημα του F2, επανερχόμαστε στο σημείο που βρισκόμασταν όταν γράφαμε το περιεχόμενο του κελιού πριν τον τερματισμό της σύνταξής του, δηλ. πριν χτυπήσουμε το πλήκτρο ENTER. Ένας δρομέας, με μορφή I, δείχνει τη θέση στην οποία είμαστε τοποθετημένοι μέσα στο περιεχόμενο του κελιού.

Με τη βοήθεια των πλήκτρων {ΔΕΞΙΟ ΒΕΛΟΣ}, {ΑΡΙΣΤΕΡΟ ΒΕΛΟΣ} μπορούμε να τοποθετήσουμε το δρομέα σε οποιαδήποτε θέση μέσα στο περιεχόμενο του κελιού. Μπορούμε να μετακινήσουμε γρήγορα το δρομέα με τη βοήθεια των πλήκτρων:

HOME	οπότε τοποθετείται πριν από τον πρώτο χαρακτήρα του περιεχομένου του κελιού,
END	οπότε τοποθετείται μετά τον τελευταίο χαρακτήρα του περιεχομένου του κελιού,
CTRL+{ΔΕΞΙΟ ΒΕΛΟΣ}	οπότε τοποθετείται πριν από τον πρώτο χαρακτήρα της επόμενης λέξης,
CTRL+{ΑΡΙΣΤΕΡΟ ΒΕΛΟΣ}	οπότε τοποθετείται πριν από τον πρώτο χαρακτήρα της προηγούμενης λέξης.

Για να διαγράψουμε ένα χαρακτήρα μπορούμε να χτυπήσουμε τα πλήκτρα:

BACKSPACE	οπότε διαγράφεται ο χαρακτήρας που είναι πριν από το δρομέα,
DEL	οπότε διαγράφεται ο χαρακτήρας που είναι μετά από το δρομέα.

Σε οποιαδήποτε θέση μπορούμε να εισαγάγουμε νέους χαρακτήρες. Όταν το κελί αποκτήσει το επιθυμητό περιεχόμενο, θα χτυπήσουμε το πλήκτρο ENTER (χωρίς να χρειάζεται ο δρομέας να είναι τοποθετημένος στο τέλος του περιεχομένου).

Αν σημαδέψουμε και κάνουμε κλικ στο χώρο Γραμμή Τύπων, μπορούμε επίσης να τροποποιήσουμε το περιεχόμενο του κελιού που είμαστε τοποθετημένοι. Στο χώρο της Γραμμής Τύπων απεικονίζεται πάντα το πλήρες και πραγματικό περιεχόμενο του ενεργού κελιού. Κάνοντας κλικ στο χώρο αυτό εισερχόμαστε στη διαδικασία σύνταξης του κελιού. Επιπλέον, ο δρομέας τοποθετείται στη θέση ακριβώς που σημαδεύουμε.

Όταν τροποποιούμε το περιεχόμενο ενός κελιού, δίπλα από το χώρο της Γραμμής Τύπων εμφανίζονται δύο πλήκτρα. Το πλήκτρο με την ένδειξη ☒ είναι το πλήκτρο της ακύρωσης, δηλ. το χτύπημά του ακυρώνει τις τροπο-

ποιήσεις που έχουν γίνει και επαναφέρει στο κελί το προγενέστερο περιεχόμενό του. Η δράση του πλήκτρου αυτού είναι ίδια με τη δράση του πλήκτρου ESC. Το πλήκτρο με την ένδειξη ✓ είναι το πλήκτρο που τερματίζει τη σύνταξη του κελιού. Η δράση του είναι ίδια με αυτήν του πλήκτρου ENTER.

Άσκηση

Το πλήκτρο DEL άλλοτε διαγράφει ολόκληρο το περιεχόμενο ενός κελιού, και άλλοτε διαγράφει ένα μόνο χαρακτήρα από το περιεχόμενό του. Πότε εμφανίζει τη μια συμπεριφορά και πότε την άλλη;

2.10. Είδη περιεχομένων ενός κελιού

Περιεχόμενα ενός κελιού μπορεί να είναι δεδομένα διαφόρων ειδών, όπως τύπου φράσης, αριθμητικά, τύπου ημερομηνίας κ.λπ..

2.10.1. Δεδομένα τύπου φράσης

Φράση είναι μια ακολουθία χαρακτήρων η οποία δε μπορεί να εκληφθεί ως αριθμός. Περιεχόμενα τύπου φράσης είναι οι τιμές «Πωλήσεις», «1ο τρίμηνο», «Μικτά αποτελέσματα», «Αξία πωλούμενης ποσότητας».

Όταν σε ένα κελί εισάγουμε περιεχόμενο τύπου φράσης, τότε αυτό στοιχίζεται στην αριστερή πλευρά του κελιού. Επιπλέον, αν η φράση είναι μήκους μεγαλύτερου από το πλάτος του κελιού, τότε για την απεικόνισή της θα χρησιμοποιηθεί ο χώρος του γειτονικού κελιού, εφόσον αυτό είναι κενό.

2.10.2. Αριθμητικά δεδομένα

Εκτός από περιεχόμενα τύπου φράσης, ένα κελί μπορεί να περιέχει έναν αριθμό. Έτσι μπορούμε να εισαγάγουμε σε ένα κελί ως τιμή τον ακέραιο αριθμό `512` ή το δεκαδικό αριθμό `20,45`. Οι αριθμοί στοιχίζονται πάντα στη δεξιά πλευρά του κελιού, για να διευκολύνεται η ανάγνωσή τους.

Αν το μήκος ενός κελιού δεν είναι επαρκές για την απεικόνιση ενός αριθμού, τότε σε όλο το μήκος του κελιού εμφανίζονται διέσεις (#) και όχι ένα μέρος του (όπως συμβαίνει με τα δεδομένα τύπου φράσης). Για να μην έχουμε το πρόβλημα αυτό, μπορούμε να μεγαλώσουμε το πλάτος της στήλης στην οποία ανήκει το κελί.

Στην καθημερινή ζωή χρησιμοποιούμε εκτός από ακέραιους και δεκαδικούς και άλλες μορφές αριθμών. Οι περισσότερες από τις μορφές αυτές είναι αναγνωρίσιμες και κατανοητές από το Excel.

Μια συνηθισμένη μορφή αριθμού είναι τα *ποσοστά*, π.χ. η τιμή 20%. Ένα ποσοστό είναι συντομογραφία κλάσματος με αριθμητή την τιμή του ποσο-

στού και παρονομαστή το 100. Έτσι το 20% είναι συντομογραφία του κλάσματος $\frac{20}{100}$ (δηλ. του αριθμού 0,20). Όταν εισάγουμε σε ένα κελί ένα ποσοστό, θέτουμε στο τέλος της τιμής του το χαρακτήρα % (ΕΠΙ ΤΟΙΣ ΕΚΑΤΟ).

Για να εισαγάγουμε σε ένα κελί έναν πολύ μεγάλο ή έναν πολύ μικρό αριθμό, δε χρειάζεται να γράψουμε όλα τα ψηφία του. Άλλωστε, αυτά που επηρεάζουν τα αποτελέσματα υπολογισμών στους οποίους συμμετέχει είναι τα πρώτα του ψηφία. Ένας μεγάλος αριθμός αναπαρίσταται με τη μορφή 5,23 $\times 10^9$ που λέγεται *επιστημονική*. Με τη μορφή αυτή δηλώνεται ο αριθμός που προκύπτει από τον πολλαπλασιασμό του 5,23 με μια δύναμη του 10 που έχει 9 μηδενικά, δηλ. το 1.000.000.000. Συνεπώς ο αριθμός αυτός είναι ο 5,23 × 1.000.000.000 = 5.230.000.000. Ομοίως, για την αναπαράσταση ενός μικρού αριθμού χρησιμοποιείται η μορφή 1,45 $\times 10^{-6}$. Με τον τρόπο αυτό δηλώνεται ο αριθμός που προκύπτει από τη διαίρεση του 1,45 με μια δύναμη του 10 που έχει 6 μηδενικά, δηλ. το 1.000.000. Συνεπώς, ο αριθμός που δηλώνεται είναι ο $\frac{1,45}{1.000.000}$ = 0,000 001 45. Για να εισαγάγουμε έναν πολύ μεγάλο ή μικρό αριθμό, γράφουμε το δεκαδικό του μέρος, στη συνέχεια γράφουμε το χαρακτήρα E (λατινικό, και όχι ελληνικό) και αμέσως μετά, τον εκθέτη της δύναμης του 10 με την οποία πρέπει να πολλαπλασιαστεί (ή να διαιρεθεί, οπότε ο εκθέτης πρέπει να έχει αρνητικό πρόσημο) ο αριθμός αυτός. Έτσι, για να εισαγάγουμε σε ένα κελί τον αριθμό 5,23 × 10^9, θα γράψουμε `5,23E9`, ενώ για να εισαγάγουμε τον αριθμό 1,45 × 10^{-6}, θα γράψουμε `1,45E-6`. Επίσης, αν θέλουμε να εισαγάγουμε έναν όχι μεγάλο αλλά στρογγυλό αριθμό, π.χ. το 10.000.000 και δε θέλουμε να ταλαιπωρηθούμε μετρώντας τα μηδενικά που πρέπει να γράψουμε, μπορούμε να γράψουμε `10E6` ή `1E7`.

Ένας αριθμός μπορεί σε ορισμένες περιπτώσεις να χρειάζεται να παρασταθεί ως *κλασματικός αριθμός*, δηλ. άθροισμα ακεραίου αριθμού και κλάσματος. Η βαθμολογία των μαθητών του γυμνασίου αναγράφεται ως κλασματικός αριθμός, π.χ. 14 $\frac{4}{13}$. Για να γράψουμε έναν κλασματικό αριθμό, γράφουμε το ακέραιο μέρος του, κατόπιν θέτουμε ένα (και μόνο ένα) κενό διάστημα, και τέλος τον αριθμητή του κλασματικού μέρους που ακολουθείται από το χαρακτήρα / και τον παρονομαστή του. Αν ο αριθμός δεν έχει ακέραιο μέρος, τότε ακέραιο μέρος του θα δηλώσουμε το 0.

Στην περίπτωση των πολύ μεγάλων ή μικρών αριθμών καθώς και στην περίπτωση των κλασματικών αριθμών, θα παρατηρήσουμε ότι στο χώρο Γραμμή Τύπων απεικονίζεται πάντα η αριθμητική τιμή του κελιού με τη γνώριμη μορφή του δεκαδικού αριθμού και όχι με τη μορφή που την εισήγαμε.

2.11. Ασκήσεις

1. Να μαντέψετε πώς θα αναγνωρίσει το Excel τα παρακάτω δεδομένα (η παύλα στο ύψος της γραμμής δηλώνει το κενό διάστημα):

123	45,23	45.23	10,50%	10.50%
141/7	1,23e6	1,23ε6	1/7	1.545
1/7	0_1/7	3ο τρίμηνο	1.23e6	5_ _1/7

2. Να συντάξετε τον παρακάτω πίνακα στον οποίο απεικονίζεται ο τιμοκατάλογος ακτοπλοϊκής εταιρίας και να τον αποθηκεύσετε με όνομα `Εργασία01`.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	TARIFFS 1999										
2	PASSENGERS FARES IN USD										
3				ANCONA - GREECE				TRIESTE-GREECE			
4	CATEGORY			LOW		HIGH		LOW		HIGH	
5				O/W	R/T	O/W	R/T	O/W	R/T	O/W	R/T
6	*L	Deluxe cabin		160	112	204	142	167	117	209	146
7	*A2	Double outside with pr. fac.		143	100	179	125	147	103	185	129
8	*AB2	Double inside with pr. fac.		117	82	151	106	125	88	157	110
9	A3	3-berth outside with pr. fac		115	80	144	101	118	83	148	104
10	AB3	3-berth inside with pr. fac.		105	74	132	92	109	76	136	95
11	A4	4-berth outside with pr. fac.		98	69	123	86	102	72	127	89
12	AB4	4-berth inside with pr. fac		84	59	113	79	91	63	117	82
13	S	Airplane type seats		46	32	57	40	48	33	59	41
14	D	Deck		40	28	51	36	42	29	52	36
15	VEHICLES FARES IN USD										
16	1	Cars-Jeeps up to 4,25 m.l.		49	34	75	52	50	35	78	54
17	2	Baggage trailers		49	34	75	52	50	35	78	54
18	3	Caravans	Up to 5 m.l.	114	79	168	118	131	91	174	122
19	4	Campers	5-7 m.l.	171	120	236	165	195	136	244	170
20	5	Minibuses Boat trailers	Over 7 m.l.	253	177	328	229	271	189	339	237
21	6	Buses 50% pas. occupancy		266	186	333	233	275	192	344	241
22	7	Motorcycles-Scooters		26	18	26	18	27	19	27	19

3. Να συντάξετε τον πίνακα της 1ης άσκησης του κεφαλαίου 1 του βιβλίου και να τον αποθηκεύσετε με όνομα `Εργασία02`.

ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ

Τα προγράμματα λογιστικών φύλλων επεξεργάζονται πίνακες. Ένας πίνακας είναι ένα σύνολο από κελιά που είναι διατεταγμένα σε στήλες και σειρές. Οι στήλες, οι σειρές και τα κελιά έχουν ονόματα.
Περιεχόμενο ενός κελιού μπορεί να είναι μία φράση ή ένα αριθμός.
Το περιεχόμενο ενός κελιού μπορεί να διαγραφτεί ή να τροποποιηθεί.



Κεφάλαιο 3

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

Στο κεφάλαιο αυτό θα μάθουμε:

- ✓ *Ότι η τιμή ενός κελιού μπορεί να υπολογίζεται από έναν τύπο.*
- ✓ *Πώς θα περιγράφουμε σε έναν τύπο οποιοδήποτε σύνολο πράξεων.*
- ✓ *Τι λάθη κάνουμε όταν γράφουμε έναν τύπο και πώς διορθώνονται.*
- ✓ *Ότι μπορούμε να κάνουμε πράξεις με κελιά.*
- ✓ *Πώς μπορούμε να χρησιμοποιούμε τα προγράμματα λογιστικών φύλλων για την επίλυση προβλημάτων.*

Αν περιεχόμενο ενός κελιού μπορούσε να είναι μόνο μια τιμή που προσδιορίζει ο χρήστης, η αξία των προγραμμάτων λογιστικών φύλλων θα ήταν μικρή. Ένα κελί όμως στα προγράμματα λογιστικών φύλλων μπορεί να έχει πλουσιότερο περιεχόμενο.

Ένα κελί μπορεί να έχει περιεχόμενο μια έκφραση που, αντί να δηλώνει την τιμή που θα έχει το κελί, υποδεικνύει στο πρόγραμμα λογιστικών φύλλων πώς θα εργασθεί για να υπολογίσει την τιμή που θα απεικονίσει στο κελί. Τέτοιες εκφράσεις λέγονται **τύποι υπολογισμού** ή **εντολές υπολογισμού** ή **φόρμουλες.**

3.1. Τύποι υπολογισμού

Ένας τύπος υπολογισμού είναι μια σειρά από πράξεις, που γίνονται σε τιμές που προσδιορίζει ο χρήστης, έτσι ώστε να υπολογιστεί ένα αποτέλεσμα. Ο τρόπος με τον οποίο διατυπώνεται ένας τύπος υπολογισμού δεν είναι αυθαίρετος. Αντίθετα, καθορίζεται από το πρόγραμμα λογιστικών φύλλων και ο χρήστης θα πρέπει να τηρήσει με ευλάβεια τις απαιτήσεις περιγραφής των τύπων υπολογισμών, αν θέλει να γίνουν κατανοητοί οι τύποι υπολογισμού που συντάσσει και συνεπώς να εκτελεσθούν για να παραχθούν τα ζητούμενα αποτελέσματα.

Στο Excel οι εκφράσεις που είναι τύποι υπολογισμού έχουν πρώτο χαρακτήρα τους το ΙΣΟΝ (=). Οποιαδήποτε έκφραση σε ένα κελί έχει πρώτο της χαρακτήρα το ίσον, θεωρείται και αντιμετωπίζεται από το Excel σαν τύπος υπολογισμού. Αντίθετα, εάν δεν έχει πρώτο της χαρακτήρα το ίσον, τότε θεωρείται φράση (και όχι τύπος υπολογισμού).

Μετά το ίσον ορίζονται οι πράξεις που πρέπει να εκτελεσθούν και οι τιμές με τις οποίες θα γίνουν αυτές οι πράξεις. Οι απαιτήσεις περιγραφής τύπων υπολογισμών είναι σύμφωνες με τη διαίσθηση οποιουδήποτε έχει εκτελέσει πράξεις.

Να εισαγάγουμε στο κελί A1 την έκφραση `=134+523`. Το Excel κατανοεί ότι του ζητείται ο υπολογισμός του αθροίσματος των τιμών 134 και 523, επειδή η έκφραση αυτή είναι έγκυρος τύπος υπολογισμού. Εκτελεί την πράξη και το αποτέλεσμά της απεικονίζεται στο κελί A1.

Στο κελί A1 απεικονίζεται ο αριθμός 657. Ωστόσο, αν τοποθετηθούμε στο κελί A1 και κοιτάξουμε στη Γραμμή Τύπων, θα διαπιστώσουμε ότι περιεχό-

μενο του κελιού Α1 δεν είναι η τιμή 657 αλλά η εντολή υπολογισμού =134+523.

Όταν σε ένα κελί έχουμε εισαγάγει τύπο υπολογισμού, τότε αληθινό περιεχόμενο του κελιού δεν είναι το αποτέλεσμα που δίνει ο υπολογισμός αλλά ο ίδιος ο τύπος υπολογισμού. Η παρατήρηση αυτή ίσως φαίνεται μικρής σημασίας. Ωστόσο, είναι θεμελιώδης η διάκριση αυτού που φαίνεται να είναι η τιμή ενός κελιού από αυτό που πραγματικά είναι το περιεχόμενο ενός κελιού. Και το πραγματικό περιεχόμενο ενός κελιού απεικονίζεται πάντα στη Γραμμή Τύπων.

3.2. Λάθη στους τύπους υπολογισμού

Οι απαιτήσεις περιγραφής υπολογισμών είναι απλές. Αυτό όμως δε σημαίνει ότι δε μπορούν να γίνουν λάθη σε έναν τύπο υπολογισμού. Αν π.χ. στο κελί Α2 εισαγάγουμε την έκφραση 134+253, επειδή ο πρώτος της χαρακτήρας δεν είναι το ίσον, δεν εκλαμβάνεται από το Excel ως τύπος υπολογισμού αλλά ως σταθερή τιμή. Επειδή μάλιστα η έκφραση αυτή δε μπορεί να εκληφθεί ως αριθμός, εκλαμβάνεται ως δεδομένο τύπου φράσης (και στοιχίζεται στην αριστερή πλευρά του κελιού).

Εάν θέλουμε η έκφραση αυτή να αποκτήσει ισχύ τύπου υπολογισμού, θα πρέπει να τη διορθώσουμε και να θέσουμε πρώτο χαρακτήρα της το ίσον. Έτσι, με βάση τα όσα έχουν ήδη αναφερθεί για την τροποποίηση του περιεχομένου ενός κελιού:

1. Τοποθετούμαστε στο κελί Α2 (αν δεν είμαστε ήδη τοποθετημένοι σε αυτό).
2. Χτυπάμε το πλήκτρο λειτουργιών F2 για να μπούμε στη διαδικασία σύνταξης. Ο δρομέας είναι τοποθετημένος στο τέλος της έκφρασης.
3. Χτυπάμε το πλήκτρο HOME για να τοποθετηθεί ο δρομέας στην αρχή της έκφρασης.
4. Χτυπάμε το χαρακτήρα ΙΣΟΝ (=).
5. Χτυπάμε το πλήκτρο ENTER για να τερματίσουμε τη σύνταξη του κελιού.

Με την προσθήκη του ίσον το περιεχόμενο της έκφρασης αυτής αλλάζει ριζικά. Εκλαμβάνεται από το Excel ως τύπος υπολογισμού, εκτελείται ο υπολογισμός και στο κελί Α2 απεικονίζεται πλέον το αποτέλεσμα του υπολογισμού, δηλ. το 657.

Αρκετές φορές, καθώς σκεφτόμαστε τον τύπο υπολογισμού που πρέπει να διατυπώσουμε, χτυπάμε νευρικά κάποιο πλήκτρο, π.χ. το κενό διάστημα το οποίο μάλιστα εισάγει έναν «αόρατο» χαρακτήρα στην έκφραση που γράφουμε. Έτσι στο κελί Α3 μπορεί να εισαγάγουμε την έκφραση _=134+253

(όπου η παύλα δηλώνει το κενό διάστημα). Η έκφραση αυτή δεν θα εκληφθεί ως τύπος υπολογισμού, γιατί πρώτος της χαρακτήρας είναι το κενό διάστημα και όχι το ίσον. Για να κάνουμε την έκφραση να θεωρηθεί τύπος υπολογισμού, θα πρέπει να διαγράψουμε το κενό διάστημα που έχει τεθεί στην αρχή της.

Αν, για να αυξήσουμε την αναγνωσιμότητα μιας έκφρασης, θέλουμε να αραιώσουμε τους όρους της με κενά διαστήματα, μπορούμε να το κάνουμε, μετά όμως το ίσον, θέτοντας μάλιστα όσα κενά διαστήματα θέλουμε ανάμεσα στους όρους της έκφρασης. Αν στο κελί A4 εισαγάγουμε την έκφραση `=_134_+_253` (όπου η παύλα δηλώνει το κενό διάστημα), το Excel θα την αναγνωρίσει ως εντολή υπολογισμού, επειδή έχει πρώτο της χαρακτήρα το ίσον. Επιπλέον, θα την αναγνωρίσει ως έγκυρη εντολή υπολογισμού και αγνοώντας τα κενά διαστήματα που συναντά, θα αναγνωρίσει τους όρους της και θα εκτελέσει τη ζητούμενη πράξη.

Μια έκφραση που πρώτος της χαρακτήρας είναι το ίσον δεν είναι πάντα *έγκυρη* έκφραση υπολογισμού, δηλ. έκφραση η οποία μπορεί να κατανοηθεί από το Excel. Αν στο κελί A5 εισαγάγουμε την έκφραση `=12+45+`, τότε αυτή δε θα αναγνωρισθεί από το Excel ως έγκυρη εντολή υπολογισμού, γιατί μετά το τελευταίο σύμβολο πράξης πρέπει να τεθεί μια ακόμη τιμή. Ομοίως, η έκφραση `=12+*45` δε θα θεωρηθεί από το Excel έγκυρη, γιατί ανάμεσα στα σύμβολα των πράξεων δεν υπάρχει αριθμός.

Όταν το Excel δεν καταφέρει να κατανοήσει έναν τύπο υπολογισμού, αμέσως μετά το πέρας της σύνταξής του (δηλ. μόλις χτυπήσουμε το πλήκτρο ENTER) προβάλλει ένα παράθυρο διαλόγου μέσα στο οποίο επεξηγεί το (πρώτο) λάθος που εντόπισε στην έκφραση και προτείνει και τη διόρθωσή του. Πολλές φορές το Excel επισημαίνει όντως το λάθος που κάναμε και η διόρθωση που προτείνει είναι η επιθυμητή. Αρκετές όμως φορές αποτυγχάνει στον εντοπισμό του λάθους ή στη διόρθωση που πρέπει να γίνει (η οποία οδηγεί σε άλλον υπολογισμό από αυτόν που θέλουμε να εκτελεσθεί). Συνεπώς, πάντα θα είμαστε σε εγρήγορση και δε θα επαναπαυόμαστε με την ιδέα ότι και λάθος να κάνουμε αυτό θα διορθωθεί από το Excel.

Μια έκφραση μπορεί να είναι έγκυρος τύπος υπολογισμού, ωστόσο μπορεί να είναι αδύνατος ο υπολογισμός του αποτελέσματός της. Τέτοια είναι η περίπτωση της διαίρεσης ενός αριθμού με το μηδέν, π.χ. `=3/0`. Η διαίρεση αυτή, ξέρουμε από την αριθμητική, είναι αδύνατη. Αν ζητήσουμε από το Excel να εκτελέσει μια τέτοια πράξη, θα εμφανίσει στο κελί τη διαγνωστική τιμή λάθους `#ΔΙΑΙΡ/0!`.

3.3. Οι αριθμητικές πράξεις

Οι πράξεις των οποίων την εκτέλεση μπορούμε να ζητήσουμε σε μια εντολή υπολογισμού είναι οι γνωστές πράξεις της αριθμητικής. Τα σύμβολα με τα οποία δηλώνεται η εκτέλεση αυτών των πράξεων είναι:

+ (ΣΥΝ)	για την πρόσθεση,
- (ΠΛΗΝ ή ΠΑΥΛΑ)	για την αφαίρεση, και όχι ο χαρακτήρας ΥΠΟΓΡΑΜΜΙΣΗ (_) που απεικονίζεται επίσης με παύλα αλλά τοποθετημένη στη βάση της γραμμής και όχι στη μέση της,
* (ΕΠΙ, ΑΣΤΕΡΙΣΚΟΣ)	για τον πολλαπλασιασμό, και όχι το γράμμα Χ,
/ (ΔΙΑ, ΠΛΑΓΙΑ ΚΑΘΕΤΟΣ)	για τη διαίρεση, και όχι η ΑΝΩ ΚΑΙ ΚΑΤΩ ΤΕΛΕΙΑ (:) που χρησιμοποιείται πολύ συχνά στα βιβλία της αριθμητικής.

Με βάση αυτά, οι εκφράσεις στα αριστερά δηλώνουν αυτό που θα γράφαμε με το γνώριμο συμβολισμό στις εκφράσεις στα δεξιά:

`= 12 + 45 - 5 * 2` $\Leftrightarrow$ $12 + 45 - 5 \times 2$

`= 12 * 45 / 3` $\Leftrightarrow$ $12 \times \frac{45}{3}$

Μια επιπλέον αριθμητική πράξη που μπορεί να χρησιμοποιηθεί είναι η ύψωση σε δύναμη. Σύμβολο της πράξης αυτής είναι ο χαρακτήρας ΑΙΧΜΗ ΒΕΛΟΥΣ (^), αριστερά του οποίου γράφεται η βάση της δύναμης και δεξιά του ο εκθέτης. Έτσι η έκφραση `= 3^2` δηλώνει την πράξη που θα γράφαμε με το γνώριμο μαθηματικό συμβολισμό 3^2.

3.4. Η προτεραιότητα εκτέλεσης των πράξεων

Αν οι πράξεις που περιγράφονται σε έναν τύπο υπολογισμού είναι περισσότερες από μια, τίθεται το θέμα της σειράς με την οποία θα εκτελεσθούν. Ορισμένες φορές, ανεξάρτητα από τη σειρά με την οποία θα εκτελεσθούν οι πράξεις, το αποτέλεσμα που προκύπτει είναι το ίδιο. Στην έκφραση `=12*45/3` είτε εκτελεσθεί πρώτα ο πολλαπλασιασμός και κατόπιν η διαίρεση (οπότε θα λέγαμε ότι ανταποκρίνεται στο συμβολισμό $\frac{12 \times 45}{3} = \frac{540}{3} = 180$) είτε πρώτα η διαίρεση και κατόπιν ο πολλαπλασιασμός (οπότε θα λέγαμε ότι ανταποκρίνεται στο συμβολισμό $12 \times \frac{45}{3} = 12 \times 15 = 180$), το εξαγόμενο αποτέλεσμα είναι το ίδιο, δηλ. το 180.

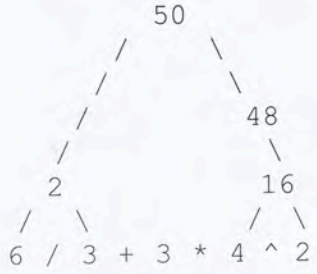
Δε συμβαίνει όμως αυτό σε κάθε έκφραση. Αν σε ένα κελί εισαγάγουμε την εντολή υπολογισμού `=2+3*5`, τότε οι δύο τρόποι εκτέλεσης των πράξεων οδηγούν σε δύο διαφορετικά αποτελέσματα. Αν οι πράξεις εκτελεσθούν με τη σειρά που δείχνει το παρακάτω σχήμα στα αριστερά (δηλ. πρώτα η πρόσθεση και μετά ο πολλαπλασιασμός), εξάγεται ως αποτέλεσμα το 25. Αν όμως εκτελεσθεί πρώτα ο πολλαπλασιασμός και μετά η πρόσθεση, όπως δείχνει το σχήμα στα δεξιά, εξάγεται ως αποτέλεσμα το 17.



Από τους δύο αυτούς τρόπους το Excel εφαρμόζει το δεύτερο, δηλ. αυτόν που δίνει προτεραιότητα στην εκτέλεση του πολλαπλασιασμού έναντι της πρόσθεσης. Εφαρμόζει επομένως τη σειρά προτεραιότητας που έχουν οι πράξεις στην αριθμητική. Έτσι, οι πέντε πράξεις που εκτελεί το Excel εκτελούνται με την εξής σειρά προτεραιότητας:

- Πρώτα, η ύψωση σε δύναμη
- Κατόπιν, ο πολλαπλασιασμός και η διαίρεση. Στην περίπτωση περισσότερων από έναν πολλαπλασιασμών και διαιρέσεων, οι πολλαπλασιασμοί και οι διαιρέσεις εκτελούνται με τη σειρά που αναφέρονται.
- Και τέλος, η πρόσθεση και η αφαίρεση (αδιάφορα αν πρώτα εκτελεσθούν οι προσθέσεις και μετά οι αφαιρέσεις ή το αντίστροφο, λόγω της αντιμεταθετικής ιδιότητας της πρόσθεσης και της αφαίρεσης).

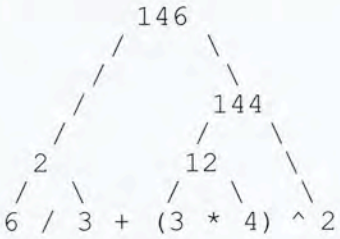
Με βάση τη σειρά αυτή στην έκφραση `= 6/3+3*4^2` οι πράξεις θα εκτελεσθούν ως εξής:



3.5. Οι παρενθέσεις

Όταν σε μια έκφραση οι πράξεις πρέπει να εκτελεσθούν με διαφορετική σειρά από αυτήν που ορίζεται στην αριθμητική, είμαστε υποχρεωμένοι να το επισημάνουμε. Η σειρά εκτέλεσης των πράξεων επισημαίνεται με παρενθέσεις. Μέσα σε παρενθέσεις (αριστερή και δεξιά) εγκλείουμε την πράξη (και τους όρους της) που πρέπει να εκτελεσθεί πρώτη.

Αν σε ένα κελί εισαγάγουμε την έκφραση `= 6/3+(3*4)^2`, δηλώνουμε ότι πρέπει πρώτα να εκτελεσθεί ο πολλαπλασιασμός του 3 με το 4 και κατόπιν οι υπόλοιπες πράξεις, οι οποίες θα εκτελεσθούν όπως ορίζει η σειρά προτεραιότητας των πράξεων. Συνεπώς, το αποτέλεσμα που θα εξαχθεί θα είναι το 146, όπως φαίνεται και στο επόμενο σχήμα.



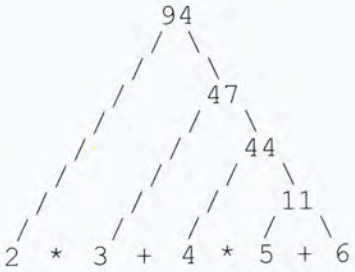
Οι παρενθέσεις επομένως χρησιμοποιούνται για να δηλώσουν τη σειρά εκτέλεσης των πράξεων στην περίπτωση που η επιθυμητή σειρά δεν είναι αυτή με την οποία εκτελεί τις πράξεις το Excel. Η χρήση των παρενθέσεων πρέπει να υπακούει ορισμένους κανόνες. Πρώτα απ' όλα σε κάθε αριστερή παρένθεση πρέπει να αντιστοιχεί μια και μόνο δεξιά παρένθεση ή, όπως λέγεται, κάθε αριστερή παρένθεση πρέπει να *ισορροπεί* με μια δεξιά παρένθεση. Σύμφωνα με τον κανόνα αυτό η έκφραση `= 12+3*(4+5` είναι λανθασμένη, γιατί η αριστερή παρένθεση δεν αντιστοιχίζεται με κάποια δεξιά παρένθεση. Επίσης, είναι εύκολα αντιληπτό ότι οι παρενθέσεις δεν μπορούν να τίθενται σε οποιεσδήποτε θέσεις. Η έκφραση `= 12(*3+4)+5` είναι λανθασμένη, γιατί η αριστερή παρένθεση είναι τοποθετημένη σε λάθος θέση.

Παρενθέσεις μπορούμε να χρησιμοποιούμε ακόμα και όταν δεν είναι απαραίτητες, εφόσον η χρήση τους μας διευκολύνει στην κατανόηση της έκφρασης που συντάσσουμε. Στην έκφραση `= 4+(3*2)` οι παρενθέσεις είναι περιττές, γιατί και χωρίς τη χρήση τους πρώτα θα εκτελεσθεί ο πολλαπλασιασμός και κατόπιν η πρόσθεση. Όμως, η έκφραση αυτή δεν παύει να είναι μια έγκυρη έκφραση υπολογισμού.

Πολλές φορές χρειάζεται να χρησιμοποιήσουμε περισσότερα από ένα ζεύγη παρενθέσεων σε μια έκφραση. Π.χ., αν στον τύπο υπολογισμού `= 12+45/25+3`

θέλουμε η διαίρεση να γίνει με αριθμητή το άθροισμα του 12 και 45 και παρονομαστή το άθροισμα του 25 και του 3, θα τη γράψουμε `=(12+45)/(25+3)` χρησιμοποιώντας δύο ζευγάρια παρενθέσεων.

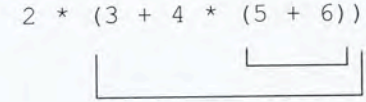
Ορισμένες φορές η χρήση των παρενθέσεων είναι ακόμα πιο πολύπλοκη. Π.χ., αν στην έκφραση `= 2 * 3 + 4 * 5 + 6` θέλουμε να γίνουν οι πράξεις με τη σειρά που δείχνει το παρακάτω σχήμα,



τότε πρέπει να εγκλείσουμε την πράξη 5 + 6 σε παρενθέσεις. Στη συνέχεια όμως πρέπει να δηλώσουμε ότι το αποτέλεσμα αυτό, αφού πολλαπλασιασθεί με το 4, θα πρέπει να αθροιστεί με το 3, πριν πολλαπλασιαστεί με το 2.

Σε τέτοιες περιπτώσεις στο μαθηματικό συμβολισμό χρησιμοποιούνται τα σύμβολα άγκιστρα { }, αγκύλες [ ] κ.λπ. για να δηλώσουν ιεραρχικά ανώτερες παρενθέσεις. Στο Excel όμως το μόνο διαθέσιμο σύμβολο για τη δήλωση της σειράς εκτέλεσης των πράξεων είναι οι παρενθέσεις. Συνεπώς, και σ' αυτήν την περίπτωση θα χρησιμοποιήσουμε παρενθέσεις και θα γράψουμε την έκφραση ως εξής `= 2*(3+4*(5+6))` και όχι π.χ. με χρήση αγκίστρων `= 2*{3+4*(5+6)}` (η οποία δε θα γίνει κατανοητή από το Excel και θα θεωρηθεί λανθασμένη).

Στην έκφραση `= 2*(3+4*(5+6))`, όπως και σε κάθε άλλη έκφραση που χρησιμοποιούνται παρενθέσεις μέσα σε παρενθέσεις, το Excel εφαρμόζοντας έναν απλό κανόνα είναι σε θέση να συνάγει με ποια δεξιά παρένθεση ισορροπεί κάθε αριστερή παρένθεση. Σύμφωνα με τον κανόνα αυτό, κάθε αριστερή παρένθεση ισορροπεί με την πρώτη δεξιά παρένθεση που θα βρεθεί, αγνοώντας τόσες δεξιές παρενθέσεις όσες αριστερές παρενθέσεις συναντηθούν μέχρι να βρεθεί η αναζητούμενη δεξιά παρένθεση. Με βάση τον κανόνα αυτό, η ισορροπία των παρενθέσεων στην παραπάνω έκφραση έχει όπως δείχνει το παρακάτω σχήμα:



Αν μπούμε στη διαδικασία σύνταξης ενός κελιού (χτυπώντας το πλήκτρο λειτουργιών F2) στον τύπο του οποίου χρησιμοποιούνται πολλές παρενθέσεις, το Excel απεικονίζει με το ίδιο χρώμα τα ζευγάρια των παρενθέσεων που ισορροπούν μεταξύ τους.

3.6. Τα κελιά σαν όροι αριθμητικών εκφράσεων

Σε έναν τύπο υπολογισμού που συντάσσουμε στα προγράμματα λογιστικών φύλλων, μπορούμε αντί για αριθμούς να χρησιμοποιήσουμε τα ονόματα των κελιών στα οποία περιέχονται οι αριθμοί αυτοί. Αν θέλουμε στο κελί C1 να εκτελεσθεί ο πολλαπλασιασμός του 1230 επί το 45 και το 1230 είναι τιμή του κελιού A1, ενώ το 45 είναι τιμή του κελιού B1, αντί να γράψουμε στο κελί την έκφραση `= 1230*45`, μπορούμε να γράψουμε την έκφραση `= A1*B1`.

Το Excel όταν σε έναν τύπο υπολογισμού συναντήσει ένα όνομα κελιού, θεωρεί ότι αναφερόμαστε στην τιμή που έχει το κελί αυτό και με την τιμή αυτή εκτελεί τη ζητούμενη πράξη. Στην έκφραση `= A1*B1`, καταλαβαίνει ότι θέλουμε να εκτελέσουμε τον πολλαπλασιασμό της τιμής του κελιού A1, δηλ. το 1230, με την τιμή του κελιού B1, δηλ. το 45, και με αυτές τις τιμές θα εκτελέσει το ζητούμενο υπολογισμό. Συνεπώς, τα ονόματα κελιών μπορούν να είναι όροι σε έναν τύπο υπολογισμού ακριβώς όπως και οι αριθμοί.

Η δυνατότητα των προγραμμάτων λογιστικών φύλλων να εκτελούν υπολογισμούς που περιγράφονται, όχι με απευθείας οριζόμενες τιμές αλλά, με την αναφορά των κελιών που τις περιέχουν προσφέρει πολλά πλεονεκτήματα. Πρώτα απ' όλα υπάρχει εξοικονόμηση χρόνου δακτυλογράφησης (γιατί δε χρειάζεται να γράψουμε το σύνολο των ψηφίων του αριθμού αλλά μόνο τους λίγους χαρακτήρες που αποτελούν το όνομα του κελιού στο οποίο βρίσκεται). Επιπλέον, η ακρίβεια των πράξεων που περιγράφονται είναι απόλυτη (αφού δεν υπάρχει περίπτωση το Excel, αντί να χρησιμοποιήσει τον αριθμό π.χ. 1230, να χρησιμοποιήσει τον αριθμό 1320).

Σ' έναν τύπο υπολογισμού μπορούν να χρησιμοποιηθούν και αριθμοί που προσδιορίζονται απευθείας αλλά και αριθμοί που αναφέρονται με τα ονόματα των κελιών στα οποία περιέχονται. Έτσι η έκφραση `= A1*B1+10*3` είναι έγκυρη.

Επίσης, σε έναν τύπο υπολογισμού μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το όνομα ενός κελιού του οποίου η τιμή προσδιορίζεται επίσης με τύπο υπολογισμού. Αν στο κελί C1 έχουμε εισαγάγει την έκφραση `= A1*B1`, τίποτε δε μας εμποδίζει να εισαγάγουμε στο κελί D1 την έκφραση `= C1*1,18`. Κατ' αυτόν τον τρόπο μπορούμε να στήσουμε μια αλυσίδα υπολογισμών στην οποία ο υπολογισμός της τιμής ενός κελιού εξαρτάται από τον υπολογισμό ενός άλλου κελιού κ.ο.κ..

Παρότι το όνομα ενός κελιού σε έναν τύπο υπολογισμού επέχει θέση αριθμού, εντούτοις προσδίδει στον τύπο δυναμικό περιεχόμενο. Αν στο κελί C1 έχουμε εισαγάγει τον τύπο `= A1*B1`, ο τύπος αυτός δεν ορίζει μόνο ότι το κελί C1 είναι ίσο με το γινόμενο των τιμών των κελιών A1 και B1. Ορίζει επίσης ότι κάθε φορά που θα αλλάξει τιμή ένα από τα κελιά που αναφέρονται στην έκφραση (δηλ. ή το A1 ή το B1) θα ξαναεκτελείται ο υπολογισμός με τις νέες τιμές που έχουν αποκτήσει τα κελιά αυτά, έτσι ώστε το κελί C1 να είναι πάντα ίσο με το γινόμενο των κελιών A1 και B1 και όχι μόνο τη στιγμή που διατυπώσαμε τον τύπο υπολογισμού.

Αυτή ακριβώς η **επανεκτέλεση** (recalculation) των υπολογισμών, κάθε φορά που αλλάζει η τιμή ενός από τα κελιά που αναφέρονται σε έναν τύπο υπολογισμού, είναι που καθιστά τα προγράμματα λογιστικών φύλλων πανίσχυρα εργαλεία για υπολογισμούς. Χάρη σ' αυτήν οι τύποι υπολογισμού δεν είναι «στατικοί» υπολογισμοί των οποίων τα αποτελέσματα παραμένουν αναλλοίωτα. Αντίθετα, ένας τύπος υπολογισμού δένεται δυναμικά με τα κελιά που χρησιμοποιεί και κάθε τροποποίηση των τιμών τους προκαλεί την άμεση επανεκτέλεση του υπολογισμού του.

3.7. Λάθη σε τύπους υπολογισμού όταν χρησιμοποιούνται ονόματα κελιών

Η χρήση ονομάτων κελιών ενέχει τον κίνδυνο ορισμένων νέου τύπου λαθών. Πέρα από τα λάθη που έχουν ήδη επισημανθεί, ενδέχεται να γράψουμε σε έναν τύπο υπολογισμού λανθασμένα το όνομα του κελιού στο οποίο αναφερόμαστε. Συνήθως, μην προσέχοντας ότι το πληκτρολόγιο είναι στην κατάσταση του ελληνικού αλφαβήτου, γράφουμε τα ονόματα των κελιών με ελληνικούς χαρακτήρες.

Π.χ. γράφουμε στο κελί C1 την έκφραση `= A1*B1` με το Α γραμμένο στα ελληνικά και με το Β γραμμένο στα λατινικά. Αντί να υπολογιστεί το γινόμενο των δύο κελιών, το κελί αποκτά τη διαγνωστική τιμή λάθους `#ONOMA?`.

Το ΑΛΦΑ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΛΛΗΝΙΚΟ είναι για τον υπολογιστή διαφορετικός χαρακτήρας από το Α ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΛΑΤΙΝΙΚΟ, άσχετα με το γεγονός ότι έχουν την ίδια οπτική απεικόνιση. Επομένως, το A1 που γράψαμε δεν είναι έγκυρο όνομα κελιού και για το λόγο αυτό δεν είναι κατανοητό πού αναφέρεται. Συνεπώς, ο υπολογισμός που περιγράφει η έκφραση αυτή δεν μπορεί να εκτελεστεί, γιατί δεν είναι γνωστοί όλοι οι όροι που χρειάζονται. Όταν το Excel δε μπορεί να κατανοήσει ένα όρο σε έναν τύπο υπολογισμού, δεν εκτελεί τον υπολογισμό αλλά επιστρέφει ως αποτέλεσμα τη διαγνωστική

τιμή λάθους #ΟΝΟΜΑ?. Στην πλειοψηφία των περιπτώσεων που θα εμφανίζεται η τιμή αυτή κάποιο από τα ονόματα των κελιών που χρησιμοποιούμε θα είναι γραμμένο με ελληνικούς χαρακτήρες.

Αν καθώς είμαστε τοποθετημένοι στο κελί C1 χτυπήσουμε το πλήκτρο λειτουργιών F2, για να μπούμε στη διαδικασία σύνταξής του, θα παρατηρήσουμε ότι το όνομα του κελιού B1, που έχει γραφτεί σωστά, εμφανίζεται με ιδιαίτερο χρωματισμό (και επιπλέον το κελί B1 έχει αποκτήσει ένα περίγραμμα ίδιου χρώματος με αυτό που εμφανίζεται το όνομα του κελιού B1 στον τύπο). Το όνομα όμως A1, που έχει γραφτεί λάθος, παραμένει γραμμένο με μαύρο χρώμα.

Η λανθασμένη αναγραφή των ονομάτων των κελιών σε έναν τύπο μπορεί να αποφευχθεί, αν *επισημαίνουμε* τα ονόματα των κελιών που συμμετέχουν σε έναν τύπο αντί να τα γράφουμε. Ένα κελί επισημαίνεται, αφού έχουμε ήδη χτυπήσει το χαρακτήρα ΙΣΟΝ (=), είτε τοποθετούμενοι σε αυτό με τη βοήθεια των πλήκτρων μετακίνησης είτε σημαδεύοντάς το με το ποντίκι. Η αναγραφή του ονόματος του κελιού που υποδεικνύουμε γίνεται είτε μόλις εισαγάγουμε τον επόμενο όρο του τύπου (που μπορεί να είναι σύμβολο πράξης, παρένθεση) είτε τερματίζοντας τη σύνταξη του τύπου με το χτύπημα του ENTER.

Αν σε ένα κελί, π.χ. το A2, έχουμε γράψει την έκφραση `= A1+1`, τότε σιωπηρά δεχόμαστε ότι η τιμή του κελιού A1 είναι ένας αριθμός. Αν όμως το κελί A1 δεν έχει αριθμητικό περιεχόμενο (ή περιεχόμενο που εξομοιώνεται με αριθμό) αλλά δεδομένο τύπου φράσης, π.χ. τη φράση `Πωλήσεις`, τότε ο υπολογισμός δεν μπορεί να υλοποιηθεί, γιατί στερείται νοήματος η πρόσθεση αριθμού με φράση. Σ' αυτήν την περίπτωση το Excel θα επιστρέψει σαν αποτέλεσμα τη διαγνωστική τιμή λάθους `#ΤΙΜΗ!`. Έτσι επισημαίνει ότι η τιμή κάποιου κελιού που αναφέρεται στον τύπο υπολογισμού δεν είναι κατάλληλη για τον υπολογισμό στον οποίο χρησιμοποιείται.

3.8. Το πρόβλημα της κυκλικής αναφοράς

Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, σε έναν τύπο υπολογισμού μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε κάποιο κελί του οποίου το αποτέλεσμα υπολογίζεται μέσω τύπου υπολογισμού κ.ο.κ., στήνοντας έτσι σε έναν πίνακα μια αλυσίδα υπολογισμών.

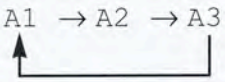
Η αλυσίδα όμως των υπολογισμών πρέπει να έχει αρχή και τέλος. Πρέπει να ξεκινάει από τον υπολογισμό ενός κελιού, να συνεχίζει με τον υπολογισμό άλλου κελιού και, αφού διατρέξει μια μόνο φορά όλα τα κελιά στα οποία έχουν εισαχθεί τύποι υπολογισμού, να τερματίζεται με τον υπολογι-

σμό κάποιου κελιού. Αν για οποιοδήποτε λόγο η αλυσίδα αυτή κλείσει, και επομένως χρειάζεται να εκτελεστεί ξανά ο υπολογισμός κάποιου κελιού του οποίου ο υπολογισμός έχει ήδη γίνει, τότε δημιουργείται το πρόβλημα της **κυκλικής αναφοράς** (circular reference).

Π.χ. έστω ότι στα κελιά A1, A2 και A3 έχουμε εισαγάγει τους εξής τύπους υπολογισμού:

A1 = `A2 + 1` A2 = `A3 + 1` A3 = `A1 + 1`

Στους υπολογισμούς αυτούς καθένα από τα κελιά A1, A2 και A3 εξαρτάται από το άλλο και οι εξαρτήσεις τους συμπληρώνουν έναν κύκλο δημιουργώντας πρόβλημα κυκλικής αναφοράς.



Σε μια τέτοια περίπτωση υπάρχει αδυναμία εκτέλεσης των υπολογισμών για όλα τα κελιά που βρίσκονται κατά μήκος της κλειστής αυτής αλυσίδας. Ο υπολογισμός του κελιού A1 θα προκαλούσε τον επανυπολογισμό του A2, του οποίου ο επανυπολογισμός θα προκαλούσε τον επανυπολογισμό του κελιού A3 που με τη σειρά του θα προκαλούσε τον επανυπολογισμό εκ νέου του κελιού A1 κ.ο.κ., δημιουργώντας ένα φαύλο κύκλο ο οποίος δεν τερματίζεται ποτέ. Συνεπώς, οι υπολογισμοί δε θα σταματούσαν ποτέ (ή για να το πούμε αλλιώς το Excel θα «κόλλαγε»). Για την αποτροπή του ενδεχομένου αυτού το Excel, όταν εντοπίσει κυκλική αναφορά, αρνείται να εκτελέσει τους υπολογισμούς των κελιών που εμπλέκονται. Επιπλέον, εμφανίζει σχετικό διαγνωστικό μήνυμα και θέτει αμέσως στη διάθεσή μας εργαλεία με τη βοήθεια των οποίων μπορούμε να διατρέξουμε τα κελιά που εμπλέκονται για να εντοπίσουμε ποιος είναι ο λανθασμένος τύπος υπολογισμού.

Το πρόβλημα της κυκλικής αναφοράς μπορεί να εμφανιστεί και σε ένα μόνο κελί. Αν στο κελί A1 γράψουμε την έκφραση = `A1+1`, τότε έχουμε επίσης κυκλική αναφορά. Κάθε φορά που εκτελείται ο υπολογισμός του κελιού A1 προκαλείται ο επανυπολογισμός του, γιατί το κελί που χρησιμοποιεί, δηλ. ο εαυτός του, αλλάζει τιμή.

Το πρόβλημα της κυκλικής αναφοράς δε συνιστά αδυναμία του Excel (το αντίθετο μάλιστα), αλλά λογικό λάθος σε κάποιον από τους υπολογισμούς που έχουν περιγραφεί. Π.χ. η έκφραση = `A1+1` στο κελί A1, ζητάει να αποκτήσει το κελί A1 τιμή αριθμό που να είναι ίσος με τον εαυτό του, προσαυξημένο κατά μια μονάδα. Προφανώς τέτοιος αριθμός δεν υπάρχει.

3.9. Πράξεις με δεδομένα τύπου φράσης

Το Excel εκτός από πράξεις με αριθμούς εκτελεί μια πράξη σε δεδομένα τύπου φράσης. Η πράξη αυτή είναι η συνένωση δύο φράσεων. Σύμβολό της είναι ο χαρακτήρας ΕΜΠΟΡΙΚΟ ΚΑΙ (&). Αν στο κελί A1 έχουμε αποδώσει τιμή τη φράση ANTI, στο κελί B1 τη φράση ΣΤΑΣΗ και στο κελί C1 εισαγάγουμε τον τύπο `= A1 & B1`, το Excel θα ενώσει τις δύο φράσεις και τη φράση που προκύπτει θα την επιστρέψει σαν αποτέλεσμα στο κελί C1. Επομένως, το κελί C1 θα απεικονίζει τη φράση ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ.

Μπορούμε να συνενώσουμε και περισσότερα από δύο δεδομένα τύπου φράσης. Αν στη συνένωση θέλουμε να συμμετέχει και κάποια φράση που δε βρίσκεται σε κάποιο κελί, οπότε δεν μπορεί να αναφερθεί με όνομα κελιού αλλά απευθείας με την τιμή της, τότε η φράση αυτή πρέπει να εγκλείεται σε ΑΓΓΛΙΚΑ ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ ("), δηλ. πρέπει να θέσουμε αγγλικά εισαγωγικά πριν την έναρξή της και αμέσως μετά το πέρας της.

Αν, στο κελί C1 γράψουμε την έκφραση `= A1 & "ΚΑΤΑ" & B1`, τότε θα συνενωθούν και οι τρεις φράσεις με τη σειρά που αναφέρονται και το κελί C1 θα αποκτήσει τιμή τη φράση ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ.

> ***ΠΡΟΣΟΧΗ !!!***
>
> Το σύμβολο των ΑΓΓΛΙΚΩΝ ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΩΝ (", quote) δεν είναι δύο απόστροφοι. Γράφεται με το χτύπημα ενός μόνο πλήκτρου, εκείνου του πλήκτρου (δυστυχώς) στο οποίο βρίσκεται η απόστροφος, το οποίο θα πρέπει όμως να χτυπήσουμε κρατώντας πατημένο το SHIFT. Για να καταλάβουμε αν έχουμε χτυπήσει δύο αποστρόφους ή το χαρακτήρα των εισαγωγικών, αρκεί να παρατηρήσουμε τη συμπεριφορά του δρομέα καθώς αυτός διατρέχει την έκφραση. Αν ο δρομέας μπορεί να σταθεί ανάμεσα στις δύο κουκίδες, τότε έχουμε γράψει δύο αποστρόφους, ενώ αν δεν μπορεί να σταθεί ανάμεσά τους, τότε έχουμε γράψει σωστά τα εισαγωγικά.

3.10. Σειρά εκτέλεσης των υπολογισμών

Όταν σε ένα πίνακα έχουμε συντάξει μια πλειάδα υπολογισμών, εγείρεται το θέμα της σειράς με την οποία αυτοί εκτελούνται οποτεδήποτε υπάρξει ανάγκη επανυπολογισμού τους. Π.χ., έστω ότι στα κελιά A1, B1 και C1 έχουν εκχωρηθεί απευθείας οι τιμές 3, 4 και 5 αντιστοίχως. Έστω ότι στη συνέχεια έχουν εισαχθεί οι εξής τύποι υπολογισμού:

```
A3  = A1 + C3
B3  = B1 + C1 + C3
C3  = A1 + B1
```

Τα κελιά έχουν αποκτήσει τιμές 23 (το A3), 16 (το B3) και 7 (το C3). Αν τώρα το κελί B1 αλλάξει τιμή και από 4 π.χ. γίνει 8, με ποια σειρά θα γίνει ο υπολογισμός των κελιών A3, B3 και C3;

Οι υπολογισμοί στα προγράμματα λογιστικών φύλλων εκτελούνται πάντα με τέτοια σειρά ώστε η τιμή που απεικονίζεται σε κάθε κελί να συμφωνεί με το αποτέλεσμα που δίνει ο τύπος του με τις τιμές που θα απεικονίζονται τελικά στα κελιά τα οποία χρησιμοποιεί. Εκτελούνται επομένως με εκείνη τη σειρά που εξασφαλίζει τη συνάφεια των αποτελεσμάτων που προκύπτουν.

Στο παραπάνω παράδειγμα θα εκτελεσθούν οι υπολογισμοί με τέτοια σειρά ώστε το A3 να αποκτήσει τιμή ίση με το άθροισμα των τιμών που θα απεικονίζονται τελικά στα κελιά B3 και C3, το κελί B3 να αποκτήσει τιμή ίση με το άθροισμα των τιμών που θα απεικονίζονται τελικά στα B1, C1 και C3, και το C3 να αποκτήσει τιμή ίση με το άθροισμα των τιμών που θα απεικονίζονται στα κελιά A1 και B1.

Η σειρά εκτέλεσης υπολογισμών που έχει αυτήν την ιδιότητα λέγεται **φυσική σειρά επανυπολογισμών** (natural order recalculation). Στη σειρά αυτή ο υπολογισμός ενός κελιού έπεται πάντα του υπολογισμού των κελιών τα οποία χρησιμοποιεί.

Έτσι στο παράδειγμά μας:

1. Πρώτα θα εκτελεσθεί ο υπολογισμός του κελιού C3, το οποίο θα αποκτήσει τιμή `= A1 + B1 = 3 + 8 = 11`.
2. Στη συνέχεια θα εκτελεσθεί ο υπολογισμός του κελιού B3, το οποίο θα αποκτήσει τιμή `= B1 + C1 + C3 = 8 + 5 + 11 = 24`.
3. Τελευταίος θα εκτελεσθεί ο υπολογισμός του κελιού A3, το οποίο θα αποκτήσει τιμή `= B3 + C3 = 24 + 11 = 35`.

3.11. Επίλυση ενός απλού προβλήματος

Η επιχείρησή μας πρόκειται να αγοράσει νέα έπιπλα. Συγκεκριμένα, θα αγοράσει από την «Μοντέρνο Γραφείο ΕΠΕ» 3 γραφεία «CLASSIC», 2 γραφεία «ΚΡΟΝΟΣ», 5 καρέκλες εργασίας «ΤΟΥΛΙΠΑ» και 5 καρέκλες επισκέπτη «ΛΑΜΔΑ». Η «Μοντέρνο Γραφείο ΕΠΕ» παρέχει τα έπιπλα αυτά στις τιμές που απεικονίζονται στον παρακάτω πίνακα.

Περιγραφή	Τιμή
Γραφείο CLASSIC	100.000
Γραφείο ΚΡΟΝΟΣ	85.000
Καρέκλα εργασίας ΤΟΥΛΙΠΑ	42.000
Καρέκλα Επισκέπτη ΛΑΜΔΑ	35.000

Καλούμαστε να υπολογίσουμε τη συνολική αξία της αγοράς των επίπλων αυτών.

Τα ονόματα των επίπλων, η ποσότητα που θα αγοράσουμε και η τιμή αγοράς τους είναι τα *πρωτογενή* δεδομένα του προβλήματός μας, δηλ. τα δεδομένα που έχουμε στη διάθεσή μας. Με βάση αυτά θα υπολογιστεί η συνολική αξία της αγοράς. Τα δεδομένα αυτά θα τα αναπτύξουμε σε έναν πίνακα οργανωμένα (χωροθετημένα) κατά τρόπο που να εξυπηρετεί τη λύση που πρόκειται να αναπτύξουμε.

Η οργάνωση των δεδομένων ενός προβλήματος απαιτεί εμπειρία και τριβή. Παρ' όλα αυτά με βάση τον κοινό νου μπορούμε να προχωρήσουμε στη σύνταξη του πίνακα που απεικονίζεται παρακάτω.

	A	B	C	D
1	Αξία Αγοράς Επίπλων			
2				
3	Περιγραφή επίπλου	Ποσότητα	Τιμή Μονάδας	Αξία Αγοράς
4	Γραφεία CLASSIC	3	100000	
5	Γραφεία ΚΡΟΝΟΣ	2	85000	
6	Καρέκλες εργασίας ΤΟΥΛΙΠΑ	5	42000	
7	Καρέκλες επισκέπτη ΛΑΜΔΑ	5	35000	
8	Συνολική αξία αγοράς			

Στον πίνακα αυτό:

α. Αναφέρονται και οι τιμές των δεδομένων και οι φράσεις με τη βοήθεια των οποίων κατανοεί κάποιος τη σημασία τους.
β. Ίδιας σημασίας δεδομένα βρίσκονται στην ίδια στήλη ή στην ίδια γραμμή.
γ. Υπάρχουν κενοί χώροι για να διευκολύνεται η αναγνωσιμότητα των δεδομένων.
δ. Στο κελί A1 έχουμε εισαγάγει μια φράση που επέχει θέση τίτλου στην εργασία μας.
ε. Απεικονίζονται δύο νέα μεγέθη: η συνολική αξία αγοράς κάθε επίπλου (στήλη D) και η συνολική αξία αγορών όλων των επίπλων (γραμμή 8).

Στο κελί D4 θα υπολογίσουμε την αξία των γραφείων «CLASSIC» που θα αγοράσουμε. Η αξία προκύπτει αν πολλαπλασιάσουμε την ποσότητα με την τιμή. Στο κελί D4 επομένως θα συντάξουμε τον τύπο `=B4*C4`, γιατί στο κελί B4 έχουμε εισάγει την ποσότητα που αγοράζουμε και στο κελί C4 την τιμή ενός γραφείου «CLASSIC». Το Excel εκτελεί τον υπολογισμό με τις τιμές που έχουν τα κελιά B4 και C4, εκτελεί δηλ. τον υπολογισμό 3×100.000 και το αποτέλεσμά του, δηλ. το 300.000, το θέτει σαν τιμή στο κελί D4.

Το ίδιο αποτέλεσμα θα προέκυπτε αν ζητούσαμε απευθείας τον πολλαπλασιασμό των δύο αυτών αριθμών συντάσσοντας τον τύπο `=3*100000`. Ο τύπος όμως αυτός θα χρειαστεί τροποποίηση στην περίπτωση που κάποιο από τα δεδομένα που χρησιμοποιεί αλλάξει. Αν η επιχείρηση αποφασίσει να αγοράσει τελικά 2 γραφεία «CLASSIC», θα πρέπει να τον τροποποιήσουμε και να τον κάνουμε `=2*100000`.

Τον τύπο όμως `=B4*C4` δε θα χρειαστεί να τον αλλάξουμε. Αμέσως μετά τον τερματισμό της εισαγωγής της νέας τιμής στο κελί B4 το Excel θα προχωρήσει σε επανυπολογισμό της τιμής όλων των κελιών που το χρησιμοποιούν στον τύπο τους. Συνεπώς, θα προχωρήσει στον επανυπολογισμό και του κελιού D4 στο οποίο θα εμφανίσει την τιμή 200.000.

Άρα, θα φροντίζουμε *να είναι οι τύποι υπολογισμού που συντάσσουμε ανεξάρτητοι από τις τιμές των πρωτογενών δεδομένων.* Μόνο τότε θα δίνουν τα σωστά αποτελέσματα, οποιεσδήποτε τιμές και αν αποκτήσουν τα δεδομένα αυτά. Αυτό επιτυγχάνεται με την αναφορά στους τύπους υπολογισμού, όχι των τιμών των δεδομένων που χρησιμοποιούνται αλλά των κελιών στα οποία βρίσκονται τα δεδομένα αυτά.

Με τον ίδιο τρόπο θα υπολογίσουμε στα επόμενα κελιά την αξία των υπολοίπων επίπλων που αγοράζουμε. Έτσι στο κελί D5 θα εισαγάγουμε τον τύπο `=B5*C5`, στο κελί D6 τον τύπο `=B6*C6` και στο κελί D7 τον τύπο `=B7*C7`.

Στο κελί D8 θα υπολογίσουμε την αξία αγοράς όλων των επίπλων. Συνεπώς θα αθροίσουμε όλα τα παραπάνω κελιά, άρα θα εισαγάγουμε τον τύπο `=D4+D5+D6+D7`.

Επειδή ο υπολογισμός του αθροίσματος ενός συνόλου διαδοχικών κελιών είναι πολύ συνηθισμένος, το Excel μας προσφέρει έναν εύκολο τρόπο για να το εισαγάγουμε. Τοποθετούμαστε στο κελί D8 και χτυπάμε το πλήκτρο Σ της Βασικής γραμμής εργαλείων. Στο κελί D8 εισάγεται η έκφραση `=sum(D4:D7)` την οποία τερματίζουμε χτυπώντας το πλήκτρο ENTER. Με την έκφραση αυτή υπολογίζεται το άθροισμα του συνόλου των κελιών από το D4 μέχρι το D7. Ο χαρακτήρας ΑΝΩ ΚΑΙ ΚΑΤΩ ΤΕΛΕΙΑ (:) που χρησιμοποιείται έχει τη σημασία του «έως». Όπως θα μάθουμε αργότερα, στην έκφραση αυτή χρησιμοποιείται μια συνάρτηση, η συνάρτηση sum. Παρότι είναι πρόωρη η αναφορά στις συναρτήσεις, μπορούμε από τώρα να χρησιμοποιούμε τη συνάρτηση sum, όταν έχουμε να αθροίσουμε πολλά συνεχόμενα κελιά, για να εξοικονομούμε χρόνο δακτυλογράφησης.

Ο υπολογισμός της συνολικής αξίας αγοράς έχει ολοκληρωθεί. Αν για οποιοδήποτε λόγο διαπιστωθεί ότι ένα από τα πρωτογενή δεδομένα έχει άλλη τιμή, δεν έχουμε παρά να εισαγάγουμε τη νέα του τιμή. Αμέσως θα επανεκτελεσθούν οι υπολογισμοί όλων των κελιών που εξαρτώνται από

αυτό και θα έχουμε σε ακαριαίο χρόνο τη νέα συνολική αξία αγοράς των επίπλων. Υπολογισμούς δε χρειάζεται ούτε να εκτελέσουμε ούτε να περιγράψουμε ούτε να αλλάξουμε.

	A	B	C	D
1	Αξία Αγοράς Επίπλων			
2				
3	Περιγραφή επίπλου	Ποσότητα	Τιμή Μονάδας	Αξία Αγοράς
4	Γραφεία CLASSIC	3	100000	300000
5	Γραφεία ΚΡΟΝΟΣ	2	85000	170000
6	Καρέκλες εργασίας ΤΟΥΛΙΠΑ	5	42000	210000
7	Καρέκλες επισκέπτη ΛΑΜΔΑ	5	35000	175000
8	Συνολική αξία αγοράς			855000

Άρα, στον πίνακα που διαμορφώσαμε δεν περιγράφεται μόνο μια λύση, αυτή που ανταποκρίνεται στις συγκεκριμένες τιμές που τυχαίνει να έχουν τα πρωτογενή δεδομένα αυτή τη στιγμή. Αντίθετα, έχουμε δώσει μια λύση γενική, δηλ. μια λύση που ισχύει για οποιεσδήποτε τιμές αποκτήσουν τα πρωτογενή δεδομένα του προβλήματος.

Τον πίνακα αυτό να τον αποθηκεύσουμε με όνομα `Εργασία03`.

3.12. Το λογικό περιεχόμενο των τύπων υπολογισμού

3.12.1. Ένα πρόβλημα

Η επιχείρησή μας εισάγει και διαθέτει «λευκά» ηλεκτρικά είδη. Τα είδη αυτά τα έχει κατατάξει σε τρεις κατηγορίες: πλυντήρια, ψυγεία και κουζίνες. Η επιχείρησή μας έχει χωρίσει τους πελάτες της σε τρεις κατηγορίες: σε πελάτες αντιπροσώπους, σε πελάτες που κάνουν κυρίως χονδρικές πωλήσεις και σε πελάτες που κάνουν κυρίως λιανικές πωλήσεις. Στη διάρκεια της χρήσης που έληξε οι πωλήσεις κάθε κατηγορίας ειδών σε κάθε κατηγορία πελατών διαμορφώθηκαν στις τιμές που απεικονίζονται στον παρακάτω πίνακα.

Κατηγορία Πελατών	Ψυγεία	Κουζίνες	Πλυντήρια
Αντιπρόσωποι	1.000	1.500	1.200
Κυρίως χονδροπωλητές	1.200	900	800
Κυρίως λιανοπωλητές	800	1.200	400

Από το λογιστήριο της επιχείρησης πληροφορηθήκαμε ότι η αξία των αποθεμάτων στην αρχή της χρήσης που έληξε, η αξία αγορών στη διάρκεια της

χρήσης και η αξία αποθεμάτων στο τέλος της χρήσης κάθε κατηγορίας ειδών έχουν όπως δείχνει ο παρακάτω πίνακας:

	Ψυγεία	Κουζίνες	Πλυντήρια
Αξία αποθεμάτων στην αρχή της χρήσης	200	50	150
Αξία αγορών στην διάρκεια της χρήσης	2.000	2.600	1.700
Αξία αποθεμάτων στο τέλος της χρήσης	100	250	50

Με βάση τα δεδομένα αυτά μας ζητείται να υπολογίσουμε τα μικτά αποτελέσματα που απέφερε η εμπορία κάθε κατηγορίας ειδών στη διάρκεια της χρήσης που έληξε.

Τα δεδομένα αυτά τα οργανώνουμε όπως στον πίνακα που απεικονίζεται στη συνέχεια.

	A	B	C	D	E
1	Μικτά Αποτελέσματα Πωλήσεων Χρήσης που έληξε				
2					
3	Κατηγορία Πελατών	Ψυγεία	Κουζίνες	Πλυντήρια	Σύνολο
4	Αντιπρόσωποι	1000	1500	1200	
5	Χονδροπωλητές	1200	900	800	
6	Λιανοπωλητές	800	1200	400	
7	Σύνολο				
8					
9	Αξία Αποθεμάτων στην Αρχή της χρή	200	50	150	
10	Αξία Αγορών Χρήσης	2000	2600	1700	
11	Αξία Αποθεμάτων στο Τέλος της χρή	100	250	50	

Στον πίνακα αυτό απεικονίζονται δύο νέα μεγέθη: το σύνολο πωλήσεων σε κάθε κατηγορία πελατών (στήλη Ε) και το σύνολο πωλήσεων κάθε κατηγορίας ειδών (γραμμή 7).

3.12.2. Απλοί υπολογισμοί

Στο κελί Ε4 θα υπολογίσουμε την αξία πωλήσεων στους πελάτες που είναι αντιπρόσωποι. Άρα, θα αθροίσουμε την αξία πωλήσεων κάθε κατηγορίας ειδών σε πελάτες που είναι αντιπρόσωποι. Τα σχετικά δεδομένα βρίσκονται στα κελιά Β4, C4 και D4. Συνεπώς, στο κελί Ε4 θα εισαγάγουμε τον τύπο υπολογισμού `=B4+C4+D4`.

Κατά τον ίδιο τρόπο θα διατυπώσουμε τους υπολογισμούς στα κελιά Ε5 και Ε6.

Κελί	Περιγραφή Υπολογισμού	Τύπος Υπολογισμού
Ε5	Σύνολο Πωλήσεων σε πελάτες κυρίως χονδροπωλητές	= B5 + C5 + D5
Ε6	Σύνολο Πωλήσεων σε πελάτες κυρίως λιανοπωλητές	= B6 + C6 + D6

Ομοίως στα κελιά Β7, C7 και D7 θα διατυπώσουμε τους παρακάτω υπολογισμούς.

Κελί	Περιγραφή Υπολογισμού	Τύπος Υπολογισμού
Β7	Σύνολο Πωλήσεων Ψυγείων	= B4 + B5 + B6
C7	Σύνολο Πωλήσεων Κουζινών	= C4 + C5 + C6
D7	Σύνολο Πωλήσεων Πλυντηρίων	= D4 + D5 + D6

Στο κελί Ε7 θα υπολογίσουμε τη συνολική αξία πωλήσεων. Ο υπολογισμός αυτός μπορεί να γίνει με πολλούς τρόπους. Ένας τρόπος είναι να αθροίσουμε τα κελιά Ε4, Ε5 και Ε6, δηλ. τις επιμέρους πωλήσεις σε κάθε κατηγορία πελατών. Σ' αυτήν την περίπτωση θα γράψουμε τον τύπο υπολογισμού `=E4+E5+E6`. Ένας άλλος τρόπος είναι να αθροίσουμε τα κελιά Β7, C7 και D7, δηλ. τις επιμέρους πωλήσεις κάθε κατηγορίας ειδών, οπότε θα γράψουμε τον τύπο υπολογισμού `=B7+C7+D7`.

Επίσης, μπορούμε, αγνοώντας τα αποτελέσματα των υπολογισμών που έχουμε ήδη διατυπώσει, να αθροίσουμε το σύνολο τιμών των πωλήσεων κάθε κατηγορίας πελατών σε κάθε κατηγορία ειδών, γράφοντας τον τύπο υπολογισμού `=B4+C4+D4+B5+C5+D5+B6+C6+D6`. Η έκφραση αυτή μπορεί να γραφτεί συντομότερα με τη χρήση της συνάρτησης sum ως εξής `=sum(B4:D6)`.

Όλες οι εκφράσεις που διατυπώσαμε παραπάνω είναι σωστές. Το ποια θα συντάξουμε είναι θέμα προσωπικής προτίμησης. Σημασία έχει να ξέρουμε ότι δεν είναι πάντα ένας ο τύπος υπολογισμού που βρίσκει το ζητούμενο αποτέλεσμα.

Ομοίως στα κελιά Ε9, Ε10 και Ε11 θα περιγράψουμε τους παρακάτω υπολογισμούς.

Κελί	Περιγραφή Υπολογισμού	Τύπος Υπολογισμού	
E7	Συνολική Αξία Αποθεμάτων στην αρχή της χρήσης	`= B9 + C9 + D9` `= sum(B9:D9)`	ή
E8	Συνολική Αξία Αγορών στην διάρκεια της χρήσης	`= B10 + C10 + D10` `= sum(B10:D10)`	ή
E9	Συνολική Αξία Αποθεμάτων στο τέλος της χρήσης	`= B11 + C11 + D11` `= sum(B11:D11)`	ή

Μετά την εισαγωγή όλων των παραπάνω τύπων υπολογισμών ο πίνακας δείχνει όπως στο παρακάτω σχήμα (μέχρι τη γραμμή 11).

	A	B	C	D	E
1	Μικτά Αποτελέσματα Πωλήσεων Χρήσης που έληξε				
2					
3	Κατηγορία Πελατών	Ψυγεία	Κουζίνες	Πλυντήρια	Σύνολο
4	Αντιπρόσωποι	1000	1500	1200	3700
5	Χονδροπωλητές	1200	900	800	2900
6	Λιανοπωλητές	800	1200	400	2400
7	Σύνολο	3000	3600	2400	9000
8					
9	Αξία Αποθεμάτων στην Αρχή της χρή	200	50	150	400
10	Αξία Αγορών Χρήσης	2000	2600	1700	6300
11	Αξία Αποθεμάτων στο Τέλος της χρή	100	250	50	400
12					
13	Κόστος Πωληθέντων				
14	Μικτά Αποτελέσματα				

3.12.3. Λιγότερο απλοί υπολογισμοί

Για να υπολογίσουμε τα μικτά αποτελέσματα θα πρέπει πρώτα να υπολογίσουμε το κόστος των πωληθέντων. Οι υπολογισμοί του κόστους πωληθέντων και των μικτών αποτελεσμάτων θα γίνουν σε δύο νέες γραμμές, τις γραμμές 13 και 14, όπως δείχνει το προηγούμενο σχήμα. Στα κελιά A13 και A14 θα εισαγάγουμε τις φράσεις `Κόστος Πωληθέντων` και `Μικτά Αποτελέσματα` αντιστοίχως.

Να επικεντρώσουμε την προσοχή μας στο κελί B13, στο οποίο θα πρέπει να υπολογίσουμε το κόστος των πωληθέντων ψυγείων. Σε αντίθεση με τους υπολογισμούς που έχουμε περιγράψει μέχρι στιγμής, ο ζητούμενος τύπος υπολογισμού δεν είναι προφανής. Σε τέτοιες περιπτώσεις ο αρχάριος χρήστης, χωρίς να σκεφτεί, αγωνίζεται μάταια να μαντέψει τον τύπο υπολογισμού που πρέπει να διατυπώσει. Ο τύπος υπολογισμού όμως δεν είναι μια μαγική φράση που ανακαλύπτεται με λίγη καλή τύχη αλλά κωδικοποίηση

ενός υπολογισμού του οποίου το περιεχόμενο έχει προσδιοριστεί με σαφήνεια και ακρίβεια. Συνεπώς, χρειάζεται να προσπαθήσουμε να δούμε πώς υπολογίζεται το κόστος πωληθέντων.

Η αξία των αποθεμάτων στην αρχή της χρήσης μαζί με την αξία των αγορών στη διάρκεια της χρήσης κάνουν την αξία των ειδών που θα είχαμε στη διάθεσή μας στο τέλος της χρήσης, εάν δεν είχαμε κάνει καμία πώληση. Το αποτέλεσμα αυτό είναι ίσο με το άθροισμα της αξίας των αποθεμάτων που έχουμε στο τέλος της χρήσης και της αξίας των εμπορευμάτων που πουλήθηκαν (έπαψαν επομένως να είναι στη διάθεσή μας), δηλ. αυτού που λέγεται κόστος πωληθέντων. Επομένως, η αξία αποθεμάτων στην αρχή της χρήσης, η αξία αγορών χρήσης, η αξία αποθεμάτων στο τέλος της χρήσης και το κόστος πωληθέντων συνδέονται με τη σχέση:

$$\begin{pmatrix}\text{Αξία Αποθεμάτων}\\ \text{στην Αρχή}\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}\text{Αξία Αγορών}\\ \text{Χρήσης}\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}\text{Κόστος}\\ \text{Πωληθέντων}\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}\text{Αξία Αποθεμάτων}\\ \text{στο Τέλος}\end{pmatrix} \quad (1)$$

Από τα τέσσερα μεγέθη της σχέσης αυτής, στο πρόβλημά μας είναι γνωστά τα τρία. Συνεπώς, μπορούμε να υπολογίσουμε το άγνωστο μέγεθος που είναι το κόστος πωληθέντων. Λύνοντας τη σχέση αυτή ως προς το κόστος πωληθέντων έχουμε τη σχέση:

$$\begin{pmatrix}\text{Κόστος}\\ \text{Πωληθέντων}\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}\text{Αξία Αποθεμάτων}\\ \text{στην Αρχή}\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}\text{Αξία Αγορών}\\ \text{Χρήσης}\end{pmatrix}-\begin{pmatrix}\text{Αξία Αποθεμάτων}\\ \text{στο Τέλος}\end{pmatrix} \quad (2)$$

Με δεδομένο ότι η αξία αποθεμάτων των ψυγείων στην αρχή της χρήσης βρίσκεται στο κελί B9, η αξία αγορών ψυγείων στη διάρκεια της χρήσης βρίσκεται στο κελί B10 και η αξία αποθεμάτων των ψυγείων στο τέλος της χρήσης στο κελί B11, ο ζητούμενος τύπος υπολογισμού στο κελί B13 είναι `=B9+B10-B11`.

Ο τύπος αυτός δεν είναι πολύπλοκη αριθμητική έκφραση. Ωστόσο, για να τον διατυπώσουμε χρειάστηκε να σκεφτούμε και να προσδιορίσουμε στη σχέση (2) το *λογικό περιεχόμενό* του. Από τη στιγμή που προσδιορίσαμε το λογικό του περιεχόμενο η κωδικοποίησή του σε τύπο υπολογισμού ήταν εξαιρετικά απλή δουλειά.

Όταν λοιπόν έχουμε να συντάξουμε έναν τύπο υπολογισμού που δεν είναι προφανής, πρώτα θα σκεφτόμαστε και θα προσδιορίζουμε το λογικό του περιεχόμενο. Μόνο τότε θα είμαστε σε θέση να συντάξουμε τον τύπο υπολογισμού. Η αξία ενός τύπου υπολογισμού δε βρίσκεται ποτέ στον ίδιο τον τύπο, αλλά στο λογικό περιεχόμενο που αυτός κωδικοποιεί. Στην περίφημη

εξίσωση του Einstein $E = m \times c^2$ αυτό που έχει σημασία δεν είναι η ίδια η εξίσωση αλλά το λογικό περιεχόμενο που αυτή εκφράζει.

Η σχέση (2) έχει ισχύ και για τις κουζίνες και τα πλυντήρια και όχι μόνο για τα ψυγεία. Με τη βοήθειά της επομένως μπορούμε εύκολα να συντάξουμε τους τύπους υπολογισμούς για τα κελιά C13 και D13 ως εξής:

C13 = C9 + C10 - C11 D13 = D9 + D10 - D11

Ο υπολογισμός του συνολικού κόστους πωληθέντων στο κελί E13 μπορεί να γίνει με δύο τρόπους. Είτε εφαρμόζοντας τη σχέση (2) στα σύνολα, οπότε θα γράψουμε τον τύπο =E9+E10-E11, είτε αθροίζοντας το κόστος πωληθέντων κάθε κατηγορίας ειδών, οπότε θα γράψουμε = sum(B13:D13).

Στο κελί B14 πρέπει να υπολογίσουμε τα μικτά αποτελέσματα από τις πωλήσεις των ψυγείων. Τα μικτά αποτελέσματα όμως προκύπτουν από τις πωλήσεις και το κόστος πωληθέντων με βάση τη σχέση:

$$\begin{pmatrix}\text{Μικτά}\\ \text{Αποτελέσματα}\end{pmatrix} = \begin{pmatrix}\text{Σύνολο}\\ \text{Πωλήσεων}\end{pmatrix} - \begin{pmatrix}\text{Κόστος}\\ \text{Πωληθέντων}\end{pmatrix} \qquad (3)$$

Εφαρμόζοντας τη σχέση αυτή στα ψυγεία έχουμε:

$$\begin{pmatrix}\text{Μικτά}\\ \text{Αποτελέσματα}\\ \text{Ψυγείων}\end{pmatrix} = \begin{pmatrix}\text{Σύνολο}\\ \text{Πωλήσεων}\\ \text{Ψυγείων}\end{pmatrix} - \begin{pmatrix}\text{Κόστος}\\ \text{Πωληθέντων}\\ \text{Ψυγείων}\end{pmatrix} \qquad (4)$$

Το σύνολο πωλήσεων ψυγείων το έχουμε υπολογίσει στο κελί B7, ενώ το κόστος πωληθέντων ψυγείων το έχουμε υπολογίσει στο κελί B13. Συνεπώς, για να υπολογίσουμε στο κελί B14 τα μικτά αποτελέσματα των ψυγείων θα γράψουμε τον τύπο = B7 - B13.

Ομοίως, με τη βοήθεια της σχέσης (3) μπορούμε να υπολογίσουμε τα μικτά αποτελέσματα για τις κουζίνες και τα πλυντήρια γράφοντας στα κελιά C14 και D14 τους τύπους υπολογισμού:

C14 = C7 - C13 D14 = D7 - D13

Τα συνολικά μικτά αποτελέσματα στο κελί E14 υπολογίζονται είτε με τον τύπο =E7-E13 είτε με τον τύπο =sum(B14:D14). Ολοκληρώσαμε επομένως τον υπολογισμό των μικτών αποτελεσμάτων σε κάθε κατηγορία ειδών. Ο πίνακας έχει διαμορφωθεί όπως παρακάτω. Να τον αποθηκεύσουμε με όνομα Εργασία04.

	A	B	C	D	E
1	Μικτά Αποτελέσματα Πωλήσεων Χρήσης που έληξε				
2					
3	Κατηγορία Πελατών	Ψυγεία	Κουζίνες	Πλυντήρια	Σύνολο
4	Αντιπρόσωποι	1000	1500	1200	3700
5	Χονδροπωλητές	1200	900	800	2900
6	Λιανοπωλητές	800	1200	400	2400
7	Σύνολο	3000	3600	2400	9000
8					
9	Αξία Αποθεμάτων στην Αρχή της χρή	200	50	150	400
10	Αξία Αγορών Χρήσης	2000	2600	1700	6300
11	Αξία Αποθεμάτων στο Τέλος της χρή	100	250	50	400
12					
13	Κόστος Πωληθέντων	2100	2400	1800	6300
14	Μικτά Αποτελέσματα	900	1200	600	2700

3.13. Ασκήσεις

1. Γράψτε τις εκφράσεις που θα υπολογίζουν αυτό που δηλώνουν οι γραμμένες με το γνώριμο μαθηματικό συμβολισμό παρακάτω εκφράσεις:

$5 + 10 \times 3$ $\qquad$ $\dfrac{5 + 10}{3}$ $\qquad$ $\dfrac{25}{2 + 3}$

$\dfrac{24}{3 \times 4}$ $\qquad$ $\dfrac{24}{3} \times 4$ $\qquad$ $5 + \dfrac{10}{5}$

$\dfrac{13 + 5}{9} \times \dfrac{6}{2}$ $\qquad$ $\dfrac{\frac{30}{3}}{5} + 1$ $\qquad$ $\dfrac{30}{\frac{10}{2}} \times 2$

$\dfrac{7 + 8}{2 + 3}$ $\qquad$ $\left(\dfrac{23 + 13}{6} + 4\right) \times 5$ $\qquad$ $\dfrac{11 + 14}{2 \times 3} - 4$

$\dfrac{3 \times 5 + 4 \times 6}{13}$ $\qquad$ $12^2 + 5^2$ $\qquad$ $\dfrac{\frac{11}{3} + 13}{5 \times \frac{2}{3}}$

2. Πώς θα διατυπώσουμε τον τύπο υπολογισμού για να βρούμε την τετραγωνική ρίζα του 2, δηλ. του $\sqrt{2}$; Θυμηθείτε από τα μαθηματικά ότι $\sqrt[\nu]{a^{\mu}} = a^{\frac{\mu}{\nu}}$.

3. Τι αποτέλεσμα θα δώσουν οι παρακάτω εκφράσεις υπολογισμού:

```
= 6 / 3 * 2                    = 6 / (3 * 2)
= 4 + 12 / 3 * 2               = (3^2 + 4)^2
= 10 * 8 / (2 + 3) * 2 + 6     = (11 + 14) / (2 * 3) - 4
= 30 / (10 / 2) * 2            = (13 + 5) / 9 * 6 / 2
```

4. Για ποιο λόγο οι παρακάτω εκφράσεις δεν είναι έγκυροι τύποι υπολογισμού:

```
A1 + B1                    _= a1 * 2
= A1 + B1 -                = A1 * {B1 + 5}
= a1 * c1 / b1             = 5 * B1 + 5 * (C2 - 1))
```

5. Αν τα κελιά A1, B1 και C1 έχουν τιμές 3, 4 και -1, τι τιμές θα απεικονίζονται στα παρακάτω κελιά στα οποία έχουν εισαχθεί οι τύποι υπολογισμού που σημειώνονται δίπλα;

```
A2 = A1 * B3   B2 = B1 - C2        C2 = A3 - B1
A3 = A1 + B1   B3 = A2 - A1 * C1   C3 = A2 / (B1 + C1)
```

6. Ο Ανδρέου Α. που τηρεί βιβλίο αγορών έκανε το Μάρτιο τις εξής συναλλαγές:

1/3 Αγόρασε εμπορεύματα από το Δ. Δημητρίου αξίας 120.000 δρχ. με ΦΠΑ 18%. Τιμολόγιο αρ. 170.

5/3 Πλήρωσε το ενοίκιο καταστήματος για το Μάρτιο αξίας 100.000 δρχ.. Απόδειξη Νικολάου Ν. αρ. 23.

10/3 Αγόρασε εμπορεύματα από τον Ευαγγέλου Ε. αξίας 150.000 δρχ. με ΦΠΑ 18%. Τιμολόγιο αρ. 810.

15/3 Πλήρωσε μεταφορικά στην εταιρία ΙΚΑΡΟΣ για την προηγούμενη αγορά 8.000 δρχ. με ΦΠΑ 8%. Φορτωτική αρ. 298.

20/3 Αγόρασε γραφική ύλη 2.500 δρχ. με ΦΠΑ 8% από Δ. Μακρυγιάννη. Τιμολόγιο αρ. 382.

25/3 Πλήρωσε για ύδρευση 12.000 δρχ.. Η ύδρευση απαλλάσσεται από το ΦΠΑ.

30/3 Εξόφλησε το λογαριασμό τηλεφώνου αξίας 13.500 με ΦΠΑ 18%.

Να δημιουργήσετε πίνακα στον οποίο θα καταχωρήσετε τα παραπάνω δεδομένα. Ο πίνακας αυτός να έχει τις στήλες που ορίζει ο ΚΒΣ. Σε ξεχωριστή στήλη να υπολογίζετε το ΦΠΑ κάθε συναλλαγής. Τέλος, να υπολογίσετε τη συνολική αξία των συναλλαγών που καταχωρήθηκαν σε κάθε στήλη. Τον πίνακα που θα δημιουργήσετε να τον αποθηκεύσετε με όνομα `Εργασία05`.

7. Οι ημερομίσθιοι εργαζόμενοι που απασχολεί η επιχείρηση και τα μικτά τους ημερομίσθια απεικονίζονται παρακάτω. Το Μάρτιο του 200Χ ο Γιώργος Ζαφειρίου εργάστηκε 23 ημέρες, η Ελένη Παπαθανασίου 21 ημέρες, ο Γρηγόρης Παπουτσάκης 24 ημέρες, ο Βίκτωρας Σκαμπάς 18 ημέρες, η Μαρία Ιωσηφίδου 20 ημέρες και η Όλγα Οικονόμου 24 ημέρες.

Επωνυμία Εργαζομένου	Μικτό ημερομίσθιο
Γιώργος Ζαφειρίου	8.200
Ελένη Παπαθανασίου	7.700
Γρηγόρης Παπουτσάκης	7.300
Βίκτωρας Σκαμπάς	6.700
Μαρία Ιωσηφίδου	6.700
Όλγα Οικονόμου	4.700

Να υπολογίσετε τις καθαρές αποδοχές κάθε εργαζομένου για το Μάρτιο του 200Χ, τις κρατήσεις ΙΚΑ και χαρτοσήμου, τις εργοδοτικές εισφορές ΙΚΑ και χαρτοσήμου και το σύνολο ΙΚΑ και χαρτοσήμου εάν:

α. Οι κρατήσεις ΙΚΑ και χαρτοσήμου από τις αποδοχές των εργαζομένων είναι 15,90% και 0,60% αντιστοίχως.
β. Οι εργοδοτικές εισφορές ΙΚΑ και χαρτοσήμου είναι 27,96% και 0,60% αντιστοίχως.
γ. Δε γίνεται παρακράτηση φόρου από τις αποδοχές των εργαζομένων.

Τον πίνακα που θα διαμορφώσετε να τον αποθηκεύσετε με όνομα `Εργασία06`.

Πριν προχωρήσετε στην επίλυση της άσκησης να έχετε σκεφθεί πώς θα χωροθετήσετε τα δεδομένα του προβλήματος. Οι συντελεστές κρατήσεων και εισφορών ΙΚΑ και χαρτοσήμου να εισαχθούν σε κελιά του πίνακα.

8. Στον πίνακα που αποθηκεύσαμε στο αρχείο `Εργασία04` υπολογίσαμε τα μικτά αποτελέσματα που απέφερε η εμπορία κάθε κατηγορίας ειδών που διακινεί η επιχείρηση στη διάρκεια της χρήσης. Αν η επιχείρηση πωλεί όλα της τα είδη σε όλους της τους πελάτες στις ίδιες τιμές, να υπολογίσετε στα παρακάτω κελιά του πίνακα τα μικτά αποτελέσματα κάθε κατηγορίας ειδών σε κάθε κατηγορία πελατών.

Για τους υπολογισμούς των αποτελεσμάτων αυτών θα εφαρμόσετε την απλή μέθοδο των τριών. Οι πωλήσεις ψυγείων ήταν αξίας 3.000 δρχ.. Απέφεραν μικτά αποτελέσματα 900 δρχ.. Στους πελάτες που είναι αντιπρόσωποι οι πωλήσεις ψυγείων ανήλθαν στις 1.000 δρχ.. Άρα, τα μικτά αποτελέσματα από πωλήσεις ψυγείων σε πελάτες που είναι αντιπρόσωποι είναι:

$$X = \frac{900 \times 1.000}{3.000} = \frac{900.000}{3.000} = 300$$

Γενικεύοντας τις παραπάνω σκέψεις έχουμε:

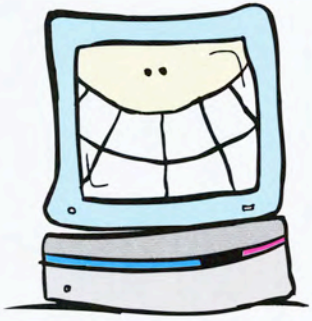
$$\begin{pmatrix}\text{Μικτά Αποτελέσματα της}\\ \text{Κατηγορίας Πελατών}\\ \text{στην Κατηγορία Ειδών}\end{pmatrix} = \frac{\begin{pmatrix}\text{Μικτά Αποτελέσματα}\\ \text{της Κατηγορίας Ειδών}\end{pmatrix} \times \begin{pmatrix}\text{Πωλήσεις στην}\\ \text{Κατηγορία Πελατών}\\ \text{της Κατηγορίας Ειδών}\end{pmatrix}}{\begin{pmatrix}\text{Σύνολο Πωλήσεων}\\ \text{της Κατηγορίας Ειδών}\end{pmatrix}}$$

Εφαρμόζοντας τη σχέση αυτή σε κάθε κατηγορία ειδών για κάθε κατηγορία πελατών θα διαμορφωθεί ο πίνακας ως εξής.

Πλαίσια ονόματος	A	B	C	D	E
1	Μικτά Αποτελέσματα Πωλήσεων Χρήσης που έληξε				
2					
3	Κατηγορία Πελατών	Ψυγεία	Κουζίνες	Πλυντήρια	Σύνολο
4	Αντιπρόσωποι	1000	1500	1200	3700
5	Χονδροπωλητές	1200	900	800	2900
6	Λιανοπωλητές	800	1200	400	2400
7	Σύνολο	3000	3600	2400	9000
8					
9	Αξία Αποθεμάτων στην Αρχή της χρή	200	50	150	400
10	Αξία Αγορών Χρήσης	2000	2600	1700	6300
11	Αξία Αποθεμάτων στο Τέλος της χρή	100	250	50	400
12					
13	Κόστος Πωληθέντων	2100	2400	1800	6300
14	Μικτά Αποτελέσματα	900	1200	600	2700
15					
16	Μικτά Αποτελέσματα κάθε κατηγορίας Ειδών σε κάθε κατηγορία Πελατών				
17					
18	Κατηγορία Πελατών	Ψυγεία	Κουζίνες	Πλυντήρια	Σύνολο
19	Αντιπρόσωποι	300	500	300	1110
20	Χονδροπωλητές	360	300	200	870
21	Λιανοπωλητές	240	400	100	720
22	Σύνολο	900	1200	600	2700

ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ

1. Περιεχόμενο ενός κελιού μπορεί να είναι ένας τύπος υπολογισμού.
2. Ένας τύπος υπολογισμού πρέπει να έχει πρώτο χαρακτήρα το ίσον.
3. Όροι σε έναν τύπο υπολογισμού μπορεί να είναι:
   α. Αριθμοί
   β. Τα σύμβολα των πράξεων
   γ. Παρενθέσεις
   δ. Ονόματα κελιών
4. Σε έναν τύπο υπολογισμού εκτελούνται πρώτα οι πράξεις μέσα σε παρενθέσεις, κατόπιν οι πολλαπλασιασμοί και οι διαιρέσεις και τέλος οι προσθέσεις και οι αφαιρέσεις.
5. Αν σε έναν τύπο υπολογισμού το Excel επιστρέψει τη διαγνωστική τιμή λάθους #ΟΝΟΜΑ?, τότε, κατά πάσα πιθανότητα, το όνομα ενός κελιού έχει γραφτεί με ελληνικούς χαρακτήρες.



Κεφάλαιο 4

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗΣ

Στο κεφάλαιο αυτό θα μάθουμε:

- ✓ *Πώς μπορεί ένας πίνακας να αποκτήσει ελκυστική εμφάνιση.*
- ✓ *Πώς η παρουσίαση ρυθμίζεται μέσα από την απόδοση τιμών σε προκαθορισμένα χαρακτηριστικά.*
- ✓ *Τι είναι περιοχή κελιών και πώς μια εργασία μπορεί να γίνει ταυτοχρόνως σε ένα σύνολο κελιών.*
- ✓ *Ποια είναι τα χαρακτηριστικά παρουσίασης.*
- ✓ *Ποιους κανόνες θα εφαρμόζουμε για να φτιάχνουμε αισθητικά άρτιους πίνακες.*

Ένας πίνακας είναι χρήσιμος, όταν ο αναγνώστης του μπορεί να εντοπίζει γρήγορα τα δεδομένα που τον ενδιαφέρουν, να τα κατανοεί εύκολα και να είναι σε θέση να διακρίνει ποια από αυτά είναι ουσιώδη και ποια δευτερεύουσας σημασίας.

Στην επίτευξη του στόχου αυτού εκτός από την κατάλληλη διάταξη των δεδομένων, για την οποία την αποκλειστική ευθύνη έχει ο χρήστης που συντάσσει τον πίνακα, συμβάλλει σημαντικά ο τρόπος με τον οποίο αυτά παρουσιάζονται. Ο προσδιορισμός του τρόπου με τον οποίο παρουσιάζονται τα δεδομένα ενός πίνακα λέγεται *επιμέλεια παρουσίασης* ή *μορφοποίηση* του πίνακα.

4.1. Στοιχειώδεις εργασίες

Το Excel, όπως όλα τα προγράμματα λογιστικών φύλλων, παρέχει δυνατότητες εξεζητημένης παρουσίασης. Οι συνήθεις τρόποι παρουσίασης είναι στη διάθεσή μας μέσω των πλήκτρων της γραμμής εργαλείων Μορφοποίησης.



Σχήμα 4.1: Η γραμμή εργαλείων Μορφοποίησης

Να «ανοίξουμε» τον πίνακα που αποθηκεύσαμε με όνομα `Εργασία04` στο προηγούμενο κεφάλαιο και να τοποθετηθούμε στο κελί A1. Το περιεχόμενο του κελιού αυτού επέχει θέση τίτλου. Για το λόγο αυτό θα πρέπει να του δοθεί μια έμφαση. Όντας τοποθετημένοι στο κελί A1, κάνουμε κλικ στο πλήκτρο **B** της γραμμής εργαλείων Μορφοποίησης. Το περιεχόμενο του κελιού A1 παρουσιάζεται πλέον με μαύρα (ζωηρά) γράμματα, σε αντίθεση με τα υπόλοιπα κελιά που παρουσιάζονται γραμμένα με κανονικά γράμματα.

Επειδή το κελί A1 είναι τίτλος του πίνακα, η έμφαση που του δώσαμε μέχρι στιγμής δεν είναι αρκετή για να υπογραμμίσει τη σημασία του. Όντας τοποθετημένοι στο κελί αυτό, κάνουμε κλικ στο πλήκτρο 10 . Εμφανίζεται μια αναδυόμενη λίστα στην οποία είναι επιλεγμένη η τιμή 10. Η τιμή αυτή μας πληροφορεί ότι το μέγεθος των γραμμάτων με τα οποία είναι γραμμένο το περιεχόμενο του κελιού A1 είναι 10 στιγμές (points). Κάνουμε κλικ στην τιμή 14. Το κελί A1 εμφανίζεται πλέον γραμμένο με γράμματα μεγέθους 14 στιγμών, με αποτέλεσμα να ξεχωρίζει σαφώς από όλα τα υπόλοιπα κελιά.

Το κελί Β3 περιέχει τη φράση Ψυγεία που προσδιορίζει τη σημασία των αριθμών που απεικονίζονται στα παρακάτω κελιά της ίδιας στήλης. Επειδή το περιεχόμενο του κελιού Β3 είναι δεδομένο τύπου φράσης, το Excel το έχει στοιχίσει στην αριστερή πλευρά του κελιού, ενώ τα παρακάτω κελιά, επειδή έχουν αριθμητικό περιεχόμενο, είναι στοιχισμένα στη δεξιά πλευρά. Όντας τοποθετημένοι στο κελί Β3, να χτυπάμε το πλήκτρο . Το περιεχόμενο του κελιού Β3 στοιχίζεται στη δεξιά πλευρά του κελιού, όπως δηλ. και οι αριθμοί. Η ομοιόμορφη στοίχισή του με τους αριθμούς των παρακάτω κελιών το «δένει» αρμονικότερα μαζί τους..

Το κελί Β14 είναι ένα από αυτά στα οποία υπολογίστηκαν τα μικτά αποτελέσματα των πωλήσεων και απεικονίζει τιμή που πρέπει να αποτυπωθεί στη μνήμη του αναγνώστη. Για να του δώσουμε την πρέπουσα έμφαση, κάνουμε κλικ στο πλήκτρο αναδυόμενης λίστας με την απεικόνιση . Εμφανίζεται μια παλέτα χρωμάτων. Στην παλέτα αυτή σημαδεύουμε και κάνουμε κλικ στο κόκκινο χρώμα. Η τιμή του κελιού εμφανίζεται γραμμένη με κόκκινα γράμματα.

Κάνουμε κλικ στη συνέχεια στο πλήκτρο . Εμφανίζεται επίσης μια παλέτα χρωμάτων. Στην παλέτα αυτή σημαδεύουμε και κάνουμε κλικ στο κίτρινο χρώμα. Το φόντο του κελιού γίνεται κίτρινο δημιουργώντας μια έντονη αντίθεση με το κόκκινο χρώμα με το οποίο είναι γραμμένη η τιμή του κελιού.

Ερώτηση

Το κελί Β4 είναι γραμμένο με γράμματα μαύρου χρώματος σε άσπρο φόντο. Τοποθετηθείτε στο κελί αυτό και σημαδέψτε το πλήκτρο της γραμμής εργαλείων Μορφοποίησης. Στην παλέτα χρωμάτων που εμφανίζεται κάντε κλικ στο άσπρο χρώμα. Το περιεχόμενο του κελιού παύει να είναι ορατό. Διαγράφτηκε το περιεχόμενο του κελιού; Αν όχι, πώς μπορεί να γίνει πάλι ορατό;

4.2. Σύνολα κελιών

Το κελί Β3 το στοιχίσαμε στη δεξιά πλευρά. Το ίδιο όμως πρέπει να κάνουμε και με τα άλλα κελιά της γραμμής 3, δηλ. τα κελιά C3, D3 και E3. Θα μπορούσαμε, εφαρμόζοντας όσα έχουμε πει μέχρι τώρα, να τοποθετηθούμε διαδοχικά σε καθένα από αυτά και να ζητήσουμε τη στοίχισή του στη δεξιά πλευρά χτυπώντας το πλήκτρο .

Ο τρόπος εργασίας αυτός είναι όμως αντιπαραγωγικός. Και είναι πολλές οι φορές που θα χρειαστεί να εκτελέσουμε την ίδια ακριβώς εργασία όχι σε ένα μεμονωμένο κελί αλλά σε ένα σύνολο κελιών.

Το Excel παρέχει τη δυνατότητα να εκτελέσουμε την ίδια εργασία σε ένα σύνολο κελιών μια μόνο φορά. Αρκεί, πριν την εκτέλεση της εργασίας, να έχουμε επισημάνει το σύνολο κελιών στο οποίο θέλουμε αυτή να εκτελεσθεί.

Υπάρχουν πολλών μορφών σύνολα κελιών. Το Excel παρέχει τη δυνατότητα, εφόσον κάνουμε τις κατάλληλες κινήσεις, να επισημάνουμε οποιασδήποτε μορφής σύνολο κελιών.

4.2.1. Περιοχή κελιών

Το απλούστερο σύνολο κελιών είναι αυτό που σχηματίζει ένα ορθογώνιο παραλληλόγραμμο. Π.χ. στον πίνακα Εργασία04 τα κελιά B4, C4, D4, E4, B5, C5, D5, E5, B6, C6, D6, E6, B7, C7, D7 και E7 σχηματίζουν ένα ορθογώνιο παραλληλόγραμο στο οποίο θέση κορυφών επέχουν τα κελιά B4, E4, B7 και E7. Ένα τέτοιο σύνολο κελιών λέγεται στα προγράμματα λογιστικών φύλλων *περιοχή κελιών* (range).

Για να επλέξουμε μια περιοχή κελιών κάνουμε τις εξής κινήσεις:

α. Τοποθετούμαστε σε ένα κελί που επέχει θέση κορυφής στο ορθογώνιο παραλληλόγραμμο που σχηματίζουν τα κελιά, π.χ. στο κελί B4.

β. Χτυπάμε και κρατάμε πατημένο το πλήκτρο SHIFT του πληκτρολογίου.

γ. Μετακινούμαστε με τη βοήθεια των πλήκτρων μετακίνησης (δηλ. {ΔΕΞΙΟ ΒΕΛΟΣ}, {ΑΡΙΣΤΕΡΟ ΒΕΛΟΣ}, {ΠΑΝΩ ΒΕΛΟΣ}, {ΚΑΤΩ ΒΕΛΟΣ} κ.λπ.) στο κελί που βρίσκεται στη διαγώνια απέναντι κορυφή του παραλληλογράμμου. Στην περίπτωσή μας το κελί αυτό είναι το E7 και για να μετακινηθούμε προς αυτό θα χρειαστεί να χτυπήσουμε τρεις φορές το πλήκτρο {ΚΑΤΩ ΒΕΛΟΣ} και τρεις φορές το πλήκτρο {ΑΡΙΣΤΕΡΟ ΒΕΛΟΣ} κρατώντας πάντα πατημένο το πλήκτρο SHIFT.

δ. Απελευθερώνουμε το πλήκτρο SHIFT, όταν φθάσουμε στο κελί E7.

Το σύνολο των κελιών που σαρώσαμε επισημαίνεται με μαύρο φόντο. Στο σύνολο των κελιών περιλαμβάνεται και το B4 από το οποίο ξεκινήσαμε, το οποίο όμως, επειδή είναι το ενεργό κελί, δεν εμφανίζεται με μαύρο φόντο.

Οποιαδήποτε εργασία ζητήσουμε να εκτελεσθεί στη συνέχεια, αυτή θα γίνει στο σύνολο των κελιών B4 έως E7. Να χτυπήσουμε το πλήκτρο B το οποίο κάνει την τιμή ενός κελιού να παρουσιάζεται με ζωηρά γράμματα. Το σύνολο των κελιών από το B4 έως το E7 παρουσιάζεται με ζωηρά γράμματα και όχι μόνο το ενεργό κελί (δηλ. το B4).

Το σύνολο των κελιών εξακολουθεί να επισημαίνεται με μαύρο φόντο. Συνεπώς και η επόμενη εργασία που θα ζητήσουμε να εκτελεσθεί θα γίνει στο σύνολο των κελιών αυτών. Να χτυπήσουμε το πλήκτρο 10 με το οποίο

ορίζεται το μέγεθος των γραμμάτων και να κάνουμε κλικ στην τιμή 12. Το σύνολο των κελιών αυτών γράφεται πλέον με γράμματα μεγέθους 12 στιγμών.

Αν το σύνολο των κελιών που έχουν επιλεγεί δε μας ενδιαφέρει περαιτέρω ή αν για οποιοδήποτε λόγο αλλάξουμε γνώμη και δε θέλουμε να εκτελέσουμε μια εργασία σε ένα σύνολο των κελιών, αρκεί να χτυπήσουμε (χωρίς να πατάμε το πλήκτρο SHIFT) οποιοδήποτε πλήκτρο μετακίνησης ή να κάνουμε κλικ σε οποιοδήποτε κελί.

Μια περιοχή κελιών μπορεί να επισημανθεί χρησιμοποιώντας μόνο το ποντίκι ως εξής:

α. Σημαδεύουμε και κάνουμε κλικ σε ένα κελί που είναι κορυφή στην περιοχή κελιών που θέλουμε να επισημάνουμε, π.χ. στο κελί B4.

β. Χτυπάμε και κρατάμε πατημένο το αριστερό πλήκτρο του ποντικιού.

γ. Σύρουμε το ποντίκι προς το διαγώνια απέναντι κελί (κρατώντας πάντα πατημένο το αριστερό πλήκτρο του ποντικιού), δηλ. το κελί E7.

δ. Απελευθερώνουμε το αριστερό πλήκτρο του ποντικιού, όταν φτάσουμε στο διαγώνια απέναντι κελί E7.

Μια περιοχή κελιών μπορεί επίσης να προσδιοριστεί, αν κάνουμε κλικ στο χώρο Πλαίσιο Ονόματος και γράψουμε δύο διαγώνια απέναντι κελιά που εγκλείουν το σύνολο των κελιών, διαχωρίζοντάς τα με την ΑΝΩ ΚΑΙ ΚΑΤΩ ΤΕΛΕΙΑ (:). Έτσι, αν κάνουμε κλικ στο χώρο αυτό, γράψουμε `B4:E7` και πατήσουμε το ENTER, θα δούμε ότι επισημαίνεται το σύνολο κελιών που εγκλείεται στο ορθογώνιο παραλληλόγραμμο με κορυφές τα κελιά B4 και E7.

4.2.2. Ασυνεχή σύνολα κελιών

Δεν είναι λίγες οι φορές που μια εργασία θέλουμε να εκτελεσθεί σε ένα σύνολο κελιών τα οποία δε σχηματίζουν ορθογώνιο παραλληλόγραμμο αλλά είναι διάσπαρτα. Π.χ., έστω ότι θέλουμε να εκτελέσουμε μια εργασία στα κελιά A4, C3, D5 και E9. Για να επισημάνουμε ένα τέτοιο σύνολο κελιών:

α. Τοποθετούμαστε σε ένα από τα κελιά αυτά, π.χ. το κελί A4.

β. Χτυπάμε και κρατάμε πατημένο το πλήκτρο CTRL του πληκτρολογίου.

γ. Σημαδεύουμε και κάνουμε κλικ σε καθένα από τα άλλα κελιά, δηλ. τα C3, D5 και E9.

δ. Απελευθερώνουμε το πλήκτρο CTRL, όταν έχουμε επιλέξει όλα τα επιθυμητά κελιά.

Το σύνολο των κελιών που επισημάναμε εμφανίζεται με μαύρο φόντο. Αν, μετά την απελευθέρωση του πλήκτρου CTRL, θέλουμε να επισημάνουμε και

άλλα κελιά, θα χρειαστεί να χτυπήσουμε και να κρατήσουμε πατημένο πάλι το πλήκτρο CTRL πριν σημαδέψουμε και κάνουμε κλικ σε καθένα από τα άλλα κελιά.

Ένα ασυνεχές σύνολο κελιών μπορούμε να το δηλώσουμε και στο χώρο Πλαίσιο Ονόματος, αναγράφοντας τα ονόματα των κελιών του συνόλου και διαχωρίζοντάς τα με το χαρακτήρα ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΕΡΩΤΗΜΑΤΙΚΟ (;). Έτσι, αν γράψουμε `A4;C3;D5;E9` στο χώρο Πλαίσιο Ονόματος, επιλέγουμε το ίδιο σύνολο που επισημάναμε και προηγουμένως.

Άσκηση

α. Γράψτε `A1; C1; A3:D7; A9:D9` στο χώρο Πλαίσιο Ονόματος. Ποιο είναι το σύνολο των κελιών που δηλώνεται;

β. Ποια είναι η διαφορά των χαρακτήρων ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΕΡΩΤΗΜΑΤΙΚΟ (;) και ΑΝΩ ΚΑΙ ΚΑΤΩ ΤΕΛΕΙΑ (:);

4.2.3. Ιδιαίτερα σύνολα κελιών

Αν θέλουμε να επισημάνουμε το σύνολο των κελιών μιας στήλης, δε χρειάζεται να σαρώσουμε το σύνολο των (65.536) κελιών της. Αρκεί να σημαδέψουμε και να κάνουμε κλικ στην επικεφαλίδα στήλης που αναγράφεται το όνομά της. Αν θέλουμε να επιλέξουμε και διπλανές στήλες, τότε όπως και προηγουμένως:

α. Χτυπάμε και κρατάμε το πλήκτρο SHIFT του πληκτρολογίου.

β. Χτυπάμε το πλήκτρο {ΑΡΙΣΤΕΡΟ ΒΕΛΟΣ} ή {ΔΕΞΙΟ ΒΕΛΟΣ} επιλέγοντας τις επιθυμητές στήλες.

γ. Απελευθερώνουμε το πλήκτρο SHIFT, όταν έχουμε επιλέξει τις επιθυμητές στήλες.

Κατά τον ίδιο τρόπο μπορούμε να επιλέξουμε το σύνολο των κελιών μιας γραμμής, σημαδεύοντας και κάνοντας κλικ στην επικεφαλίδα γραμμής στην οποία αναγράφεται το όνομά της.

Αν θέλουμε να επιλέξουμε το σύνολο των κελιών ενός πίνακα, κάνουμε κλικ στο πλαίσιο που είναι στα αριστερά της επικεφαλίδας της στήλης Α και πάνω από την επικεφαλίδα της γραμμής 1.

4.3. Ο μηχανισμός της επιμέλειας παρουσίασης

Ο πλήρης προσδιορισμός της παρουσίασης ενός κελιού γίνεται με την εκτέλεση της λειτουργίας *Μορφή → Κελιά...*. Στην οθόνη εμφανίζεται ένα παράθυρο διαλόγου το οποίο αποτελείται από έξι καρτέλες (tabs).

Στις καρτέλες αυτές είναι ομαδοποιημένα τα χαρακτηριστικά παρουσίασης του κελιού. Χαρακτηριστικά παρουσίασης είναι π.χ. η γραμματοσειρά που χρησιμοποιείται για την απεικόνιση της τιμής του, το μέγεθος των γραμμάτων που χρησιμοποιούνται, το χρώμα με το οποίο γράφονται τα γράμματα, ο τρόπος στοίχισης της τιμής του κ.λπ.. Στα χαρακτηριστικά παρουσίασης αποδίδουμε τιμές με βάση τις οποίες διαμορφώνεται ανάλογα και ο τρόπος εμφάνισης του κελιού.

Οι τιμές των χαρακτηριστικών παρουσίασης ενός κελιού είναι από τα βασικά συστατικά του κελιού, όπως είναι η απεικονιζόμενη τιμή στο πλαίσιό του και το πραγματικό του περιεχόμενο. Είναι δηλ. μέρος του κελιού π.χ. η τιμή 10 στιγμές που έχει αποδοθεί στο χαρακτηριστικό «Μέγεθος γραμμάτων», η τιμή «Δεξιά» που έχει αποδοθεί στο χαρακτηριστικό «Οριζόντια στοίχιση» κ.λπ..

Αξίζει να επισημανθεί ότι τα χαρακτηριστικά παρουσίασης ενός κελιού έχουν τιμές ακόμα και εάν εμείς δεν έχουμε αποδώσει σ' αυτά καμία τιμή. Οι τιμές αυτές, που έχουν αποδοθεί από το ίδιο το Excel στα κελιά ενός πίνακα, λέγονται *αρχικές* (default) τιμές. Ανά πάσα στιγμή μπορούμε να επαναφέρουμε αυτές τις αρχικές τιμές σε ένα κελί ή σε ένα σύνολο κελιών εκτελώντας τη λειτουργία *Επεξεργασία → Απαλοιφή → Μορφές*.

Όταν είναι επιλεγμένο ένα μόνο κελί και εκτελέσουμε τη λειτουργία *Μορφή → Κελιά...*, θα παρατηρήσουμε ότι, από τις δυνατές τιμές που μπορεί να λάβει ένα χαρακτηριστικό παρουσίασης, είναι επιλεγμένη μια τιμή σε κάθε χαρακτηριστικό. Η τιμή αυτή επισημαίνεται με τρόπο ανάλογο του είδους της μονάδας διαλόγου με τη βοήθεια της οποίας γίνεται ο προσδιορισμός της. Έτσι, εάν ο προσδιορισμός της γίνεται με τη βοήθεια λίστας τιμών, όπως π.χ. στο χαρακτηριστικό «Μέγεθος γραμμάτων», η τιμή του χαρακτηριστικού είναι αυτή που επισημαίνεται με ιδιαίτερο χρωματισμό.

Για να αποδώσουμε τιμές στα χαρακτηριστικά παρουσίασης ενός κελιού δε χρειάζεται αυτό να έχει περιεχόμενο. Μπορούμε να αποδώσουμε τιμές στα χαρακτηριστικά παρουσίασης ενός κενού κελιού, μόνο που οι συνέπειές τους θα γίνουν αντιληπτές όταν το κελί αποκτήσει περιεχόμενο.

Εάν, αντί για ένα κελί, έχουμε επισημάνει ένα σύνολο κελιών, όταν εκτελέσουμε τη λειτουργία *Μορφή → Κελιά...*, τότε ένα χαρακτηριστικό παρουσίασης ενδέχεται να δείχνει ότι έχει τιμή. Ενδέχεται όμως και να δείχνει ότι δεν έχει τιμή. Στην περίπτωση που έχει τιμή, το σύνολο των κελιών στο συγκεκριμένο χαρακτηριστικό παρουσίασης έχουν την ίδια ακριβώς τιμή, αυτή που επισημαίνεται. Στην περίπτωση όμως που το συγκεκριμένο χαρακτηριστικό δείχνει να μην έχει τιμή, τότε το σύνολο των κελιών δεν έχει την ίδια τιμή στο

χαρακτηριστικό αυτό. Αν π.χ. το χαρακτηριστικό «Οριζόντια στοίχιση» δείχνει να μην έχει τιμή, αυτό σημαίνει ότι ένα κελί μπορεί να έχει την τιμή «Δεξιά», ενώ κάποιο άλλο κελί του συνόλου έχει την τιμή «Αριστερά» στο χαρακτηριστικό αυτό.

Εάν στο χαρακτηριστικό αποδώσουμε τιμή, τότε η τιμή αυτή αποδίδεται στο σύνολο των κελιών. Δηλ. εάν στο χαρακτηριστικό «Μέγεθος γραμμάτων» που δείχνει να μην έχει τιμή (επειδή στα κελιά του συνόλου χρησιμοποιούνται μέχρι στιγμής διαφορετικού μεγέθους γράμματα) εμείς αποδώσουμε την τιμή «12 στιγμές», τότε όλα τα κελιά θα γραφτούν με γράμματα μεγέθους 12 στιγμών.

Επιμέλεια παρουσίασης ενός πίνακα είναι η απόδοση των επιθυμητών τιμών στα χαρακτηριστικά παρουσίασης όλων των κελιών του πίνακα. Την εργασία όμως αυτή, εάν την εκτελέσουμε σε κάθε κελί ξεχωριστά, θα δαπανήσουμε αρκετό χρόνο. Για την ταχύτερη διεκπεραίωση της επιμέλειας παρουσίασης ενός πίνακα θα πρέπει να εργαζόμαστε ως εξής:

α. Προσδιορίζουμε το σύνολο των κελιών που σε ένα χαρακτηριστικό παρουσίασης θέλουμε να έχουν την ίδια τιμή (π.χ. το ίδιο μέγεθος γραμμάτων).

β. Επιλέγουμε το σύνολο των κελιών αυτών.

γ. Αποδίδουμε την επιθυμητή τιμή, καλώντας τη λειτουργία *Μορφή → Κελιά...*, στο σύνολο των κελιών αυτών.

Τα χαρακτηριστικά παρουσίασης μέσω των οποίων ρυθμίζεται η εμφάνιση ενός κελιού είναι πολυάριθμα. Για τη διευκόλυνση του χρήστη είναι ομαδοποιημένα. Τα χαρακτηριστικά κάθε ομάδας εμφανίζονται σε ξεχωριστή καρτέλα του παραθύρου διαλόγου που τίθεται στη διάθεσή μας με τη λειτουργία *Μορφή → Κελιά...* Για να τοποθετηθούμε σε μια από αυτές τις καρτέλες είτε κάνουμε κλικ στον τίτλο της είτε χτυπάμε το συνδυασμό πλήκτρων CTRL+PGUP για να τοποθετηθούμε στην επόμενη σελίδα (ή CTRL+PGDN για να τοποθετηθούμε στην προηγούμενη σελίδα).

Σε γενικές γραμμές:

α. Στην καρτέλα με τίτλο Αριθμός προσδιορίζεται ο τρόπος εμφάνισης των αριθμών.

β. Στην καρτέλα με τίτλο Στοίχιση προσδιορίζεται πώς θα τοποθετηθούν οι τιμές στο χώρο των κελιών.

γ. Στην καρτέλα με τίτλο Γραμματοσειρά προσδιορίζονται τα χαρακτηριστικά των γραμμάτων με τα οποία γράφονται οι τιμές των κελιών.

δ. Στην καρτέλα με τίτλο Περίγραμμα προσδιορίζονται οι τυχόν γραμμές (μπορντούρες) που θα τεθούν στην περιφέρεια των κελιών.

ε. Στην καρτέλα με τίτλο Μοτίβα προσδιορίζεται το φόντο που θα έχει το κελί.

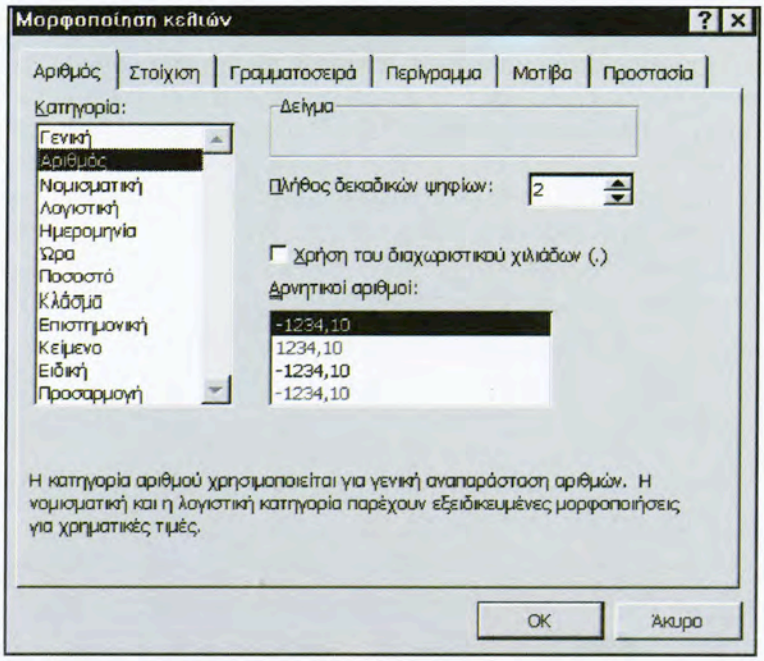
στ. Στην καρτέλα με τίτλο Προστασία προσδιορίζονται τα χαρακτηριστικά προστασίας του κελιού.

4.4. Χαρακτηριστικά παρουσίασης αριθμών

Οι αριθμοί είναι η πρώτη ύλη των προγραμμάτων λογιστικών φύλλων. Στην καθημερινή ζωή οι αριθμοί εμφανίζονται με πολλούς και διαφορετικούς τρόπους. Τους τρόπους αυτούς προσδιορίζουμε στην καρτέλα Αριθμός του παραθύρου διαλόγου που προβάλλεται όταν εκτελέσουμε τη λειτουργία *Μορφή → Κελιά...*

Στη στήλη με τίτλο Κατηγορία γίνεται η επιλογή του επιθυμητού τρόπου παρουσίασης, ενώ, όπου χρειάζεται, κάνουμε και επιπλέον προσδιορισμούς.

Η αρχική (default) τιμή του τρόπου παρουσίασης αριθμών για όλα τα κελιά ενός πίνακα είναι η τιμή Γενική. Με τον τρόπο αυτό απεικονίζονται οι αριθμοί είτε ως ακέραιοι (π.χ. 345), εάν είναι ακέραιοι, είτε ως δεκαδικοί (12,45), εάν έχουν δεκαδικό μέρος, είτε με την επιστημονική μορφή (1,2E+9), εάν ο αριθμός έχει περισσότερα ψηφία από όσα μπορούν να απεικονιστούν στο χώρο του κελιού.



Σχήμα 4.2: Η καρτέλα χαρακτηριστικών εμφάνισης αριθμών

Ο συνηθέστερος τρόπος παρουσίασης ενός αριθμού είναι αυτός που ορίζεται με την τιμή Αριθμός. Ο τρόπος αυτός απαιτεί τρεις επιπλέον προσδιορισμούς.

Στο χώρο Δεκαδικά ψηφία προσδιορίζεται το πλήθος των δεκαδικών ψηφίων που θα απεικονίζονται ανεξάρτητα από το αν ο αριθμός είναι ακέραιος ή δεκαδικός. Αν π.χ. ζητήσουμε να απεικονίζονται δύο δεκαδικά ψηφία, τότε ένας ακέραιος αριθμός, π.χ. ο 745, θα απεικονίζεται ως 745,00. Αν ζητήσουμε να μην εμφανίζονται καθόλου δεκαδικά ψηφία, δηλ. δηλώσουμε μηδέν δεκαδικά ψηφία, τότε ένας δεκαδικός αριθμός θα απεικονίζεται ως ακέραιος. Αν π.χ. το κελί A1 έχει τιμή τον αριθμό 12,38 και ζητήσουμε να εμφανίζεται χωρίς δεκαδικά ψηφία, τότε στο κελί A1 θα απεικονίζεται η τιμή 12. Αυτό βέβαια δε σημαίνει ότι η τιμή του άλλαξε. Η τιμή του κελιού παραμένει το 12,38 και εάν σε κάποιο κελί, π.χ. το A2 εισαγάγουμε τον τύπο υπολογισμού `= 100 * A1`, θα διαπιστώσουμε ότι στο κελί A2 απεικονίζεται η τιμή 1238 ($= 100 \times 12{,}38$) και όχι η τιμή 1200 ($= 100 \times 12$). Αν το κελί A1 αποκτήσει τιμή 12,61, τότε στο κελί A1 θα απεικονίζεται η τιμή 13. Δηλ., όταν ζητάμε να απεικονίζονται λιγότερα δεκαδικά ψηφία από αυτά που έχει ο αριθμός, γίνεται στρογγυλοποίηση του αριθμού στην πλησιέστερη τιμή που έχει δεκαδικά ψηφία τόσα όσα ζητούνται να εμφανίζονται.

Στο πλαίσιο ελέγχου με τίτλο Χρήση του διαχωριστικού χιλιάδων (.) επιλέγουμε εάν θα απεικονίζεται τελεία κάθε τρία ψηφία, δηλ. στις χιλιάδες, τα εκατομμύρια, τα δισεκατομμύρια κ.λπ.. Εάν το πλαίσιο ελέγχου αυτό είναι επιλεγμένο, ο αριθμός 12897400 θα εμφανίζεται ως 12.897.400. Η χρήση της τελείας για το διαχωρισμό των χιλιάδων, εκατομμυρίων κ.λπ. κάνει εύκολα αναγνώσιμους τους αριθμούς και για το λόγο αυτό επιβάλλεται σχεδόν πάντοτε. Π.χ. ας προσπαθήσουμε να διαβάσουμε τον αριθμό 3000000. Θα χρειαστεί χρόνος, εφόσον θέλουμε να είμαστε βέβαιοι ότι διαβάσαμε την τιμή 3.000.0000 και όχι 300.000 ή 30.000.000.

Στη λίστα με τίτλο Αρνητικοί αριθμοί ορίζεται ο τρόπος εμφάνισης του αριθμού, εάν αυτός είναι αρνητικός. Μπορούμε να ζητήσουμε ένας τυχόν αρνητικός αριθμός να εμφανίζεται μόνο με αρνητικό πρόσημο ή να επισημαίνεται με κόκκινο χρώμα ή και με αρνητικό πρόσημο και με κόκκινο χρώμα.

Η μορφή εμφάνισης Νομισματική παρέχει επιπλέον τη δυνατότητα απεικόνισης του νομίσματος στο οποίο εκφράζεται ο αριθμός αυτός. Η μορφή αυτή έχει νόημα όταν σε έναν πίνακα γίνεται χρήση αριθμών που αναφέρονται σε περισσότερα από ένα νομίσματα. Αν όμως όλοι οι αριθμοί αναφέρονται στο ίδιο νόμισμα, η αναγραφή του νομίσματος δεν έχει νόημα.

Μια ιδιαίτερη μορφή εμφάνισης ενός αριθμού είναι η μορφή Ποσοστό. Ποσοστό, όπως έχει αναφερθεί σε προηγούμενο κεφάλαιο, είναι μια συ-

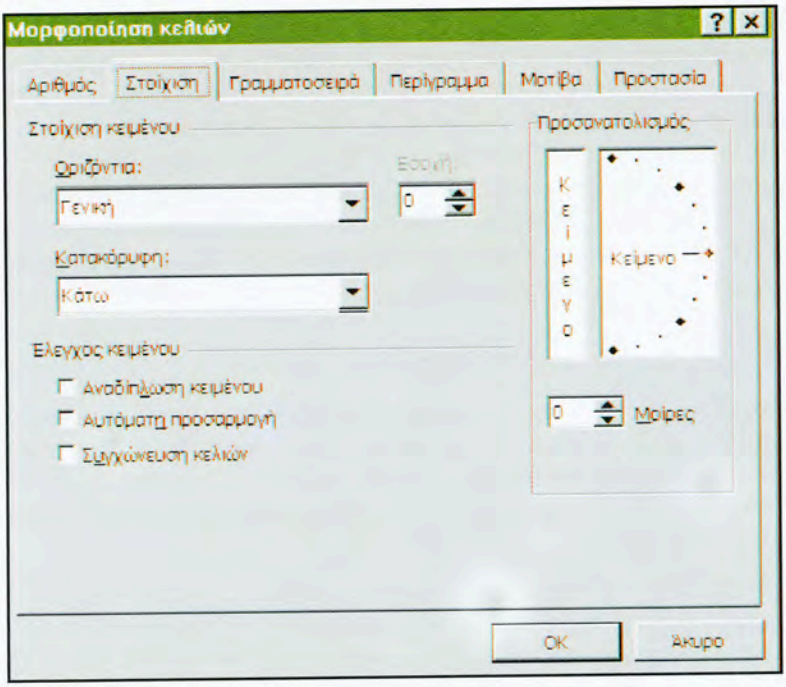
ντομογραφία κλάσματος με αριθμητή το ποσοστό και παρονομαστή το 100 (π.χ. $35\% = \frac{35}{100} = 0{,}35$). Όταν ζητήσουμε να εμφανιστεί ένας αριθμός, π.χ. το 5, σε μορφή ποσοστού, τότε θα εμφανιστεί εκείνος ο αριθμός που όντας αριθμητής κλάσματος με παρονομαστή το 100, θα έκανε το κλάσμα να είναι ίσο με 5. Ο αριθμός αυτός είναι το 500, γιατί $\frac{500}{100} = 5$. Επιπλέον στο τέλος του αριθμού αυτού τίθεται το σύμβολο %, με αποτέλεσμα να απεικονιστεί η τιμή 500%. Αντίστροφα, όταν ένα κελί στο οποίο απεικονίζεται ένα ποσοστό, ζητήσουμε να παρουσιάζεται σαν κανονικός αριθμός, τότε το ποσοστό θα διαιρεθεί με το 100 και θα απαλειφθεί το σύμβολο %.

Επομένως, όταν ζητήσουμε να απεικονίζεται ένας αριθμός υπό μορφή ποσοστού, τότε ο αριθμός πολλαπλασιάζεται με το 100 (ή για να το πούμε αλλιώς η υποδιαστολή μετακινείται δύο θέσεις προς τα δεξιά) και τίθεται στο τέλος του το σύμβολο %. Αντίστροφα, όταν ζητήσουμε ένα ποσοστό να απεικονιστεί σαν κανονικός αριθμός, τότε ο αριθμός διαιρείται με το 100 (δηλ. η υποδιαστολή μετατοπίζεται δύο θέσεις προς τα αριστερά) και απαλείφεται από το τέλος του το σύμβολο %.

4.5. Χαρακτηριστικά στοίχισης

Στην καρτέλα με τίτλο Στοίχιση προσδιορίζεται πώς θα στοιχιστεί (χωροθετηθεί) η τιμή ενός κελιού μέσα στο χώρο του κελιού. Στην αναδυόμενη λίστα με τίτλο Οριζόντια ορίζεται πώς θα τοποθετηθεί η τιμή του κελιού κατά το πλάτος του. Η τιμή Γενική σημαίνει τοποθέτηση ανάλογη της φύσης της τιμής του κελιού και συγκεκριμένα προς τα αριστερά, εφόσον η τιμή του κελιού είναι φράση, ή προς τα δεξιά, εάν είναι αριθμός. Η τιμή Αριστερά (εσοχή) σημαίνει στοίχιση στην αριστερή πλευρά του κελιού (ανεξάρτητα από το είδος της τιμής του), και μάλιστα μετά τόσους χαρακτήρες όσους προσδιορίζουμε στο πλαίσιο Εσοχή. Η τιμή Δεξιά σημαίνει στοίχιση στη δεξιά πλευρά του κελιού. Η τιμή Κέντρο σημαίνει τοποθέτηση κατά τέτοιο τρόπο ώστε το μέσο της τιμής του κελιού να συμπίπτει με το μέσο του κελιού.

Στην περίπτωση που το ύψος της γραμμής στην οποία ανήκει το κελί είναι μεγαλύτερο από μια τυπογραφική σειρά, έχει νόημα η κατακόρυφη στοίχισή του. Αυτή προσδιορίζει τον τρόπο τοποθέτησης της τιμής του κελιού κατά το ύψος του. Η τιμή Κάτω σημαίνει ότι η τιμή του κελιού πρέπει να «πατάει» στην κάτω πλευρά του κελιού, ενώ η τιμή Επάνω σημαίνει ότι η τιμή του κελιού θέλουμε να «ακουμπάει» στην πάνω πλευρά του κελιού. Τέλος, η τιμή Κέντρο σημαίνει ότι θέλουμε η τιμή του κελιού να τοποθετηθεί στο μέσο του ύψους του.



Σχήμα 4.3: Η καρτέλα προσδιορισμού χαρακτηριστικών στοίχισης

Ένα εξεζητημένο χαρακτηριστικό είναι ο προσανατολισμός της τιμής του κελιού. Στο πλαίσιο Προσανατολισμός μπορούμε να ζητήσουμε είτε η νοητή γραμμή πάνω στην οποία «πατάνε» τα γράμματα της τιμής του κελιού να έχει μια ορισμένη κλίση σε σχέση με τις οριζόντιες πλευρές του κελιού (π.χ. 45 μοίρες) είτε να ζητήσουμε να γράφονται τα γράμματα το ένα κάτω από το άλλο (όπως σε μια ταμπέλα ξενοδοχείου). Το χαρακτηριστικό αυτό το χρησιμοποιούμε συνήθως όταν προσπαθούμε να εξοικονομήσουμε χώρο.

Εάν η τιμή ενός κελιού είναι μεγαλύτερη από το πλάτος του, τότε επισημαίνοντας το πλαίσιο ελέγχου Αυτόματη προσαρμογή θα ελαττωθεί το μέγεθος των γραμμάτων έτσι ώστε μέσα στο χώρο του κελιού να απεικονίζεται ολόκληρη η τιμή του.

Για το ίδιο πρόβλημα υπάρχει εναλλακτικά η δυνατότητα να επισημάνουμε το πλαίσιο ελέγχου Αναδίπλωση κειμένου. Στην περίπτωση αυτή η τιμή του κελιού θα χωριστεί σε σειρές πλάτους όσο και το πλάτος του κελιού, οι οποίες θα τοποθετηθούν η μια κάτω από την άλλη. Με τον τρόπο αυτό μεγαλώνει το ύψος του κελιού (πράγμα που συνεπάγεται και την αύξηση του ύψους όλων των κελιών της ίδιας γραμμής).

Το χαρακτηριστικό που επισημαίνεται με τον τίτλο Συγχώνευση κελιών δεν αφορά ένα μεμονωμένο κελί, αλλά μια περιοχή κελιών, δηλ. ένα σύνολο

κελιών. Για να αποδοθεί το χαρακτηριστικό αυτό, πρέπει να έχει προηγουμένως επισημανθεί η περιοχή κελιών. Να επισημάνουμε π.χ. την περιοχή A1:E2 (που έχει πλάτος 5 στήλες και ύψος 2 γραμμές). Εάν επιλέξουμε το πλαίσιο ελέγχου Συγχώνευση κελιών, τότε τα κελιά αυτά «ενώνονται» και αντιμετωπίζονται από το Excel σαν ένα κελί. Το κελί αυτό έχει όνομα το όνομα του κελιού που είναι στην πάνω αριστερά κορυφή του ορθογωνίου παραλληλογράμμου των κελιών που συγχωνεύσαμε, δηλ. στην περίπτωσή μας του κελιού A1. Με την ένωση κελιών τα υπόλοιπα κελιά εκχωρούν το χώρο τους στο κελί A1 και χάνουν το όποιο περιεχόμενο έχουν.

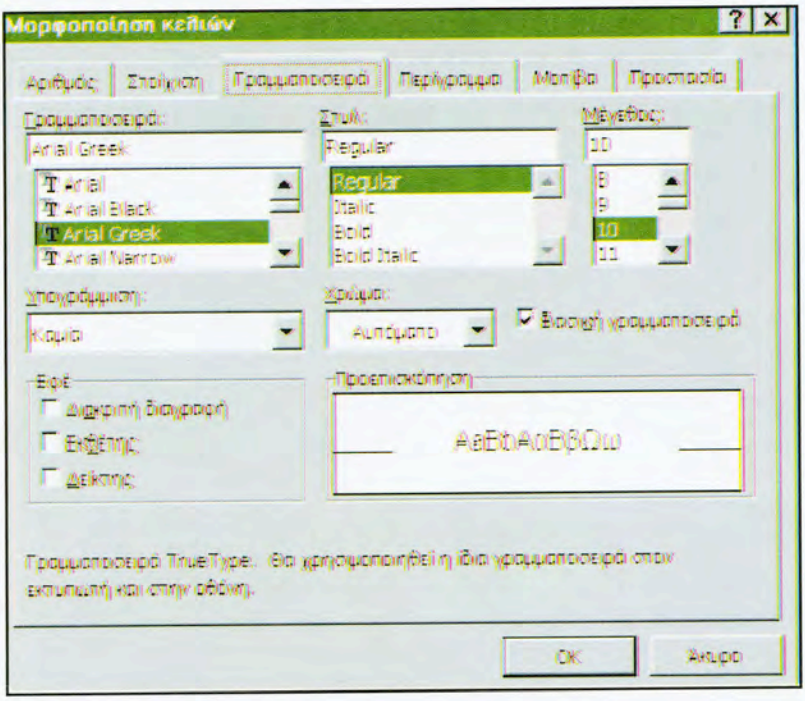
4.6. Χαρακτηριστικά γραμμάτων

Στην καρτέλα με τίτλο Γραμματοσειρά προσδιορίζονται τα χαρακτηριστικά των γραμμάτων με τα οποία θα γράφεται η τιμή του κελιού. Τα χαρακτηριστικά των γραμμάτων είναι ίδια σε όλα τα προγράμματα που «τρέχουν» στο περιβάλλον των Windows και τα έχουμε ήδη γνωρίσει στο πρόγραμμα επεξεργασίας κειμένου.

Στη λίστα με τίτλο Γραμματοσειρά επιλέγουμε την οικογένεια γραμμάτων που θα χρησιμοποιηθεί. Μια οικογένεια γραμμάτων ή γραμματοσειρά είναι ένα σύνολο κανόνων σχεδίασης των γραμμάτων. Η εφαρμογή των κανόνων αυτών σε όλα τα γράμματα τα κάνει να δίνουν την εντύπωση ότι έχουν γραφτεί από το ίδιο χέρι. Κάθε γραμματοσειρά έχει ένα συμβολικό όνομα. Μια γραμματοσειρά δεν περιέχει κανόνες σχεδίασης των γραμμάτων όλων των αλφαβήτων. Ενδέχεται επομένως μια γραμματοσειρά να μην περιέχει τους κανόνες σχεδίασης των γραμμάτων του ελληνικού αλφαβήτου. Γραμματοσειρές που σε όλες τις εγκαταστάσεις των Windows περιέχουν τους κανόνες σχεδίασης των ελληνικών γραμμάτων είναι οι Arial, Times, New Roman και Courier. Για το λόγο αυτό καλό είναι, στην περίπτωση που ο πίνακας μας διανεμηθεί ηλεκτρονικά (π.χ. μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου), να χρησιμοποιούμε μια από αυτές τις τυποποιημένες γραμματοσειρές.

Στη λίστα με τίτλο Στυλ επιλέγουμε την έμφαση που θα έχουν τα γράμματα. Τα γράμματα ανάλογα με την έμφαση που έχουν διακρίνονται σε *κανονικά* (regular), *μαύρα* ή *ζωηρά* (bold), *πλάγια* (italic) και *μαύρα και πλάγια* (bold italic).

Στο χώρο Μέγεθος επιλέγουμε τη διάσταση των γραμμάτων. Το μέγεθος των γραμμάτων μετριέται στην τυπογραφία σε *στιγμές* (points). Η διάσταση των γραμμάτων που χρησιμοποιούνται σε ένα βιβλίο ή περιοδικό είναι 10 έως 12 στιγμές. Σε τίτλους χρησιμοποιούνται γράμματα μεγέθους 12 έως 15 στιγμών, ενώ σε υπέρτιτλους γράμματα μεγέθους 15 ώς 18 στιγμών. Συνηθίζεται στην τυπογραφία για κάθε λογικά ανώτερη μονάδα κειμένου να χρησιμοποιούνται γράμματα μεγέθους μεγαλύτερου κατά 20% έως 25% από αυτό που χρησιμοποιείται στην αμέσως προηγούμενη μονάδα.



Σχήμα 4.4: Η καρτέλα των χαρακτηριστικών των γραμμάτων

Στην καρτέλα αυτή μπορούμε να ζητήσουμε το είδος της υπογράμμισης που θέλουμε να έχει η τιμή του κελιού (στην αναδυόμενη λίστα Υπογράμμιση), το χρώμα με το οποίο θα γραφτούν (στην αναδυόμενη λίστα Χρώμα) και τέλος κάποια ιδιαίτερα χαρακτηριστικά στο πλαίσιο με τίτλο Εφέ.

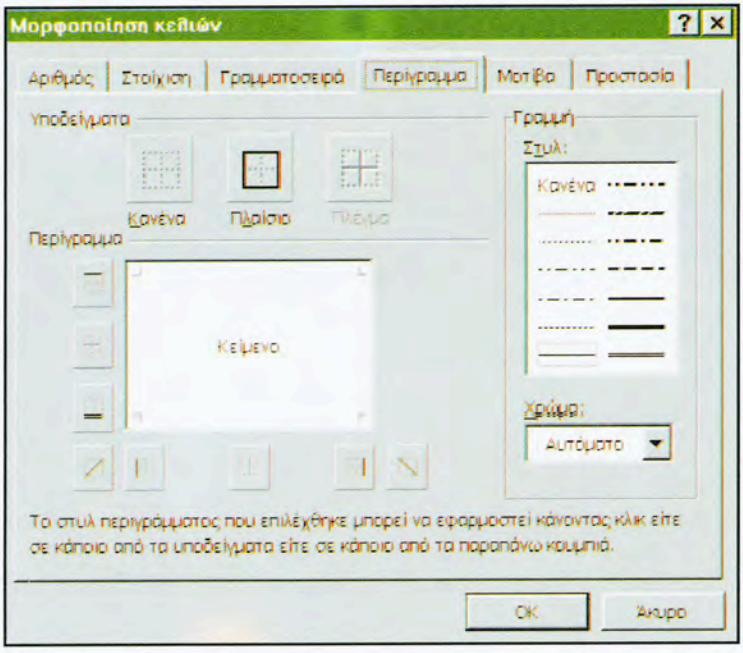
Στο χώρο με τίτλο Προεπισκόπηση απεικονίζεται ο τρόπος εμφάνισης της τιμής του κελιού μετά από κάθε προσδιορισμό που κάνουμε έτσι ώστε να βρούμε γρήγορα τον καταλληλότερο τρόπο.

4.7. Περιγράμματα

Περιγράμματα είναι οι γραμμές που μπορούν να τεθούν στις τέσσερις πλευρές (και τις δύο διαγωνίους) ενός κελιού συνήθως για λόγους έμφασης αλλά και για διευκόλυνση του αναγνώστη.

Στη λίστα Στυλ διαλέγουμε το είδος της γραμμής που θέλουμε να χρησιμοποιήσουμε και στην αναδυόμενη λίστα Χρώμα διαλέγουμε το χρώμα της. Στη συνέχεια χτυπάμε στο χώρο Περίγραμμα το πλήκτρο που δηλώνει την πλευρά του κελιού στην οποία θέλουμε να τεθεί η γραμμή αυτή. Μια γραμμή μπορεί να τεθεί και σε μια διαγώνιο του κελιού με το χτύπημα του ανά-

λογου πλήκτρου. Αν τη γραμμή θέλουμε να τη θέσουμε σε όλες τις πλευρές του κελιού, μπορούμε να χτυπήσουμε το πλήκτρο Πλαίσιο.



Σχήμα 4.5: Η καρτέλα προσδιορισμού περιγραμμάτων

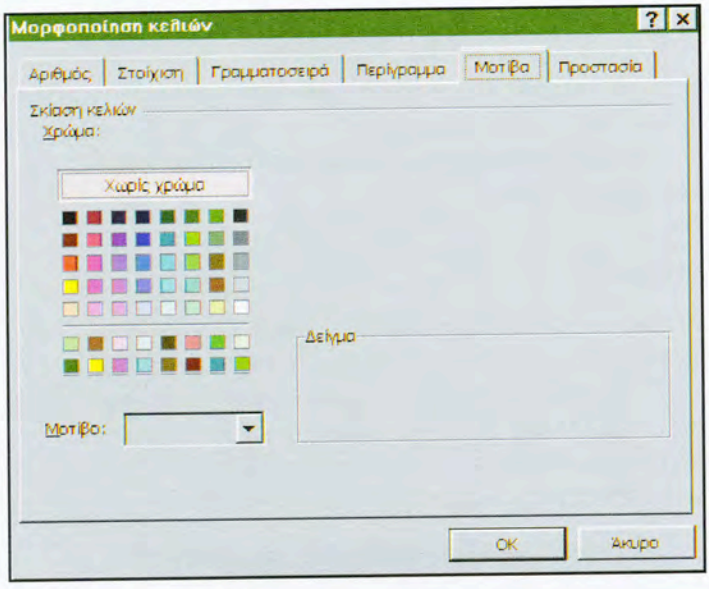
Αν, όταν προσδιορίζουμε περιγράμματα, έχουμε επιλέξει μια περιοχή κελιών, τότε το πλήκτρο που δηλώνει την πάνω πλευρά αφορά μόνο την πάνω πλευρά των κελιών που βρίσκονται στην πρώτη γραμμή της περιοχής. Ομοίως, το πλήκτρο της κάτω πλευράς αφορά μόνο τα κελιά που βρίσκονται στην τελευταία γραμμή της περιοχής κελιών. Το πλήκτρο που βρίσκεται ανάμεσά τους αφορά τις πλευρές των κελιών που δε βρίσκονται στην περιφέρεια της περιοχής των κελιών. Τα ίδια ισχύουν για τα πλήκτρα που δηλώνουν τις κατακόρυφες πλευρές (αριστερή και δεξιά) των κελιών. Ομοίως, το πλήκτρο Πλαίσιο αφορά μόνο τις πλευρές των κελιών που βρίσκονται στην περιφέρεια της περιοχής, ενώ το πλήκτρο Πλέγμα αφορά όλες τις άλλες πλευρές, δηλ. αυτές που δε βρίσκονται στην περιφέρεια.

Αν θέλουμε να απαλείψουμε ένα περίγραμμα, αρκεί να διαλέξουμε στη λίστα Στυλ το είδος γραμμής Κανένα και να χτυπήσουμε στη συνέχεια το πλήκτρο που δηλώνει την πλευρά από την οποία θέλουμε να το απαλείψουμε. Αν χτυπήσουμε το πλήκτρο Κανένα του πλαισίου Υποδείγματα, τότε οι γραμμές απαλείφονται από όλες τις πλευρές του κελιού ή της περιοχής κελιών.

4.8. Μοτίβα

Στην καρτέλα Μοτίβα ορίζεται το φόντο που θα έχει ένα κελί. Το φόντο μπορεί να είναι ένα συγκεκριμένο χρώμα που θα επιλέξουμε στο χώρο Χρώμα, ένα γραμμικό σχέδιο που θα επιλέξουμε στην αναδυόμενη λίστα Μοτίβα ή ο συνδυασμός και των δύο, δηλ. ένα χρωματιστό σχέδιο. Το φόντο που διαμορφώνουμε απεικονίζεται στο χώρο Δείγμα.

Αν θέλουμε να απαλείψουμε το φόντο που έχει ένα κελί, αρκεί να χτυπήσουμε το πλήκτρο Χωρίς χρώμα. Αξίζει να επισημανθεί ότι η τιμή στο φόντο Χωρίς χρώμα και το λευκό χρώμα δεν είναι ίδιου είδους φόντο.

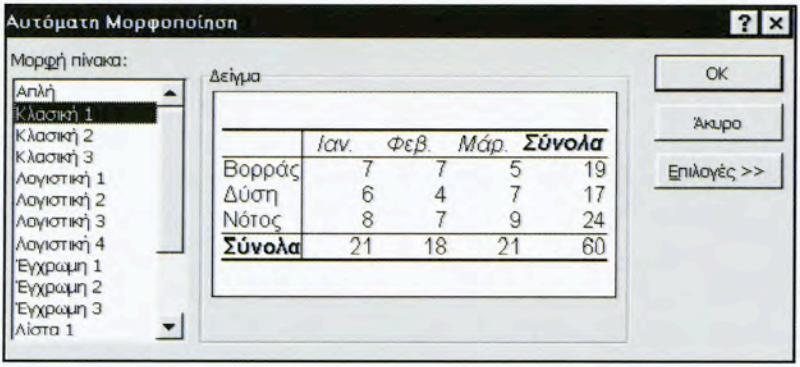


Σχήμα 4.6: Η καρτέλα προσδιορισμού μοτίβου

4.9. Έτοιμα σύνολα τιμών παρουσίασης

Για τη διευκόλυνση του χρήστη το Excel θέτει στη διάθεσή μας έτοιμα σύνολα τιμών χαρακτηριστικών παρουσίασης, καθένα από τα οποία έχει ένα συμβολικό όνομα. Στα σύνολα αυτά έχουν προσδιοριστεί από κορυφαίους επαγγελματίες γραφίστες, τιμές για ορισμένα (τουλάχιστον) χαρακτηριστικά έτσι ώστε να προκύπτει άρτιο αισθητικά αποτέλεσμα.

Για να χρησιμοποιήσουμε ένα έτοιμο σύνολο τιμών παρουσίασης πρέπει προηγουμένως να έχουμε επισημάνει την περιοχή κελιών στην οποία αυτό θα εφαρμοστεί και να εκτελέσουμε στη συνέχεια τη λειτουργία *Μορφή → Αυτόματη μορφοποίηση....*

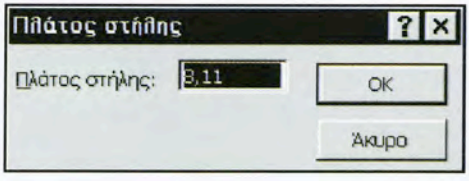


Σχήμα 4.7: Επιλογή συνόλου χαρακτηριστικών παρουσίασης

Στη λίστα με τίτλο Μορφή πίνακα του παραθύρου διαλόγου που εμφανίζεται επιλέγουμε το σύνολο χαρακτηριστικών που θέλουμε να αποδώσουμε. Στο χώρο Δείγμα απεικονίζεται η παρουσίαση που θα αποδοθεί αν χρησιμοποιηθεί το επιλεγόμενο σύνολο.

4.10. Ρυθμίσεις στηλών

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, μπορούμε να προσδιορίσουμε το πλάτος μιας στήλης εκτελώντας τη λειτουργία *Μορφή → Στήλη → Πλάτος...*. Στο πλαίσιο κειμένου του παραθύρου διαλόγου που εμφανίζεται δηλώνουμε το πλήθος των χαρακτήρων που θέλουμε να απεικονίζονται στα κελιά της στήλης. Αν π.χ. δηλώσουμε τον αριθμό 15, αυτό σημαίνει ότι θέλουμε η στήλη να αποκτήσει πλάτος τέτοιο ώστε να μπορούν να απεικονίζονται 15 χαρακτήρες.



Σχήμα 4.8: Προσδιορισμός πλάτους στήλης

Μπορούμε να προσδιορίσουμε το ίδιο πλάτος σε περισσότερες από μια στήλες ταυτοχρόνως, εφόσον, πριν εκτελέσουμε τη λειτουργία αυτή, έχουμε επιλέξει τις στήλες αυτές ή έχουμε επιλέξει ένα σύνολο κελιών που εκτείνεται στις στήλες αυτές.

Μια στήλη μπορούμε να την κρύψουμε, έτσι ώστε να μην είναι ορατή. Για να το πετύχουμε τοποθετούμαστε σε κάποιο κελί της και εκτελούμε τη λειτουργία *Μορφή → Στήλη → Πλάτος...* προσδιορίζοντας πλάτος μηδέν. Το ίδιο

μπορούμε να πετύχουμε εκτελώντας τη λειτουργία *Μορφή → Στήλη → Απόκρυψη*. Η απόκρυψη της στήλης δε σημαίνει διαγραφή της στήλης ούτε απώλεια του περιεχομένου των κελιών της.

Μια κρυμμένη στήλη μπορεί να ξαναγίνει ορατή. Για να γίνει όμως αυτό θα πρέπει να τοποθετηθούμε σε κάποιο κελί της, κάτι που δεν είναι δυνατό όμως ούτε με τη βοήθεια των πλήκτρων μετακίνησης ούτε με τη βοήθεια του ποντικιού. Για να τοποθετηθούμε σε κελί κρυμμένης στήλης είτε στο χώρο Πλαίσιο Ονόματος θα γράψουμε το όνομα ενός κελιού της είτε θα ζητήσουμε με την εργασία *Επεξεργασία → Μετάβαση* να τοποθετηθούμε σε ένα (οποιοδήποτε) κελί της. Στη συνέχεια, θα εκτελέσουμε την εργασία *Μορφή → Στήλη → Επανεμφάνιση*, οπότε η στήλη θα αποκτήσει το πλάτος που είχε πριν την απόκρυψή της. Επίσης, μπορούμε να εκτελέσουμε την εργασία *Μορφή → Στήλη → Πλάτος* προσδιορίζοντας ένα μη μηδενικό πλάτος.

4.11. Ρυθμίσεις γραμμών

Αντίστοιχες ρυθμίσεις με αυτές των στηλών έχουμε και για τις γραμμές από τη λειτουργία *Μορφή → Γραμμή*. Με τη λειτουργία *Μορφή → Γραμμή → Ύψος* προσδιορίζουμε το ύψος της σε στιγμές (points). Συνήθως μια γραμμή έχει ύψος σε στιγμές 30% μεγαλύτερο από το μέγεθος των γραμμάτων που χρησιμοποιούνται στα κελιά της. Έτσι, αν στα κελιά μιας γραμμής χρησιμοποιούνται γράμματα μεγέθους 10 στιγμών, η γραμμή έχει ύψος περίπου 13 στιγμές. Αν στα κελιά μιας γραμμής χρησιμοποιούνται γράμματα διαφόρων μεγεθών, τότε για το ύψος της γραμμής λαμβάνεται υπόψη το μεγαλύτερο μέγεθος. Το σωστό προσδιορισμό του ύψους της γραμμής τον κάνει η λειτουργία *Μορφή → Γραμμή → Αυτόματη Προσαρμογή*.

Μπορούμε να κρύψουμε μια γραμμή είτε εκτελώντας τη λειτουργία *Μορφή → Γραμμή → Απόκρυψη* είτε εκτελώντας την εργασία *Μορφή → Γραμμή → Ύψος* και προσδιορίζοντας ύψος μηδέν στιγμές. Μια κρυμμένη γραμμή μπορεί να ξαναγίνει ορατή, αρκεί να είμαστε τοποθετημένοι σε κάποιο κελί της. Στη συνέχεια είτε εκτελούμε τη λειτουργία *Μορφή → Γραμμή → Επανεμφάνιση*, οπότε η γραμμή επανέρχεται στο προγενέστερο ύψος της, είτε εκτελούμε τη λειτουργία *Μορφή → Γραμμή → Ύψος* και προσδιορίζουμε ένα μη μηδενικό ύψος.

4.12. Κανόνες για μια επιμελημένη παρουσίαση

Αισθητικά άρτια παρουσίαση ενός πίνακα είναι αυτή που διευκολύνει την ανάγνωσή του. Στους ισολογισμούς, που είναι πίνακες που διαβάζονται εξονυχιστικά από ένα ορισμένο κοινό, δε θα αναγνωρίσουμε καμία εξεζητημένη μορφή παρουσίασης. Η σωστή παρουσίαση είναι τις περισσότερες φορές αποτέλεσμα της τήρησης ορισμένων απλών κανόνων.

Ο πρώτος κανόνας, που θα εφαρμόζουμε πιστά, ορίζει ότι ίδιας σημασίας δεδομένα εμφανίζονται κατά τον ίδιο ακριβώς τρόπο. Αυτό σημαίνει ότι, αν σε μια στήλη έχουμε π.χ. τις πωλήσεις του Ιανουαρίου και στη διπλανή στήλη τις πωλήσεις του Φεβρουαρίου, οι δύο αυτές στήλες θα πρέπει να έχουν το ίδιο πλάτος και τα κελιά τους να εμφανίζονται με γράμματα ίδιας γραμματοσειράς και ίδιου μεγέθους, με την ίδια στοίχιση κ.λπ..

Σε κελιά ιδιαίτερης σημασίας θα πρέπει να δίνεται έμφαση. Η έμφαση αυτή θα προκύπτει από τη χρήση ενός ή δύο χαρακτηριστικών, όχι όμως περισσοτέρων. Π.χ. αν σε κάποια κελιά απεικονίζονται τα συνολικά αποτελέσματα πωλήσεων κάθε μήνα, τότε αυτά τα κελιά μπορούν να απεικονίζονται με ζωηρά γράμματα ή με περίγραμμα στην επάνω ή κάτω πλευρά τους ή με γράμματα μεγαλυτέρου μεγέθους ή με χρωματισμένα γράμματα ή συνδυάζοντας δύο από αυτά τα χαρακτηριστικά.

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στην παρουσίαση των αριθμών. Οι αριθμοί για να είναι εύκολα αναγνώσιμοι θα πρέπει να στοιχίζονται πάντα δεξιά και να έχουν διαχωριστικά χιλιάδων, εκατομμυρίων κ.λπ.. Τα δεκαδικά ψηφία (στην περίπτωση που τα ποσά εκφράζονται σε δραχμές) είναι τις περισσότερες φορές περιττά και θα τα αποφεύγουμε.

Στην περίπτωση που ένας πίνακας έχει πολλά δεδομένα, θα πρέπει να παρέχουμε οπτική βοήθεια για την απρόσκοπτη ανάγνωσή του. Τέτοια βοήθεια προσφέρουν τα περιγράμματα ή η εναλλαγή άσπρου και χρωματιστού φόντου γραμμή παρά γραμμή.

Κάθε πίνακας που κατασκευάζουμε θα πρέπει να χαρακτηρίζεται από απλότητα. Για το λόγο αυτό εξεζητημένα χαρακτηριστικά θα χρησιμοποιούμε μόνο όταν είναι απολύτως απαραίτητο.

4.13. Ασκήσεις

1. Να ανοίξετε το αρχείο `Εργασία01` (2η άσκηση του κεφαλαίου 2) στο οποίο είχατε συντάξει σε προηγούμενο μάθημα τον τιμοκατάλογο μιας ακτοπλοϊκής εταιρίας. Να επιμεληθείτε την παρουσίασή του έτσι ώστε να εμφανίζεται περίπου όπως ο πρώτος πίνακας της επόμενης σελίδας.

2. Να επιμεληθείτε την παρουσίαση του πίνακα που είχατε αποθηκεύσει στο αρχείο `Εργασία02` (3η άσκηση του κεφαλαίου 2) ώστε να εμφανίζεται περίπου όπως ο πρωτότυπος πίνακας (βλ. 1η άσκηση κεφαλαίου 1).

3. Να ανοίξετε το αρχείο `Εργασία04` στο οποίο αποθηκεύσαμε το πρόβλημα που λύσαμε στο κεφάλαιο 3 και να επιμεληθείτε την παρουσίασή του έτσι ώστε να εμφανίζεται όπως ο δεύτερος πίνακας της επόμενης σελίδας.

TARIFFS 1999

PASSENGERS FARES IN USD

CATEGORY			ANCONA - GREECE				TRIESTE-GREECE			
			LOW		HIGH		LOW		HIGH	
			O/W	R/T	O/W	R/T	O/W	R/T	O/W	R/T
*L	Deluxe cabin		160	**112**	204	**142**	167	**117**	209	**146**
*A2	Double outside with pr. fac.		143	**100**	179	**125**	147	**103**	185	**129**
*AB2	Double inside with pr. fac.		117	**82**	151	**106**	125	**88**	157	**110**
A3	3-berth outside with pr. fac.		115	**80**	144	**101**	118	**83**	148	**104**
AB3	3-berth inside with pr. fac.		105	**74**	132	**92**	109	**76**	136	**95**
A4	4-berth outside with pr. fac.		98	**69**	123	**86**	102	**72**	127	**89**
AB4	4-berth inside with pr. fac		84	**59**	113	**79**	91	**63**	117	**82**
S	Airplane type seats		46	**32**	57	**40**	48	**33**	59	**41**
D	Deck		40	**28**	51	**36**	42	**29**	52	**36**
VEHICLES FARES IN USD										
1	Cars-Jeeps up to 4,25 m.l.		49	**34**	75	**52**	50	**35**	78	**54**
2	Baggage trailers		49	**34**	75	**52**	50	**35**	78	**54**
3	Caravans	Up to 5 m.l.	114	**79**	168	**118**	131	**91**	174	**122**
4	Campers	5-7 m.l.	171	**120**	236	**165**	195	**136**	244	**170**
5	Minibuses Boat trailers	Over 7 m.l.	253	**177**	328	**229**	271	**189**	339	**237**
6	Buses 50% pas. occupancy		266	**186**	333	**233**	275	**192**	344	**241**
7	Motorcycles-Scooters		26	**18**	26	**18**	27	**19**	27	**19**

Μικτά Αποτελέσματα Πωλήσεων Χρήσης που έληξε

Κατηγορία Πελατών	Ψυγεία	Κουζίνες	Πλυντήρια	Σύνολο
Αντιπρόσωποι	1.000	1.500	1.200	**3.700**
Χονδροπωλητές	1.200	900	800	**2.900**
Λιανοπωλητές	800	1.200	400	**2.400**
Σύνολο	3.000	3.600	2.400	**9.000**
Αξία Αποθεμάτων στην Αρχή της χρήσης	200	50	150	**400**
Αξία Αγορών Χρήσης	2.000	2.600	1.700	**6.300**
Αξία Αποθεμάτων στο Τέλος της χρήσης	100	250	50	**400**
Κόστος Πωληθέντων	2.100	2.400	1.800	**6.300**
Μικτά Αποτελέσματα	**900**	**1.200**	**600**	**2.700**

Μικτά Αποτελέσματα κάθε κατηγορίας Ειδών σε κάθε κατηγορία Πελατών

Κατηγορία Πελατών	Ψυγεία	Κουζίνες	Πλυντήρια	Σύνολο
Αντιπρόσωποι	300	500	300	**1.110**
Χονδροπωλητές	360	300	200	**870**
Λιανοπωλητές	240	400	100	**720**
Σύνολο	**900**	**1.200**	**600**	**2.700**

ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ

Η εμφάνιση ενός πίνακα διαμορφώνεται ανάλογα με τις τιμές που αποδίδουμε στα χαρακτηριστικά παρουσίασης των κελιών του.

Μία τιμή μπορεί να αποδοθεί σε πολλά κελιά μαζί, εφόσον αυτά έχουν επισημανθεί.

Η περιοχή κελιών είναι η πιο συνηθισμένη μορφή ενός συνόλου κελιών.



Κεφάλαιο 5

ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΑΝΤΙΓΡΑΦΗΣ ΑΠΟΚΟΠΗΣ ΚΑΙ ΕΝΑΠΟΘΕΣΗΣ

Στο κεφάλαιο αυτό θα μάθουμε:

- ✓ *Πώς μπορούμε να μεταφέρουμε ή να αντιγράψουμε το περιεχόμενο ενός κελιού σε ένα άλλο.*
- ✓ *Πώς μπορούμε να αντιγράψουμε ένα κελί σε ένα σύνολο κελιών.*
- ✓ *Πώς μπορούμε να αντιγράψουμε μέρος μόνο ενός κελιού σε ένα άλλο.*
- ✓ *Πώς τροποποιούνται οι όροι ενός τύπου υπολογισμού κατά την αντιγραφή του.*
- ✓ *Τι είναι το κλείδωμα των όρων ενός τύπου υπολογισμού.*
- ✓ *Πώς εξασφαλίζουμε ότι ένας τύπος υπολογισμού αντιγράφεται με τον επιθυμητό τρόπο.*

Η σωστή τοποθέτηση των δεδομένων ενός προβλήματος σε έναν πίνακα σπάνια είναι καρπός της πρώτης προσπάθειας. Πολλές φορές θα διαπιστώσουμε ότι τιμές που έχουμε αποδώσει σε ορισμένα κελιά, θα ήταν καλύτερα να τις είχαμε αποδώσει σε άλλα. Μια λύση βέβαια είναι να διαγράψουμε τις τιμές από τα αρχικά κελιά και να τις επανεισαγάγουμε στα νέα κελιά. Η λύση όμως αυτή κοστίζει σε χρόνο.

Για τη γρήγορη και αποτελεσματική λύση του προβλήματος αυτού έχουμε στη διάθεσή μας τις εργασίες αντιγραφής, αποκοπής και εναπόθεσης και γενικότερα αναδιαμόρφωσης ενός πίνακα.

5.1. Μεταφορά ενός κελιού

Να εισαγάγουμε στο κελί A1 ενός κενού πίνακα τη φράση `Αποτελέσματα`. Για να μεταφέρουμε την τιμή του κελιού A1 σε ένα άλλο κελί, π.χ. το κελί B3, εκτελούμε τις εξής κινήσεις:

α. Τοποθετούμαστε στο κελί A1.
β. Εκτελούμε τη λειτουργία Επεξεργασία → Αποκοπή. Το κελί A1 αποκτά μια κινούμενη διακεκομμένη γραμμή στην περιφέρειά του.
γ. Τοποθετούμαστε με τη βοήθεια των πλήκτρων μετακίνησης στο κελί B3.
δ. Εκτελούμε τη λειτουργία Επεξεργασία → Επικόλληση (το ίδιο αποτέλεσμα δίνει το χτύπημα του πλήκτρου ENTER).

Το κελί A1 χάνει το περιεχόμενό του και μένει κενό. Η φράση `Αποτελέσματα` είναι πλέον περιεχόμενο του κελιού B3. Η μεταφορά του περιεχομένου ενός κελιού σε άλλο λέγεται *αποκοπή* και είναι εργασία που την έχουμε συναντήσει και σε άλλα προγράμματα. Η αποκοπή μπορεί να γίνει και με τη βοήθεια του ποντικιού. Να υποθέσουμε ότι θέλουμε να μεταφέρουμε την τιμή του κελιού B3 στο κελί D2. Κάνουμε τότε τις εξής κινήσεις:

α. Τοποθετούμαστε στο κελί B3 και προσεγγίζουμε με το ποντίκι (το οποίο απεικονίζεται όσο κινούμαστε μέσα στον πίνακα με ένα σταυρό) την περιφέρειά του.
β. Τη στιγμή που η μορφή του ποντικιού αλλάζει και γίνεται ένα βέλος, χτυπάμε και κρατάμε πατημένο το αριστερό πλήκτρο του ποντικιού.
γ. Σύρουμε το ποντίκι προς το επιθυμητό κελί, δηλ. το D2, κρατώντας πάντα πατημένο το αριστερό του πλήκτρο. Κατά τη μετακίνηση του ποντικιού κάθε κελί, πάνω από το οποίο κινείται, αποκτά ένα γκρίζο περίγραμμα.

δ. Απελευθερώνουμε το αριστερό πλήκτρο του ποντικιού, όταν το κελί D2 αποκτήσει το γκρίζο περίγραμμα.

Επίσης, η εργασία της αποκοπής μπορεί να γίνει με τη βοήθεια των πλήκτρων της Βασικής γραμμής εργαλείων. Όντας τοποθετημένοι στο κελί D2 να κάνουμε κλικ στο πλήκτρο . Στη συνέχεια να τοποθετηθούμε στο κελί D5 και να κάνουμε κλικ στο πλήκτρο . Η τιμή του κελιού D2 μεταφέρθηκε στο κελί D5.

5.2. Αντιγραφή ενός κελιού

Αν θέλουμε να μεταφέρουμε το περιεχόμενο ενός κελιού σε ένα άλλο, χωρίς όμως το αρχικό κελί να χάσει το περιεχόμενό του, τότε θα πρέπει να εκτελέσουμε την εργασία της *αντιγραφής*. Να εισαγάγουμε στο κελί A1 τη φράση `Πωλήσεις`. Για να αντιγράψουμε την τιμή αυτή σε ένα άλλο κελί, π.χ. το A5, εκτελούμε τις εξής κινήσεις:

α. Τοποθετούμαστε στο κελί A1.
β. Εκτελούμε τη λειτουργία Επεξεργασία → Αντιγραφή. Το κελί A1 αποκτά μια κινούμενη διακεκομμένη γραμμή στην περιφέρειά του.
γ. Τοποθετούμαστε με τη βοήθεια των πλήκτρων μετακίνησης στο κελί A5.
δ. Εκτελούμε τη λειτουργία Επεξεργασία → Επικόλληση.

Το κελί A5 αποκτά περιεχόμενο τη φράση `Πωλήσεις`, ενώ και το κελί A1 εξακολουθεί να έχει περιεχόμενο την ίδια φράση. Επιπλέον, το κελί A1 εξακολουθεί να έχει στην περιφέρειά του την κινούμενη διακεκομμένη γραμμή. Με τον τρόπο αυτό μας δηλώνεται ότι το περιεχόμενό του μπορούμε να το εναποθέσουμε και σε κάποιο άλλο κελί. Να τοποθετηθούμε στο κελί A7 και να εκτελέσουμε πάλι τη λειτουργία Επεξεργασία → Επικόλληση. Το κελί A7 αποκτά επίσης περιεχόμενο τη φράση `Πωλήσεις`, ενώ το κελί A1 εξακολουθεί να έχει την κινούμενη διακεκομμένη γραμμή. Να τοποθετηθούμε στο κελί A8 και να χτυπήσουμε το πλήκτρο ENTER. Το κελί A8 αποκτά περιεχόμενο τη φράση `Πωλήσεις`, αλλά το κελί A1 παύει να έχει την κινούμενη διακεκομμένη γραμμή. Με τον τρόπο αυτό μας δηλώνεται ότι δε μπορούμε να εναποθέσουμε πλέον την τιμή του σε κανένα άλλο κελί .

Συνεπώς, η εναπόθεση μπορεί να γίνει με δύο τρόπους: είτε με τη λειτουργία Επεξεργασία → Επικόλληση είτε με το χτύπημα του πλήκτρου ENTER. Με τον πρώτο τρόπο η εναπόθεση μπορεί να επαναληφθεί και σε άλλο κελί, ενώ με το δεύτερο τρόπο η εναπόθεση δε μπορεί να ξαναγίνει.

Εναπόθεση μπορούμε να κάνουμε όσο το προς αντιγραφή κελί έχει στην περιφέρειά του την κινούμενη διακεκομμένη γραμμή. Με το χτύπημα του

πλήκτρου ESC χάνεται η δυνατότητα εναπόθεσής τους και η κινούμενη διακεκομμένη γραμμή στην περιφέρειά του εξαφανίζεται.

Η εργασία της αντιγραφής μπορεί να γίνει και με τη βοήθεια του ποντικιού, λίγο διαφορετικά από ότι γίνεται στην αποκοπή. Για να αντιγράψουμε, π.χ., το περιεχόμενο του κελιού A1 στο κελί A10 κάνουμε τις εξής κινήσεις:

α. Τοποθετούμαστε στο κελί A1 και προσεγγίζουμε με το ποντίκι την περιφέρειά του.
β. Τη στιγμή που η μορφή του ποντικιού αλλάζει και γίνεται ένα βέλος χτυπάμε και κρατάμε πατημένο το αριστερό πλήκτρο του ποντικιού. Επιπλέον, χτυπάμε και κρατάμε πατημένο το πλήκτρο CTRL του πληκτρολογίου. Δίπλα στην ένδειξη του βέλους τίθεται ένας μικρός σταυρός.
γ. Σύρουμε το ποντίκι προς το επιθυμητό κελί, δηλ. το A10, κρατώντας πάντα πατημένο το αριστερό του πλήκτρο και το πλήκτρο CTRL του πληκτρολογίου. Κάθε κελί πάνω από το οποίο διέρχεται το ποντίκι κατά τη μετακίνησή του αποκτά ένα γκρίζο περίγραμμα.
δ. Απελευθερώνουμε το αριστερό πλήκτρο του ποντικιού και το πλήκτρο CTRL του πληκτρολογίου, όταν το κελί A10 αποκτήσει το γκρίζο περίγραμμα.

Όπως και η εργασία της αποκοπής, η εργασία της αντιγραφής μπορεί να γίνει με τη βοήθεια των πλήκτρων της Βασικής γραμμής εργαλείων. Να τοποθετηθούμε στο κελί A1 και να κάνουμε κλικ στο πλήκτρο  . Το κελί A1 αποκτά τη γνώριμη διακεκομμένη γραμμή. Να τοποθετηθούμε στη συνέχεια στο κελί A13 και να χτυπήσουμε το πλήκτρο  . Το κελί A13 αποκτά περιεχόμενο αυτό που έχει το κελί A1.

5.3. Βασικά σημεία των διαδικασιών αποκοπής, αντιγραφής και εναπόθεσης

Η διαδικασία της μεταφοράς και η διαδικασία αντιγραφής ενός κελιού είναι σύνθεση δύο εργασιών. Η πρώτη είναι πάντα η εργασία με την οποία δηλώνεται η πρόθεσή μας είτε να μεταφερθεί το περιεχόμενο ενός κελιού (με τη λειτουργία *Επεξεργασία → Αποκοπή*) είτε να αντιγραφτεί το περιεχόμενό του (με τη λειτουργία *Επεξεργασία → Αντιγραφή*). Οι εργασίες όμως αυτές είναι μια απλή δήλωση πρόθεσης, που μπορεί άλλωστε να αναιρεθεί με το χτύπημα του πλήκτρου ESC.

Η εναπόθεση (ή επικόλληση όπως λέγεται στο Excel) είναι η λογική συνέχεια των εργασιών αυτών. Μπορεί να γίνει μόνο εφόσον έχει προηγηθεί κάποια από αυτές.

Για να γίνει η εναπόθεση τοποθετούμαστε πρώτα στο επιθυμητό κελί. Στη συνέχεια είτε εκτελούμε τη λειτουργία *Επεξεργασία → Επικόλληση* είτε χτυ-

πάμε το πλήκτρο ENTER. Τυχόν περιεχόμενο που έχει ήδη το κελί αυτό χάνεται και αντικαθίσταται από το περιεχόμενο του κελιού που μεταφέρεται ή αντιγράφεται.

Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δώσουμε στο πλήκτρο ENTER. Το ENTER εκτός από πλήκτρο μετακίνησης στο επόμενο κελί είναι και το πλήκτρο της εναπόθεσης. Αν λοιπόν κάποιο κελί έχει στην περιφέρειά του την κινούμενη διακεκομμένη γραμμή, το χτύπημα του ENTER θα εναποθέσει το περιεχόμενό του στο κελί που είμαστε τοποθετημένοι. Συνεπώς, επειδή το ENTER το πατάμε συχνά (ακόμα και από αμηχανία), θα πρέπει να φροντίζουμε να διεκπεραιώνουμε την εργασία της εναπόθεσης το συντομότερο δυνατόν.

Οι εργασίες της μεταφοράς, αντιγραφής και εναπόθεσης είναι εξαιρετικά συνήθεις. Για το λόγο αυτό έχουν συντομογραφικές κλήσεις, όπως βλέπουμε στο μενού Επεξεργασία. Η αποκοπή έχει συντομογραφική κλήση το συνδυασμό πλήκτρων CTRL+X, η αντιγραφή το συνδυασμό CTRL+C και η εναπόθεση το συνδυασμό CTRL+V.

5.4. Αντιγραφή κελιού σε περιοχή κελιών

Πολλές φορές θέλουμε να αντιγράψουμε την τιμή ενός κελιού σε ένα σύνολο κελιών και όχι μόνο σε ένα άλλο κελί. Να ανοίξουμε ένα νέο πίνακα και να εισαγάγουμε στο κελί A1 τη φράση Έτος. Για να αντιγράψουμε την τιμή του κελιού A1 π.χ. στην περιοχή κελιών A4:C7, κάνουμε τις εξής κινήσεις:

α. Τοποθετούμαστε στο κελί A1.

β. Χτυπάμε το συνδυασμό πλήκτρων CTRL+C (για να εκτελέσουμε τη λειτουργία *Επεξεργασία → Αντιγραφή*). Το κελί A1 αποκτά την κινούμενη διακεκομμένη γραμμή.

γ. Τοποθετούμαστε και επιλέγουμε την περιοχή στα κελιά της οποίας θέλουμε να εναποθέσουμε την τιμή του κελιού A1. Σύμφωνα με όσα έχουν αναφερθεί σε προηγούμενο κεφάλαιο, αυτό γίνεται με τις εξής κινήσεις:

   1. Μετακινούμαστε με τη βοήθεια των πλήκτρων μετακίνησης στο κελί A3, που επέχει θέση κορυφής στην περιοχή κελιών A3:C7.
   2. Χτυπάμε και κρατάμε πατημένο το πλήκτρο SHIFT του πληκτρολογίου.
   3. Μετακινούμαστε στο κελί C7 (κρατώντας πάντα πατημένο το SHIFT) χτυπώντας δύο φορές το πλήκτρο {ΔΕΞΙΟ ΒΕΛΟΣ} και τέσσερις φορές το πλήκτρο {ΚΑΤΩ ΒΕΛΟΣ}.
   4. Απελευθερώνουμε το πλήκτρο SHIFT.

δ. Χτυπάμε το πλήκτρο ENTER για να γίνει η εναπόθεση.

Το σύνολο των κελιών από το A3 έως το C7 αποκτά περιεχόμενο τη φράση Έτος. Παρατηρούμε ότι οι κινήσεις που εκτελέσαμε δεν ήταν διαφορετικές από αυτές που είχαμε εκτελέσει όταν αντιγράψαμε ένα κελί σε ένα άλλο. Μόνο που πριν εκτελέσουμε την εναπόθεση (χτυπώντας το ENTER) χρειάστηκε να επιλέξουμε το σύνολο των κελιών στο οποίο θέλαμε να γίνει η εναπόθεση.

Ένα κελί μπορούμε να το αντιγράψουμε σε περιοχή πλάτους μιας στήλης ή ύψους μιας γραμμής με τη βοήθεια του ποντικιού. Για να αντιγράψουμε την τιμή του κελιού A1 στην περιοχή κελιών A2:E2 (που έχει πλάτος τέσσερις στήλες και ύψος μια γραμμή) κάνουμε τις εξής κινήσεις:

α. Τοποθετούμαστε στο κελί A1 και προσεγγίζουμε με το ποντίκι την κάτω δεξιά γωνία του περιγράμματος ενεργού κελιού (με το οποίο περιβάλλεται το κελί A1) στην οποία απεικονίζεται μια τετράγωνη κουκίδα.

β. Τη στιγμή που ο δείκτης του ποντικιού αλλάζει μορφή και γίνεται ένας λεπτός μαύρος σταυρός, χτυπάμε και κρατάμε πατημένο το αριστερό πλήκτρο του ποντικιού.

γ. Μετακινούμε το ποντίκι προς τα δεξιά (κρατώντας πάντα πατημένο το αριστερό του πλήκτρο). Καθώς μετακινείται το ποντίκι ένα γκρίζο περίγραμμα εγκλείει τα κελιά που σαρώνουμε.

δ. Απελευθερώνουμε το αριστερό πλήκτρο του ποντικιού, όταν φθάσουμε στο κελί E2.

Το σύνολο των κελιών από το A2 έως το E2 αποκτά τιμή τη φράση Έτος.

5.5. Αντιγραφή περιοχής κελιών σε άλλη περιοχή

Είναι δυνατόν να αντιγράψουμε μια περιοχή κελιών σε μια άλλη περιοχή με λίγες μόνον κινήσεις, χωρίς να χρειαστεί να αντιγράψουμε μεμονωμένα κάθε κελί της. Να ανοίξουμε ένα νέο πίνακα και να εισαγάγουμε στα κελιά A1, B1, A2 και B2 τις τιμές Νίκος, Πέτρος, Χρήστος και Παύλος αντιστοίχως. Για να αντιγράψουμε το σύνολο των κελιών αυτών, π.χ. στην περιοχή C4:D5, κάνουμε τις εξής κινήσεις:

α. Επιλέγουμε την περιοχή των προς αντιγραφή κελιών A1:B2, σύμφωνα με όσα έχουν αναφερθεί σε προηγούμενο κεφάλαιο, δηλ.:

   1. Τοποθετούμαστε στο κελί A1.
   2. Χτυπάμε και κρατάμε πατημένο το SHIFT.
   3. Μετακινούμαστε προς το κελί B2, χτυπώντας μια φορά το πλήκτρο {ΚΑΤΩ ΒΕΛΟΣ} και μια φορά το πλήκτρο {ΔΕΞΙΟ ΒΕΛΟΣ}.
   4. Απελευθερώνουμε το SHIFT.

β. Χτυπάμε το συνδυασμό πλήκτρων CTRL+C, για να εκτελέσουμε την εργασία της αντιγραφής. Στην περιφέρεια της περιοχής κελιών A1:B2 εμφανίζεται η κινούμενη διακεκομμένη γραμμή. Με τον τρόπο αυτό δηλώνεται ότι το σύνολο των κελιών αυτών είναι προς αντιγραφή.

γ. Τοποθετούμαστε με τη βοήθεια των πλήκτρων μετακίνησης στο κελί εκείνο που είναι η επάνω αριστερά κορυφή της περιοχής στην οποία θέλουμε να γίνει η εναπόθεση, δηλ. το κελί C4.

δ. Χτυπάμε το πλήκτρο ENTER για να γίνει η εναπόθεση.

Τα κελιά της περιοχής C4:E5 αποκτούν περιεχόμενο αυτό που έχουν τα αντίστοιχα κελιά της περιοχής A1:B2 (δηλ. το C4 αποκτά περιεχόμενο τη φράση `Νίκος`, όπως το κελί A1, το D4 αποκτά περιεχόμενο τη φράση `Πέτρος`, όπως το κελί B1 κ.λπ.).

Με ανάλογο τρόπο μπορούμε να αντιγράψουμε ή να μεταφέρουμε μια στήλη (δηλ. το σύνολο των κελιών της) σε μια άλλη.

α. Τοποθετούμε το δείκτη του ποντικιού στην επικεφαλίδα της στήλης που θέλουμε να αντιγράψουμε, π.χ. τη στήλη A, και κάνουμε κλικ.

β. Χτυπάμε το συνδυασμό πλήκτρων CTRL+C.

γ. Τοποθετούμαστε με τη βοήθεια των πλήκτρων μετακίνησης στο κελί της πρώτης γραμμής της στήλης στην οποία θέλουμε να γίνει η εναπόθεση, π.χ. στο κελί E1.

δ. Εκτελούμε την εναπόθεση, χτυπώντας το πλήκτρο ENTER.

Με τον ίδιο τρόπο γίνεται η αντιγραφή ή μεταφορά μιας γραμμής (δηλ. του συνόλου των κελιών της) σε μια άλλη.

5.6. Γρήγορη εισαγωγή τιμών

Με τον τρόπο που αντιγράφουμε ένα κελί σε μια περιοχή κελιών με τη βοήθεια του ποντικιού, μπορούμε να εισαγάγουμε γρήγορα τιμές σε ένα σύνολο κελιών. Οι τιμές που μπορούμε να εισαγάγουμε είναι αυτές των καταλόγων που απεικονίζονται στην καρτέλα Προσαρμοσμένες λίστες του παραθύρου διαλόγου που εμφανίζεται με τη λειτουργία *Εργαλεία → Ρυθμίσεις...*.

Θέτουμε στο κελί A1 την τιμή `Δευ`. Αν αντιγράψουμε με τη βοήθεια του ποντικιού το κελί A1 στα κελιά A2 έως A10, αυτά δεν αποκτούν τιμή τη φράση `Δευ`. Αποκτούν τιμές τις φράσεις Τρι, Τετ, Πεμ κ.λπ.. Μάλιστα, όταν εξαντληθούν όλες οι ημέρες, αρχίζουν και επαναλαμβάνονται από την αρχή. Αν στο κελί A1 είχαμε γράψει το όνομα ενός μήνα, ή την καθιερωμένη σύντμησή του, τότε τα κελιά θα αποκτούσαν τιμές τα ονόματα των επομένων μηνών.

Αν δύο γειτονικά κελιά έχουν αριθμούς, τότε η αντιγραφή τους με το ποντίκι προκαλεί την εισαγωγή στα κελιά αριθμών διαδοχικών με αυτούς. Να θέσουμε στο κελί B1 την τιμή 10 και στο κελί B2 την τιμή 13. Να επιλέξουμε τα κελιά B1 και B2 και να αντιγράψουμε με το ποντίκι τα κελιά αυτά στην περιοχή μέχρι το κελί B10. Τα κελιά B3 έως B10 αποκτούν τιμές 16, 19, 22 ... 37.

5.7. Μερική αντιγραφή κελιού

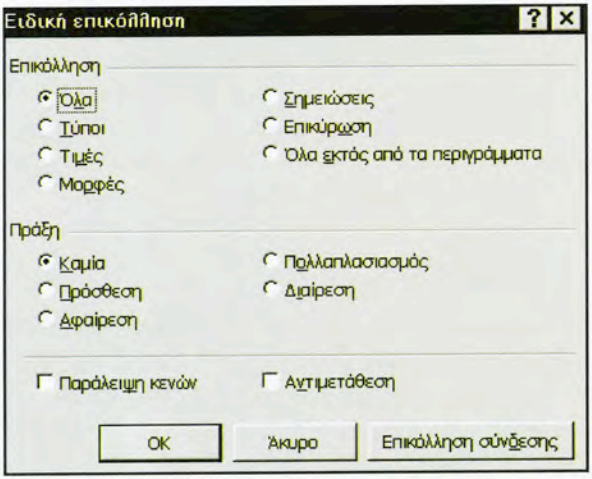
Ένα κελί έχουμε δει ότι δεν είναι μόνο το πραγματικό του περιεχόμενο και η τιμή που απεικονίζεται στο πλαίσιό του. Ένα κελί είναι επίσης και οι τιμές που έχουν αποδοθεί στα χαρακτηριστικά παρουσίασής του. Όταν αντιγράφεται ένα κελί, αντιγράφεται το σύνολο των στοιχείων που απαρτίζουν ένα κελί και όχι μόνον το περιεχόμενό του.

Να ανοίξουμε ένα νέο πίνακα και να εισαγάγουμε στο κελί A1 τη φράση Μήνας. Να αποδώσουμε στο κελί αυτό κάποια έντονα χαρακτηριστικά παρουσίασης, π.χ. να χτυπήσουμε το πλήκτρο **B** της γραμμής εργαλείων Μορφοποίησης για να το κάνουμε να εμφανίζεται με ζωηρά γράμματα, το πλήκτρο της ίδιας γραμμής εργαλείων και να κάνουμε κλικ στο κόκκινο χρώμα για να το κάνουμε να εμφανίζεται με κόκκινα γράμματα. Τέλος να χτυπήσουμε το πλήκτρο και να κάνουμε κλικ στο κίτρινο χρώμα για να του δώσουμε κίτρινο φόντο.

Να αντιγράψουμε το κελί A1 στο κελί C3. Παρατηρούμε ότι το κελί C3 όχι μόνο απέκτησε περιεχόμενο τη φράση Μήνας, αλλά ότι επιπλέον αυτή εμφανίζεται με ζωηρά κόκκινα γράμματα σε κίτρινο φόντο, εμφανίζεται δηλ. με τον ίδιο ακριβώς τρόπο που εμφανίζεται το κελί A1. Άρα, όταν αντιγράφουμε ένα κελί, εκτός από το περιεχόμενό του, αντιγράφονται και τα χαρακτηριστικά παρουσίασής του.

Ορισμένες φορές είναι επιθυμητή η αντιγραφή μόνο του περιεχομένου του κελιού και όχι και της παρουσίασής τους ενώ άλλες φορές είναι επιθυμητό το αντίστροφο. Στις περιπτώσεις αυτές, που θέλουμε να αντιγραφτεί μέρος των πραγμάτων που αποτελούν ένα κελί, εκτελούμε τη λειτουργία *Επεξεργασία → Ειδική Επικόλληση*.

Να τοποθετηθούμε στο κελί A1 και να χτυπήσουμε το συνδυασμό πλήκτρων CTRL+C για να δηλώσουμε την πρόθεσή μας να το αντιγράψουμε. Στη συνέχεια να τοποθετηθούμε στο κελί A3. Αντί να χτυπήσουμε το ENTER για να γίνει η εναπόθεση, όπως κάναμε μέχρι τώρα, να καλέσουμε τη λειτουργία *Επεξεργασία → Ειδική Επικόλληση*. Στην οθόνη εμφανίζεται ένα παράθυρο διαλόγου στο οποίο καλούμαστε να προσδιορίσουμε ποια από τα μέρη που αποτελούν το προς αντιγραφή κελί θέλουμε να εναποθέσουμε.



Σχήμα 5.1: Το παράθυρο διαλόγου για την Ειδική Επικόλληση

Στο παράθυρο διαλόγου αυτό να κάνουμε κλικ στο πλήκτρο επιλογής Τιμές (και στη συνέχεια στο πλήκτρο OK). Το κελί A3 αποκτά περιεχόμενο τη φράση `Μήνας`, όπως και το κελί A1, μόνο που αυτή δεν εμφανίζεται με τον τρόπο που εμφανίζεται στο κελί A1 αλλά με το συνήθη τρόπο (και για την ακρίβεια με τις αρχικές τιμές των χαρακτηριστικών παρουσίασης που έχουν όλα τα κελιά ενός πίνακα). Αντιγράφτηκε επομένως μόνο το περιεχόμενο του κελιού και όχι και η παρουσίασή του.

Να εισαγάγουμε τη φράση `Εβδομάδα` στο κελί C3. Να τοποθετηθούμε στο κελί A1 και να δηλώσουμε ότι επιθυμούμε να το αντιγράψουμε (χτυπώντας το συνδυασμό πλήκτρων CTRL+C) και να επανακάμψουμε στο κελί C3. Καλούμε τη λειτουργία *Επεξεργασία → Ειδική Επικόλληση* και κάνουμε κλικ στο πλήκτρο επιλογής Μορφές (και στη συνέχεια στο πλήκτρο OK). Το κελί C3 αποκτά παρουσίαση ίδια με αυτήν του κελιού A1, δηλ. με ζωηρά κόκκινα γράμματα σε κίτρινο φόντο, εξακολουθώντας όμως να έχει ως περιεχόμενό του τη φράση `Εβδομάδα` που είχε πριν την εναπόθεση. Συνεπώς, με την προηγούμενη κίνησή μας, αντιγράψαμε στο κελί C3 μόνον την παρουσίαση του κελιού A1 και όχι και το περιεχόμενό του.

Η δυνατότητα αντιγραφής της παρουσίασης ενός κελιού είναι ιδιαίτερα χρήσιμη όταν επιμελούμαστε την παρουσίαση ενός πίνακα. Μπορούμε να επικεντρώνουμε την προσοχή μας σε ένα κελί του και όταν οριστικοποιήσουμε την παρουσίασή του, την αντιγράφουμε σε κελιά ίδιας σημασίας.

Στο κελί A2 να εισαγάγουμε τον αριθμό 10 και στο κελί B2 να εισαγάγουμε τον τύπο υπολογισμού `=10*A2`. Στο κελί B2 απεικονίζεται η τιμή 100. Να δηλώσουμε ότι θέλουμε να αντιγράψουμε το κελί B2 (χτυπώντας το συν-

δυασμό πλήκτρων CTRL+C) και να τοποθετηθούμε στο κελί C2. Καλούμε στη συνέχεια τη λειτουργία *Επεξεργασία → Ειδική Επικόλληση* και κάνουμε κλικ στο πλήκτρο επιλογής Τιμές. Στο κελί C2 απεικονίζεται ο αριθμός 100. Αν όμως προσέξουμε στη Γραμμή Τύπων, θα δούμε ότι περιεχόμενο του κελιού C2 δεν είναι τύπος υπολογισμού αλλά ο αριθμός 100. Αν αλλάξουμε την τιμή του κελιού A2 από 10 σε 15, στο κελί B2 θα απεικονίζεται η τιμή 150, ενώ στο κελί C2 εξακολουθεί να απεικονίζεται η τιμή 100. Συνεπώς, με την προηγούμενη κίνηση το κελί C2 απέκτησε ως περιεχόμενο τον αριθμό 100 και όχι τον τύπο υπολογισμού που είναι το πραγματικό περιεχόμενο του κελιού B2.

Εναπόθεση της τιμής ενός κελιού (και όχι του τύπου υπολογισμού του) μπορούμε να κάνουμε και στο ίδιο το κελί. Να τοποθετηθούμε στο κελί B2 και να χτυπήσουμε CTRL+C (για να δηλώσουμε ότι θέλουμε να το αντιγράψουμε). Χωρίς να μετακινηθούμε σε άλλο κελί καλούμε τη λειτουργία *Επεξεργασία → Ειδική Επικόλληση* και κάνουμε κλικ στο πλήκτρο επιλογής Τιμές. Στο κελί B2 εξακολουθεί να απεικονίζεται ο αριθμός 150, μόνο που περιεχόμενό του δεν είναι πλέον ο τύπος που είχαμε εισαγάγει αλλά ο αριθμός 150 (και συνεπώς παύει να εξαρτάται από το κελί A1).

5.8. Ένα πρόβλημα

Όταν το αληθές περιεχόμενο ενός κελιού είναι τύπος υπολογισμού, η αντιγραφή του παρουσιάζει μια εξαιρετικά σημαντική συμπεριφορά. Για να κατανοήσουμε τη συμπεριφορά αυτή ας επιχειρήσουμε να λύσουμε το ακόλουθο πρόβλημα.

Καταθέτης άνοιξε λογαριασμό ταμιευτηρίου την 1η Ιανουαρίου του 1991 και κατέθεσε 5.000.000 δρχ.. Τα επόμενα οχτώ έτη, δηλ. μέχρι την 31η Δεκεμβρίου του 1998, δεν έκανε ανάληψη κανενός ποσού από το λογαριασμό αυτό, αλλά ούτε και κατέθεσε κάποιο νέο ποσό. Τα χρήματα τοκίστηκαν στη διάρκεια των οχτών αυτών ετών με ετήσια επιτόκια 12,00%, 13,50%, 14,50%, 15,00%, 13,75%, 13,15%, 12,50% και 12,25% αντίστοιχα κάθε έτος. Να υπολογίσουμε τι ποσό έχει συσσωρευθεί στο λογαριασμό αυτό στο τέλος του 1998.

Για να επιλύσουμε το πρόβλημα αυτό θα πρέπει να υπολογίσουμε τους τόκους με τους οποίους προσαυξανόταν ο λογαριασμός στο τέλος κάθε έτους. Οι τόκοι κάθε έτους υπολογίζονται στο ποσό που είχε διαμορφωθεί στο λογαριασμό στο τέλος του προηγούμενου έτους, δηλ. μετά την προσαύξησή του με τους τόκους του προηγούμενου έτους (ανατοκισμός). Μετά απ' αυτό διαμορφώνουμε τον ακόλουθο πίνακα.

	A	B	C	D	E
1	Αξία Κεφαλαίου τοκιζομένου επί 8 έτη				
2					
3	Αρ.	Αρχή Έτους	Επιτόκιο Έτους	Τόκοι Έτους	Τέλος Έτους
4	1	5.000.000	12,00%		
5	2		13,50%		
6	3		14,50%		
7	4		15,00%		
8	5		13,75%		
9	6		13,15%		
10	7		12,50%		
11	8		12,50%		

Σχήμα 5.2: Τα πρωτογενή δεδομένα του προβλήματος

Στον πίνακα αυτό, στη στήλη Β θα υπολογίσουμε το ποσό που έχει ο λογαριασμός στην αρχή κάθε έτους, στη στήλη D θα υπολογίσουμε τους τόκους με τους οποίους προσαυξάνεται ο λογαριασμός στο τέλος κάθε έτους και στη στήλη Ε θα υπολογίσουμε το ποσό του λογαριασμού στο τέλος κάθε έτους (μετά την προσαύξησή του με τους τόκους του έτους). Στο πρόβλημά μας τα πρωτογενή δεδομένα είναι:

α. το ποσό που κατατέθηκε κατά το άνοιγμα του λογαριασμού και το οποίο βρίσκεται στο κελί Β4,

β. τα επιτόκια που ίσχυαν καθένα από τα οχτώ έτη και τα οποία έχουν εισαχθεί στα κελιά C4 έως C11.

Στο κελί D4 θα υπολογίσουμε τους τόκους με τους οποίους προσαυξήθηκε ο λογαριασμός στο τέλος του πρώτου έτους (δηλ. στο τέλος του 1991). Από τα οικονομικά μαθηματικά ξέρουμε ότι:

$$\left\{\begin{array}{c}\text{Τόκοι}\\ \text{Έτους}\end{array}\right\} = \left\{\begin{array}{c}\text{Ποσό στην}\\ \text{αρχή του έτους}\end{array}\right\} \times \left\{\begin{array}{c}\text{Επιτόκιο}\\ \text{Έτους}\end{array}\right\} \quad (1)$$

Τα δεδομένα που χρειάζονται για τον υπολογισμό του D4 είναι στη διάθεσή μας, και συγκεκριμένα στο κελί Β4 βρίσκεται το ποσό του λογαριασμού στην αρχή του έτους και στο κελί C4 το επιτόκιο του πρώτου έτους. Συνεπώς, στο κελί D4 θα εισαγάγουμε τον υπολογισμό `=B4*C4`.

Στο κελί Ε4 θα υπολογίσουμε το ποσό που έχει ο λογαριασμός στο τέλος του πρώτου έτους (δηλ. στο τέλος του 1991) μετά την προσαύξησή του με τους τόκους του έτους. Ξέρουμε ότι:

$$\left\{\begin{array}{c}\text{Ποσό στο}\\ \text{Τέλος του έτους}\end{array}\right\} = \left\{\begin{array}{c}\text{Ποσό στην}\\ \text{Αρχή του Έτους}\end{array}\right\} + \left\{\begin{array}{c}\text{Τόκοι}\\ \text{Έτους}\end{array}\right\} \quad (2)$$

Στο κελί B4 βρίσκεται το ποσό του λογαριασμού στην αρχή του πρώτου έτους, ενώ στο κελί D4 έχουν ήδη υπολογιστεί οι τόκοι του πρώτου έτους. Συνεπώς, στο κελί E4 θα εισαγάγουμε τον υπολογισμό `= B4 + D4`.

Στο κελί B5 θα υπολογίσουμε το ποσό το οποίο έχει ο λογαριασμός στην αρχή του δεύτερου έτους. Για το ποσό όμως αυτό ισχύει η σχέση:

$$\left\{\begin{array}{c}\text{Ποσό στην}\\ \text{Αρχή του Έτους}\end{array}\right\} = \left\{\begin{array}{c}\text{Ποσό στο Τέλος του}\\ \text{Προηγούμενου Έτους}\end{array}\right\} \quad (3)$$

Το ποσό του λογαριασμού στο τέλος του προηγούμενου έτους (μετά την προσαύξησή του με τους τόκους του έτους) έχει ήδη υπολογιστεί στο κελί E4. Συνεπώς, στο κελί B5 θα εισαγάγουμε τον τύπο υπολογισμού `= E4`.

	A	B	C	D	E
1	Αξία Κεφαλαίου τοκιζομένου επί 8 έτη				
2					
3	Αρ.	Αρχή Έτους	Επιτόκιο Έτους	Τόκοι Έτους	Τέλος Έτους
4	1	5.000.000	12,00%	600.000	5.600.000
5	2	5.600.000	13,50%	756.000	6.356.000
6	3		14,50%		
7	4		15,00%		
8	5		13,75%		
9	6		13,15%		
10	7		12,50%		
11	8		12,50%		

Σχήμα 5.3: Τα αποτελέσματα των υπολογισμών για το 2ο έτος

Στο κελί D5 θα υπολογίσουμε τους τόκους με τους οποίους προσαυξάνεται ο λογαριασμός στη διάρκεια του δευτέρου έτους. Το λογικό περιεχόμενο του υπολογισμού αυτού, όμως, το έχουμε ήδη διατυπώσει στη σχέση (1). Απλά, τη φορά αυτή το ποσό στην αρχή του δευτέρου έτους βρίσκεται στο κελί B5, ενώ το επιτόκιο που ίσχυσε στη διάρκεια του δευτέρου έτους βρίσκεται στο κελί C5. Συνεπώς, κωδικοποιώντας το λογικό περιεχόμενο της σχέσης (1) για το κελί D5 θα εισαγάγουμε τον τύπο υπολογισμού `=B5*C5`.

Ομοίως, στο κελί E5 θα πρέπει να υπολογίσουμε το ποσό του λογαριασμού στο τέλος του δευτέρου έτους μετά την προσαύξησή του με τους τόκους του δευτέρου έτους. Το λογικό περιεχόμενο του υπολογισμού αυτού αποτυπώνεται στη σχέση (2). Κωδικοποιώντας το για το κελί E5 προκύπτει ο τύπος υπολογισμού `=B5+D5`.

5.9. Αντιγραφή κελιού με περιεχόμενο τύπο υπολογισμού

Οι τρεις σχέσεις ισχύουν για όλα τα υπόλοιπα κελιά στα οποία θα εισαγάγουμε τύπους υπολογισμού. Σε κάθε κελί στη συνέχεια δε χρειάζεται να διευκρινίζουμε το λογικό περιεχόμενο του τύπου υπολογισμού του, γιατί αυτό έχει ήδη διευκρινιστεί. Απλά, χρειάζεται να το κωδικοποιούμε για τα δεδομένα του κάθε έτους που εξετάζουμε. Η μέχρι τώρα εμπειρία μας μας επιβεβαιώνει ότι αυτό συμβαίνει τις περισσότερες φορές. Οι αυθεντικοί τύποι υπολογισμού σε ένα πρόβλημα είναι τελικά λίγοι.

Να τοποθετηθούμε στο κελί B5 και να χτυπήσουμε το συνδυασμό πλήκτρων CTRL+C για να το αντιγράψουμε. Στη συνέχεια να τοποθετηθούμε στο κελί B6 και χτυπώντας το πλήκτρο ENTER να εναποθέσουμε σ' αυτό το περιεχόμενο του κελιού B5.

Στο κελί B6 απεικονίζεται η τιμή 6.356.000 και όχι η τιμή 5.600.000 που απεικονίζεται στο B5 που αντιγράψαμε. Η περίεργη αυτή αντιγραφή που το 5.600.000 το κάνει 6.356.000, οφείλεται στο είδος του περιεχομένου του κελιού B5. Το κελί αυτό δεν έχει περιεχόμενο την τιμή 5.600.000 αλλά τον τύπο υπολογισμού `=E4`.

Αν, καθώς είμαστε τοποθετημένοι στο κελί B6, κοιτάξουμε τη Γραμμή Τύπων, θα διαπιστώσουμε ότι το περιεχόμενο του κελιού B6 είναι όντως τύπος υπολογισμού και μάλιστα ο τύπος `=E5`. Άρα, αυτό που αντιγράφεται είναι ο τύπος υπολογισμού και όχι το αποτέλεσμά του. Όμως, ο τύπος υπολογισμού άλλαξε και από `=E4` που είναι στο B5 έγινε `=E5` κατά την εναπόθεσή του στο B6.

Την ίδια συμπεριφορά θα διαπιστώσουμε αν αντιγράψουμε το κελί D5 στο κελί D6. Ο τύπος υπολογισμού από `=B5*C5` που είναι στο κελί D5, γίνεται `=B6*C6` κατά την εναπόθεσή του στο κελί D6. Ομοίως, αν αντιγράψουμε το κελί E5 στο κελί E6, ο τύπος υπολογισμού από `=B5+D5` που είναι στο E5 γίνεται `=B6+C6` στο E6.

Η αλλαγή των όρων ενός τύπου κατά την αντιγραφή του προκαλεί ερωτηματικά. Να αναλογιστούμε όμως πώς θα συντάσσαμε τον τύπο του κελιού B6, εάν το συντάσσαμε εξ αρχής. Θα γράφαμε τον τύπο `=E5`, δηλ. ίδιο με αυτόν που προέκυψε κατά την αντιγραφή του κελιού B5. Ομοίως, ο τύπος που θα συντάσσαμε στο κελί D6 είναι ο τύπος `=B6*C6`, όπως ακριβώς ο τύπος που προκύπτει κατά την αντιγραφή του κελιού D5 στο D6.

Επομένως, η τροποποίηση των όρων ενός τύπου κατά την αντιγραφή του γίνεται επειδή αυτό εξυπηρετεί (τις περισσότερες φορές) τις ανάγκες του χρήστη. Το ερώτημα που τίθεται είναι με ποιον ακριβώς τρόπο γίνεται η τροποποίηση των όρων ενός τύπου υπολογισμού.

Ας επικεντρώσουμε την προσοχή μας στον τύπο υπολογισμού που έχουμε συντάξει στο κελί D5. Ο τύπος αυτός είναι `=B5*C5`. Στον τύπο συμμετέχει το κελί B5 που βρίσκεται στην ίδια γραμμή, αλλά δύο στήλες αριστερά σε σχέση με το κελί D5, και το κελί C5 που βρίσκεται στην ίδια γραμμή αλλά μια στήλη αριστερά σε σχέση με το κελί D5. Αν, επομένως, περιγράψουμε «γεωγραφικά» τον τύπο που έχουμε συντάξει στο D5, τότε περιεχόμενό του είναι το εξής:

$$= \left\{ \begin{array}{c} \text{Κελλί που είναι δύο στήλες} \\ \text{αριστερά στην ίδια γραμμή} \end{array} \right\} \text{x} \left\{ \begin{array}{c} \text{Κελλί που είναι μία στήλη} \\ \text{αριστερά στην ίδια γραμμή} \end{array} \right\}$$

Στο κελί D6, στο οποίο αντιγράψαμε το κελί D5, ο τύπος τροποποιήθηκε και έγινε `=B6*C6`. Αν περιγράψουμε «γεωγραφικά» το περιεχόμενο του τύπου αυτού, διαπιστώνουμε ότι αυτό είναι ίδιο με το αντίστοιχο περιεχόμενο του τύπου στο D5.

Συνεπώς, αυτό που μένει αναλλοίωτο κατά την αντιγραφή ενός κελιού είναι το «γεωγραφικό» του περιεχόμενο και όχι οι αναφορές που κάνει σε συγκεκριμένα κελιά. Το «γεωγραφικό» περιεχόμενο ενός τύπου είναι το πραγματικό του περιεχόμενο και είναι πάντα αυτό το οποίο αντιγράφεται. Το περιεχόμενο αυτό, όταν γίνει η εναπόθεση του τύπου, εξειδικεύεται σε αναφορές σε συγκεκριμένα κελιά με βάση το κελί στο οποίο εναποτέθηκε.

Την ιδιότητα που έχουν οι τύποι υπολογισμού να κρατούν αναλλοίωτο το «γεωγραφικό» τους περιεχόμενο κατά την αντιγραφή τους θα την αξιοποιούμε στο εξής, για να ολοκληρώνουμε γρήγορα την επίλυση ενός προβλήματος. Όταν διαπιστώνουμε ότι το λογικό περιεχόμενο των τύπων που πρέπει να συντάξουμε είναι ίδιο με αυτό τύπων που έχουμε ήδη συντάξει, θα αντιγράφουμε το κελί στο οποίο έχουμε συντάξει ήδη τον τύπο.

Στο πρόβλημά μας τον τύπο υπολογισμού που έχουμε συντάξει στο κελί B6 θα τον αντιγράψουμε στην περιοχή κελιών B7 έως B11. Έτσι, με βάση όσα έχουν αναφερθεί προηγουμένως:

α. Τοποθετούμαστε στο κελί B6.

β. Χτυπάμε το συνδυασμό πλήκτρων CTRL+C.

γ. Επιλέγουμε την περιοχή κελιών B7 έως B11 ως εξής:

1. Τοποθετούμαστε στο κελί B7.
2. Χτυπάμε και κρατάμε πατημένο το πλήκτρο SHIFT.
3. Χτυπάμε πέντε φορές το πλήκτρο {ΚΑΤΩ ΒΕΛΟΣ} για να μετακινηθούμε μέχρι το B11.
4. Απελευθερώνουμε το πλήκτρο SHIFT.

δ. Χτυπάμε το ENTER για να γίνει η εναπόθεση.

Αν επιθεωρήσουμε τα κελιά B7 έως B11, θα διαπιστώσουμε ότι έχουν τον τύπο που θα συντάσσαμε σε καθένα από αυτά σύμφωνα με τη σχέση (3).

Το γεγονός ότι στα κελιά B8 έως B11 απεικονίζονται μηδενικές τιμές (και όχι το ποσό του λογαριασμού στην αρχή κάθε έτους) δεν πρέπει να μας ανησυχεί, γιατί ακόμα δεν έχει ολοκληρωθεί η λύση του προβλήματος. Στο κελί π.χ. B8 που υπολογίζεται το ποσό του λογαριασμού στην αρχή του 5ου έτους, ο τύπος υπολογισμού είναι `=E7` (δηλ. ίσο με το ποσό του λογαριασμού στο τέλος του 4ου έτους). Το E7 όμως είναι κενό, έχει δηλ. τιμή που εξομοιούται με το μηδέν. Ο τύπος υπολογισμού όμως στο B8 είναι σωστός και θα δείξει το σωστό αποτέλεσμα όταν υπολογιστεί (σωστά) το κελί E7.

Κατά τον ίδιο τρόπο αντιγράφουμε το κελί D6 στην περιοχή κελιών D7 έως D11, και το κελί E6 στην περιοχή E7 έως E11. Μετά την τελευταία αντιγραφή το σύνολο των κελιών απεικονίζει πλέον τα σωστά αποτελέσματα. Το ποσό που έχει συσσωρευτεί στο τέλος του ογδόου έτους ανέρχεται στις 13.633.213 δρχ.. Να αποθηκεύσουμε τον πίνακα, που έχει διαμορφωθεί όπως στο παρακάτω σχήμα, σε αρχείο με όνομα `Εργασία07`.

	A	B	C	D	E
1	Αξία Κεφαλαίου τοκιζομένου επί 8 έτη				
2					
3	Αρ.	Αρχή Έτους	Επιτόκιο Έτους	Τόκοι Έτους	Τέλος Έτους
4	1	5.000.000	12,00%	600.000	5.600.000
5	2	5.600.000	13,50%	756.000	6.356.000
6	3	6.356.000	14,50%	921.620	7.277.620
7	4	7.277.620	15,00%	1.091.643	8.369.263
8	5	8.369.263	13,75%	1.150.774	9.520.037
9	6	9.520.037	13,15%	1.251.885	10.771.921
10	7	10.771.921	12,50%	1.346.490	12.118.412
11	8	12.118.412	12,50%	1.514.801	13.633.213

Σχήμα 5.4: Ο πίνακας με ολοκληρωμένη τη σύνταξη των τύπων

Το πρόβλημά μας επομένως στην ουσία απαιτούσε τη σύνταξη των τύπων υπολογισμού σε τρία κελιά, και συγκεκριμένα στα D4, E4 και B5. Με την αντιγραφή τους στα κελιά των επομένων ετών προέκυψε αμέσως η λύση. Αν στο πρόβλημα έπρεπε να υπολογίσουμε το ποσό του λογαριασμού στο τέλος, όχι του όγδοου έτους αλλά του δεκάτου πέμπτου έτους (και δίνονταν τα επιτόκια που ίσχυαν μέχρι και το δέκατο πέμπτο έτος), πάλι τον ίδιο χρόνο θα απαιτούσε η λύση του.

Το σημαντικό κέρδος χρόνου που μας εξασφαλίζει η αντιγραφή τύπων δε θα πρέπει να μας παρασύρει σε βιαστικά συμπεράσματα. Οποτεδήποτε

διαπιστώσουμε ότι το λογικό περιεχόμενο ενός τύπου είναι ίδιο με το περιεχόμενο τύπου που έχουμε ήδη συντάξει, δε θα προχωράμε στην αντιγραφή του. Όπως θα αναπτυχθεί παρακάτω, αυτό δεν ισχύει πάντα. Πριν προχωρήσουμε στην αντιγραφή ενός τύπου, θα πρέπει να έχουμε βεβαιωθεί ότι αυτός θα τροποποιηθεί κατά τέτοιο τρόπο, ώστε ο τύπος που προκύπτει να είναι ίδιος με αυτόν που θα γράφαμε εμείς, εάν το συντάσσαμε εξ αρχής.

5.10. Ένα άλλο πρόβλημα

Εργαζόμενος έλαβε στεγαστικό δάνειο από τράπεζα ύψους 5.000.000 με επιτόκιο 16% ετησίως. Για την αποπληρωμή του δανείου συμφώνησε με την τράπεζα να καταβάλει στο τέλος κάθε έτους επί 10 έτη ποσό 1.000.000 δρχ. και στο τέλος του δεκάτου έτους να εξοφλήσει και το τυχόν ανεξόφλητο ποσό του δανείου. Ζητείται να υπολογισθεί το ποσό που θα καταβάλει στο τέλος του δεκάτου έτους για να εξοφλήσει ολοσχερώς το δάνειο που έλαβε.

	A	B	C	D	E
1	**Αποπληρωμή 10-ετούς Δανείου**				
2					
3	Ύψος Δανείου			5.000.000	
4	Επιτόκιο Δανεισμού (ετησίως)			16,00%	
5	Δόση Αποπληρωμής			1.000.000	
6					
7	*Αρ.*	*Αρχή Έτους*	*Τόκοι Έτους*	*Τέλος Έτους*	*Αποπ. Οφειλή*
8	1				
9	2				
10	3				
11	4				
12	5				
13	6				
14	7				
15	8				
16	9				
17	10				
18	**Σύνολο**				

Σχήμα 5.5: Τα πρωτογενή δεδομένα του προβλήματος

Πρωτογενή δεδομένα του προβλήματος αυτού είναι το κεφάλαιο που δανείστηκε ο εργαζόμενος, το επιτόκιο με το οποίο το δανείστηκε και η δόση που συμφώνησε να καταβάλλει. Για να υπολογίσουμε το ποσό που θα πρέπει να καταβάλει στο τέλος του δεκάτου έτους, θα πρέπει να υπολογίσουμε τα μεγέθη της εξέλιξης του δανείου κάθε έτος. Τα μεγέθη αυτά είναι η οφει-

λή που έχει στην τράπεζα στην αρχή κάθε έτους, οι τόκοι με τους οποίους επιβαρύνεται κάθε έτος και η οφειλή που απομένει στο τέλος κάθε έτους μετά την καταβολή της συμφωνημένης δόσης αποπληρωμής. Με βάση τα παραπάνω διαμορφώνουμε τον πίνακα που απεικονίζεται στο σχήμα 5.5.

Στο κελί B8 πρέπει να υπολογίσουμε το ποσό που οφείλει στην τράπεζα στην αρχή του πρώτου έτους, αμέσως δηλ. μετά τη λήψη του δανείου. Το ποσό αυτό είναι ίσο με το κεφάλαιο που δανείστηκε, επομένως ο τύπος που θα συντάξουμε στο κελί B5 είναι `=D3`.

Στο κελί C8 θα υπολογίσουμε τους τόκους με τους οποίους προσαυξάνεται το δάνειο κατά το πρώτο έτος. Σύμφωνα με όσα γνωρίζουμε από τα οικονομικά μαθηματικά

$$\left\{\begin{array}{c}\text{Τόκοι}\\ \text{Έτους}\end{array}\right\} = \left\{\begin{array}{c}\text{Οφειλή στην}\\ \text{Αρχή του Έτους}\end{array}\right\} \times \left\{\begin{array}{c}\text{Ετήσιο}\\ \text{Επιτόκιο}\end{array}\right\} \quad (1)$$

Άρα, στο κελί C8 θα εισαγάγουμε τον τύπο υπολογισμού `=B8*D4`. Το πρώτο έτος, επομένως, το δάνειο προσαυξάνεται κατά 800.000 δρχ..

Στο κελί D8 θα υπολογίσουμε την οφειλή που έχει στην τράπεζα στο τέλος του πρώτου έτους. Η οφειλή αυτή είναι ίση με αυτή που υπήρχε στην αρχή του έτους προσαυξημένη με τους τόκους του έτους (μπορούμε να φανταστούμε τους τόκους σαν ένα είδος «ενοικίου» του κεφαλαίου που οφείλεται στην τράπεζα). Επομένως:

$$\left\{\begin{array}{c}\text{Οφειλή στο}\\ \text{Τέλος του Έτους}\end{array}\right\} = \left\{\begin{array}{c}\text{Οφειλή στην}\\ \text{Αρχή του Έτους}\end{array}\right\} + \left\{\begin{array}{c}\text{Τόκοι}\\ \text{Έτους}\end{array}\right\} \quad (2)$$

Άρα, στο κελί D8 θα συντάξουμε τον τύπο `=B8+C8`. Στο τέλος επομένως του πρώτου έτους οφείλεται στην τράπεζα ποσό 5.800.000 δρχ.. Στο τέλος του έτους ο δανειζόμενος καταβάλλει τη συμφωνημένη δόση αποπληρωμής. Συνεπώς, η οφειλή που απομένει μετά την καταβολή της δόσης αποπληρωμής προκύπτει από τη σχέση:

$$\left\{\begin{array}{c}\text{Απομένουσα}\\ \text{Οφειλή}\end{array}\right\} = \left\{\begin{array}{c}\text{Οφειλή στο}\\ \text{Τέλος του Έτους}\end{array}\right\} - \left\{\begin{array}{c}\text{Δόση}\\ \text{Αποπληρωμής}\end{array}\right\} \quad (3)$$

Στο κελί E8 επομένως θα συντάξουμε τον τύπο `=D8-D5`. Στο τέλος δηλ. του πρώτου έτους ο δανειζόμενος οφείλει στην τράπεζα, μετά την καταβολή της δόσης αποπληρωμής, ποσό 4.800.000 δρχ..

Στην αρχή του δευτέρου έτους ο δανειζόμενος οφείλει στην τράπεζα όσα όφειλε στο τέλος του πρώτου έτους μετά την καταβολή της δόσης αποπληρωμής. Ισχύει δηλαδή η σχέση:

$$\left\{\begin{array}{c}\text{Οφειλή στην}\\ \text{Αρχή του Έτους}\end{array}\right\} = \left\{\begin{array}{c}\text{Απομένουσα Οφειλή στο Τέλος}\\ \text{του Προηγούμενου Έτους}\end{array}\right\} \quad (4)$$

Άρα, στο κελί B9 θα συντάξουμε τον τύπο =E8. Στην έναρξη δηλ. του δευτέρου έτους ο δανειζόμενος οφείλει στην τράπεζα ποσό 4.800.000 δρχ. (τα οποία είναι λιγότερα από τα 5.000.000 δρχ. που όφειλε στην αρχή του πρώτου έτους).

	A	B	C	D	E
1	**Αποπληρωμή 10-ετούς Δανείου**				
2					
3	Ύψος Δανείου			5.000.000	
4	Επιτόκιο Δανεισμού (ετησίως)			16,00%	
5	Δόση Αποπληρωμής			1.000.000	
6					
7	*Αρ.*	*Αρχή Έτους*	*Τόκοι Έτους*	*Τέλος Έτους*	*Απομ. Οφειλή*
8	1	5.000.000	800.000	5.800.000	4.800.000
9	2	4.800.000			
10	3				
11	4				
12	5				
13	6				
14	7				
15	8				
16	9				
17	10				
18	**Σύνολο**				

Σχήμα 5.6: Η εξέλιξη του δανείου μέχρι την αρχή του 2ου έτους

Εξετάζοντας προσεκτικά το πρόβλημά μας διαπιστώνουμε ότι οι τέσσερις σχέσεις που έχουμε διατυπώσει περιγράφουν πλήρως την εξέλιξη των μεγεθών του δανείου σε όλα τα έτη της διάρκειάς του. Επομένως, δεν έχουμε παρά να εξειδικεύσουμε τις σχέσεις αυτές για τα αντίστοιχα κελιά κάθε έτους.

Εκμεταλλευόμενοι τον τρόπο που αλλάζουν οι όροι ενός τύπου κατά την αντιγραφή του, ας εξετάσουμε τη δυνατότητα αντιγραφής καθενός από τους τύπους που έχουμε μέχρι στιγμής συντάξει.

Ξεκινάμε από το κελί B9 στο οποίο έχουμε συντάξει τον τύπο =E8. Αν αντιγράψουμε το κελί B9 στο κελί B10, τότε θα έχουμε μετατόπιση {στην ίδια στήλη, μια γραμμή κάτω}. Την ίδια μετατόπιση θα έχουν και οι όροι του τύπου που έχουμε εισαγάγει στο κελί B9, άρα στο κελί B10 ο τύπος θα γίνει =E9. Αν συντάσσαμε εξ αρχής τον τύπο στο κελί B10, τότε εξειδικεύοντας τη σχέση (4), θα γράφαμε τον τύπο =E9. Ο τύπος που προκύπτει από την αντιγραφή και ο τύπος που θα συντάσσαμε, αν το γράφαμε εξ αρχής, είναι ακριβώς ίδιοι. Άρα, μπορούμε να προχωρήσουμε στην αντιγραφή του κελιού B9 στην περιοχή των κελιών B10:B17. Τα μηδενικά που απεικονίζονται δεν προκαλούν ανησυχία, γιατί η λύση του προβλήματος δεν είναι ακόμα πλήρης.

Στο κελί C8 έχουμε εισαγάγει τον τύπο =B8*D3. Αν το κελί C8 το αντιγράψουμε στο κελί C9, επειδή έχουμε μετατόπιση {στην ίδια στήλη, μια γραμμή κάτω}, οι όροι του, υφιστάμενοι την ίδια μετατόπιση, θα τροποποιηθούν ανάλογα και στο κελί C9 ο τύπος θα γίνει =B9*D4.

Να συντάξουμε από την αρχή τον τύπο που πρέπει να εισαγάγουμε στο κελί C9. Το λογικό του περιεχόμενο δίνεται από τη σχέση (1) την οποία αν εξειδικεύσουμε στο κελί C9 δίνει τον τύπο =B9*D3. Διαπιστώνουμε ότι ο τύπος του κελιού C9 δεν είναι ίδιος με τον τύπο που προκύπτει κατά την αντιγραφή του κελιού C8, παρότι και οι δύο έχουν το ίδιο λογικό περιεχόμενο, αυτό που προσδιορίζει η σχέση (1).

5.11. Κλειδώματα όρων τύπων υπολογισμού

Οι περιπτώσεις στις οποίες ένας τύπος υπολογισμού δεν τροποποιείται κατά την αντιγραφή του σύμφωνα με τον επιθυμητό τρόπο, είναι συχνές. Για την πλειοψηφία όμως των περιπτώσεων αυτών ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να υποδείξει πώς πρέπει να γίνει η τροποποίηση των όρων ενός τύπου, έτσι ώστε να προκύπτει τύπος ίδιος με αυτόν που θα συνέτασσε, εάν τον έγραφε από την αρχή.

Ας επικεντρώσουμε την προσοχή μας στους τύπους που έχουμε συντάξει στα κελιά C9 και C10 στο προηγούμενο πρόβλημα.

- Στο κελί C9 έχουμε συντάξει τον τύπο: = B8 * D3
- Στο κελί C10:
  α. αν αντιγράψουμε το κελί C9, προκύπτει ο τύπος: = B9 * D4
  β. ενώ, αν το συντάξουμε από την αρχή, θα γράψουμε τον τύπο: = B9 * D3

Βλέπουμε ότι οι τύποι που προκύπτουν για το κελί στις δύο περιπτώσεις δεν είναι ίδιοι, δεν είναι όμως και τελείως διαφορετικοί. Η μοναδική διαφορά τους βρίσκεται στο δεύτερο όρο τους, που είναι D3 στην πρώτη περίπτωση και D4 στη δεύτερη περίπτωση.

Αν κοιτάξουμε τον τύπο =B8*D3 που έχουμε γράψει στο C9, διαπιστώνουμε ότι η αλλαγή του D3 σε D4 κατά την αντιγραφή του στο κελί C10 δεν είναι επιθυμητή (ενώ η αλλαγή του B8 σε B9 είναι επιθυμητή). Αντίθετα, θέλουμε ο όρος D3 να μην υποστεί καμία αλλαγή και να παραμείνει D3, όταν αντιγράψουμε τον τύπο στο κελί C10.

Στα προγράμματα λογιστικών φύλλων ο χρήστης μπορεί να επισημάνει ποιος όρος σε ένα τύπο θα παραμείνει σταθερός κατά την αντιγραφή του. Η επισήμανση αυτή γίνεται με την τοποθέτηση του χαρακτήρα ΔΟΛΛΑΡΙΟ ($) πριν από τον όρο που θέλουμε να μείνει σταθερός.

Το $ μπορεί να τεθεί στο όνομα ενός κελιού πριν από το όνομα της γραμμής, π.χ. D$3. Με το D$3 δηλώνουμε ότι η γραμμή 3 θα παραμείνει σταθερή κατά την αντιγραφή, η στήλη D όμως μπορεί να αλλάξει (και να γίνει π.χ. E). Αν το $ τεθεί πριν από τη στήλη του κελιού, π.χ. D$3, τότε δηλώνουμε ότι η στήλη D θα παραμείνει σταθερή κατά την αντιγραφή. Επιτρέπουμε όμως την αλλαγή της γραμμής (που μπορεί να γίνει π.χ. 4). Το $ μπορούμε να το θέσουμε και στη στήλη και στη γραμμή ενός κελιού π.χ. D3. Στην περίπτωση αυτή δηλώνουμε ότι θα παραμείνει σταθερή και η στήλη και η γραμμή του κελιού, οπουδήποτε και αν αντιγραφτεί.

Η επισήμανση των όρων ενός τύπου υπολογισμού που πρέπει να μείνουν σταθεροί κατά την αντιγραφή του τύπου λέγεται **«κλείδωμα»**. Η τοποθέτηση του $ πριν από τη γραμμή ενός κελιού (π.χ. D$3) λέγεται *κλείδωμα γραμμής*, ενώ η τοποθέτηση του $ πριν από τη στήλη ενός κελιού (π.χ. D$3) λέγεται *κλείδωμα στήλης*. Τέλος η τοποθέτηση του $ και πριν από τη στήλη και πριν από τη γραμμή ενός κελιού (π.χ. D3) λέγεται *απόλυτο κλείδωμα*.

Η εύρεση των θέσεων σε έναν τύπο στις οποίες θα τεθεί το $, έτσι ώστε να αντιγραφτεί σωστά, απαιτεί σκέψη και προσοχή. Τα κλειδώματα προκύπτουν από την εφαρμογή της παρακάτω μεθόδου.

α. Το κλείδωμα μάς απασχολεί μόνο εφόσον είμαστε σίγουροι για την ορθότητα του τύπου που θέλουμε να αντιγράψουμε. Αν αυτή είναι αμφίβολη, δεν έχει νόημα το κλείδωμα.
Στο πρόβλημά μας στο κελί D8, έχουμε συντάξει τον τύπο =B8*D3, για την ορθότητα του οποίου είμαστε βέβαιοι.

β. Εντοπίζουμε την περιοχή κελιών στην οποία πρόκειται να αντιγράψουμε τον τύπο αυτό.
Τον τύπο του κελιού D8 θα τον αντιγράψουμε στην περιοχή D9:D17.

γ. Σκεφτόμαστε πώς θα γράφαμε τον τύπο στο πρώτο κελί της περιοχής αυτής εάν το γράφαμε εξ αρχής.
Στο κελί D9 θα γράφαμε τον τύπο =B9*D3.

δ. Σκεφτόμαστε τι τύπος θα προέκυπτε στο πρώτο κελί της περιοχής, αν αντιγράφαμε σ' αυτό τον τύπο που συντάξαμε στο βήμα α΄.

Ο τύπος του κελιού D8, όταν αντιγραφτεί στο κελί D9, θα γίνει `=B9*D4`, γιατί έχουμε μετακίνηση μιας γραμμής προς τα κάτω.

ε. Αντιπαραβάλλουμε τους δύο τύπους που προκύπτουν στα βήματα γ΄ και δ΄.

Δηλ.:

1. τον τύπο που θα γράφαμε εμείς `= B9 * D3`
2. τον τύπο που θα προέκυπτε από την αντιγραφή `= B9 * D4`

στ. Οι θέσεις που οι δύο αυτοί τύποι διαφωνούν είναι οι θέσεις στις οποίες πρέπει να κλειδωθεί ο τύπος. Αν οι δύο τύποι είναι ίδιοι, τότε δε χρειάζεται κανένα κλείδωμα.

Στην περίπτωσή μας οι τύποι διαφωνούν στη γραμμή του δευτέρου όρου (D3 και D4).

ζ. Αν οι τύποι δεν είναι ίδιοι, εισάγουμε το $ στη θέση που εντοπίσαμε τη διαφορά στον τύπο που συντάξαμε στο βήμα α'.

Επομένως, τοποθετούμαστε στο κελί D8, μπαίνουμε στη διαδικασία σύνταξής του (χτυπώντας το πλήκτρο F2) και το διαμορφώνουμε ως εξής: `=B9*D$3`.

η. Τέλος, αντιγράφουμε το κελί στο οποίο συντάξαμε τον τύπο στο βήμα α΄, στην περιοχή κελιών που επισημάναμε στο βήμα β΄.

Στην περίπτωση που η περιοχή κελιών που πρόκειται να αντιγράψουμε έναν τύπο βρίσκεται στην ίδια στήλη με το αρχικό κελί, τότε τα κλειδώματα που τυχόν θα απαιτηθούν είναι μόνο κλειδώματα γραμμής. Στην περίπτωση που η περιοχή κελιών βρίσκεται στην ίδια γραμμή, τότε θα χρειαστεί να κάνουμε κλειδώματα μόνο στήλης. Αν όμως ένα κελί πρόκειται να το αντιγράψουμε σε περιοχή που εκτείνεται και σε διαφορετικές γραμμές και σε διαφορετικές στήλες, τότε τα βήματα γ΄ έως στ΄ της προηγούμενης μεθόδου θα χρειαστεί να τα επαναλάβουμε δύο φορές: μια φορά για κελί άλλης γραμμής αλλά της ίδιας στήλης, οπότε θα προκύψουν τα κλειδώματα γραμμής που τυχόν χρειαζόμαστε και μια για κελί άλλης στήλης αλλά της ίδιας γραμμής, οπότε θα προκύψουν τα κλειδώματα στήλης που τυχόν χρειαζόμαστε.

Εφαρμόζοντας τη μέθοδο αυτή διαπιστώνουμε ότι ο τύπος `=B8+C8` που έχουμε συντάξει στο κελί D8 δε χρειάζεται κανένα κλείδωμα. Άρα, μπορούμε να προχωρήσουμε στην αντιγραφή του στην περιοχή κελιών D9:D17.

Ο τύπος όμως `=D8-D5` που έχουμε συντάξει στο κελί E8 χρειάζεται κλείδωμα. Συγκεκριμένα, χρειάζεται κλείδωμα στη γραμμή του D5. Συνεπώς,

αφού τον τροποποιήσουμε και τον κάνουμε `=D8-D$5`, θα τον αντιγράψουμε στην περιοχή E9:E17.

Η επίλυση του προβλήματος ολοκληρώθηκε. Δεν απαιτήθηκε παρά η σύνταξη και το κατάλληλο κλείδωμα τεσσάρων τύπων υπολογισμού. Από την ανάγνωση των αποτελεσμάτων προκύπτει ότι στο τέλος του δεκάτου έτους ο δανειζόμενος, εκτός από τη 10η δόση αποπληρωμής, για να εξοφλήσει το δάνειο θα πρέπει να καταβάλει επιπλέον 735.706 δρχ. (κελί E17). Να αποθηκεύσουμε τον πίνακα αυτό σε αρχείο με όνομα `Εργασία08`.

	A	B	C	D	E
1	**Αποπληρωμή 10-ετούς Δανείου**				
2					
3	Ύψος Δανείου			5.000.000	
4	Επιτόκιο Δανεισμού (ετησίως)			16,00%	
5	Δόση Αποπληρωμής			1.000.000	
6					
7	*Αρ.*	*Αρχή Έτους*	*Τόκοι Έτους*	*Τέλος Έτους*	*Απομ. Οφειλή*
8	1	5.000.000	800.000	5.800.000	4.800.000
9	2	4.800.000	768.000	5.568.000	4.568.000
10	3	4.568.000	730.880	5.298.880	4.298.880
11	4	4.298.880	687.821	4.986.701	3.986.701
12	5	3.986.701	637.872	4.624.573	3.624.573
13	6	3.624.573	579.932	4.204.505	3.204.505
14	7	3.204.505	512.721	3.717.225	2.717.225
15	8	2.717.225	434.756	3.151.981	2.151.981
16	9	2.151.981	344.317	2.496.298	1.496.298
17	10	1.496.298	239.408	1.735.706	735.706
18	**Σύνολο**		**5.735.706**		

Σχήμα 5.6: Η εξέλιξη της αποπληρωμής του δανείου

5.12. Ασκήσεις

1. Ανοίξτε το αρχείο `Εργασία08` στο οποίο αποθηκεύσαμε το δεύτερο πρόβλημα που λύσαμε στο κεφάλαιο αυτό. Στον πίνακα αυτό υπολογίσαμε ότι καταβάλλοντας ο δανειζόμενος 1.000.000 δρχ. στο τέλος κάθε έτους θα πρέπει να καταβάλει επιπλέον στη λήξη του δανείου 735.706 δρχ. για να το εξοφλήσει ολοσχερώς. Να βρείτε πόση θα πρέπει να είναι η δόση αποπληρωμής, έτσι ώστε στο τέλος του δεκάτου έτους η οφειλή που απομένει να είναι μηδέν, δηλ. να μην χρειάζεται να καταβάλει ο δανειζόμενος κάποιο επιπλέον ποσό.

Για να βρείτε τη ζητούμενη δόση, θέστε στο κελί D5 τιμή 1.100.000 δρχ.. Οι υπολογισμοί επανεκτελούνται για τη νέα δόση και το κελί E17 αποκτά τιμή

-1.396.441 δρχ.. Δηλ. καταβάλλοντας κάθε έτος 1.100.000 δρχ. ο δανειζόμενος όχι μόνο εξοφλεί το δάνειο αλλά καταβάλλει στην τράπεζα 1.396.441 δρχ. περισσότερο από την οφειλή του. Συνεπώς, η ζητούμενη δόση αποπληρωμής βρίσκεται ανάμεσα στις τιμές 1.000.000 και 1.100.000 δρχ.. Θέστε στο κελί D5 τιμή ανάμεσα στις δύο αυτές τιμές, π.χ. 1.050.000, και συνεχίστε μέχρι η οφειλή που απομένει στο τέλος του δεκάτου έτους να βρίσκεται στο εύρος τιμών ±1.000 δρχ.. Η τεχνική αυτή είναι αποτελεσματική σε πολλά προβλήματα και λέγεται *δυαδική αναζήτηση* (binary search).

2. Μια σαπωνοποιία παράγει Σαπούνι Πράσινο, Σαπούνι Λευκό, Σαπούνι Αρωματικό, Υγρό Σαπούνι και Σαμπουάν. Για την παραγωγή τους χρησιμοποιεί τις εξής πρώτες ύλες: Πυρηνέλαιο, Στεατίνη, Ελαιόλαδο, Ποτάσσα και Χλωριούχο Νάτριο. Η ποσότητα σε κιλά που χρησιμοποιείται από κάθε πρώτη ύλη για την παραγωγή ενός κιλού καθενός από τα προϊόντα που παράγει απεικονίζεται στον παρακάτω πίνακα.

Προϊόντα	Πρώτες Ύλες που χρησιμοποιούνται (σε κιλά)				
	Πυρηνέλαιο	Στεατίνη	Ελαιόλαδο	Ποτάσσα	Χλ. Νάτριο
Σαπούνι Πράσινο	0,500	0,400		0,100	
Σαπούνι Λευκό	0,200	0,400	0,200	0,150	0,050
Σαπούνι Αρωματικό		0,650	0,200		0,150
Υγρό Σαπούνι	0,200		0,450	0,350	
Σαμπουάν	0,300		0,350	0,250	0,100

Η σαπωνοποιία προμηθεύεται τις πρώτες ύλες στις εξής τιμές ανά κιλό.

Πυρηνέλαιο	Στεατίνη	Ελαιόλαδο	Ποτάσσα	Χλ. Νάτριο
3.500	2.450	4.760	2.850	6.500

α. Να υπολογίσετε το κόστος παραγωγής ενός κιλού κάθε προϊόντος.

β. Οι προμηθευτές της επιχείρησης έχουν γνωστοποιήσει ότι από τον προσεχή μήνα οι τιμές πώλησης των πρώτων υλών αυξάνονται. Συγκεκριμένα η τιμή πώλησης του πυρηνελαίου θα αυξηθεί κατά 5%, του ελαιολάδου κατά 12%, της ποτάσσας κατά 15% και του χλωριούχου νατρίου κατά 8% (ενώ η τιμή της στεατίνης θα μείνει σταθερή). Να υπολογίσετε:

- Την αύξηση στο κόστος παραγωγής που επιφέρει η αύξηση των τιμών αγοράς των πρώτων υλών.
- Το ποσοστό αύξησης του κόστους παραγωγής κάθε προϊόντος με τις νέες τιμές σε σχέση με το κόστος παραγωγής με τις παλαιές τιμές.

Τον πίνακα που θα διαμορφώσετε να τον αποθηκεύσετε σε αρχείο με όνομα `Εργασία09`.



Κεφάλαιο 6

ΠΟΛΛΑΠΛΑ ΦΥΛΛΑ

Στο κεφάλαιο αυτό θα μάθουμε:

- ✓ *Ότι ένα έγγραφο που δουλεύουμε στο Excel αποτελείται από πολλά φύλλα, σε καθένα από τα οποία υπάρχει ένας ξεχωριστός πίνακας.*
- ✓ *Ότι κάθε φύλλο έχει όνομα το οποίο μπορούμε να αλλάξουμε ανά πάσα στιγμή.*
- ✓ *Πώς μπορούμε να προσθέτουμε, να μετακινούμε, να διαγράφουμε και να αντιγράφουμε φύλλα.*
- ✓ *Πώς μπορούμε σε έναν τύπο υπολογισμού να αναφερόμαστε σε κελιά άλλων φύλλων.*

Παρότι ένας πίνακας διαθέτει αφθονία χώρου (256 στήλες × 65.536 γραμμές), μια πολύπλοκη εργασία διεκπεραιώνεται ταχύτερα εάν διαιρεθεί σε επιμέρους εργασίες και καθεμία από αυτές αναπτυχθεί σε ένα ξεχωριστό πίνακα. Ένα έγγραφο που δημιουργείται στο Excel μπορεί να περιλαμβάνει περισσότερους από έναν πίνακες. Ο χώρος στον οποίο αναπτύσσεται κάθε πίνακας λέγεται **φύλλο** (sheet), ενώ το όλο έγγραφο μέσα στο οποίο βρίσκονται τα φύλλα λέγεται **βιβλίο εργασίας** (workbook).

Τα φύλλα έχουν ονόματα τα οποία αναγράφονται στην κάτω αριστερά γωνία της οθόνης μέσα σε ετικέτες. Κάθε φορά είμαστε τοποθετημένοι σε ένα φύλλο, εκείνο του οποίου το όνομα απεικονίζεται με ζωηρά γράμματα μέσα σε άσπρο φόντο. Το φύλλο αυτό λέγεται *ενεργό φύλλο*. Το ενεργό φύλλο είναι ορατό στην οθόνη, ενώ των υπολοίπων φύλλων είναι ορατό το όνομά τους που αναγράφεται στην ετικέτα τους. Μπορούμε να καταστήσουμε ενεργό (δηλ. να τοποθετηθούμε σε) οποιοδήποτε από τα φύλλα ενός βιβλίου εργασίας, αν σημαδέψουμε με το δείκτη του ποντικιού την ετικέτα στην οποία αναγράφεται το όνομά του και κάνουμε κλικ.

Επίσης, μπορούμε να τοποθετηθούμε σε άλλο φύλλο είτε χτυπώντας το συνδυασμό πλήκτρων CTRL+PGUP, οπότε τοποθετούμαστε στο επόμενο φύλλο από αυτό στο οποίο ήμασταν τοποθετημένοι, είτε χτυπώντας το συνδυασμό πλήκτρων CTRL+PGDN, οπότε τοποθετούμαστε στο προηγούμενο φύλλο.

Όταν εκτελούμε τη λειτουργία της αποθήκευσης, τότε αποθηκεύεται όλο το βιβλίο εργασίας και όχι μόνο το φύλλο που περιέχει τον πίνακα που είναι ορατός στην οθόνη. Το ίδιο συμβαίνει και όταν ανοίγουμε ένα έγγραφο, οπότε ανοίγουν και είναι στη διάθεσή μας όλα τα φύλλα που περιέχει το βιβλίο εργασίας και όχι μόνο αυτό που βλέπουμε στην οθόνη.

6.1. Αλλαγή ονόματος φύλλου

Στα φύλλα ενός βιβλίου εργασίας αποδίδονται στην αρχήν τα ονόματα `Φύλλο1`, `Φύλλο2`, `Φύλλο3` κ.λπ.. Τα ονόματα όμως αυτά μπορούμε να τα αλλάξουμε ανά πάσα στιγμή. Για να αλλάξουμε το όνομα ενός φύλλου:

α. Τοποθετούμαστε στο φύλλο αυτό.
β. Εκτελούμε τη λειτουργία *Μορφή* → *Φύλλο* → *Μετονομασία*. Στην ετικέτα του φύλλου αυτού το όνομά του εμφανίζεται με μαύρο φόντο.
γ. Γράφουμε το επιθυμητό όνομα και χτυπάμε το πλήκτρο ENTER.

Το όνομα ενός φύλλου μπορούμε επίσης να το αλλάξουμε, αν σημαδέψουμε με το ποντίκι την ετικέτα του και χτυπήσουμε το δεξί πλήκτρο του ποντικιού.

Στο μενού που εμφανίζεται, κάνουμε κλικ στη λειτουργία *Μετονομασία* και γράφουμε στη συνέχεια το νέο όνομα.

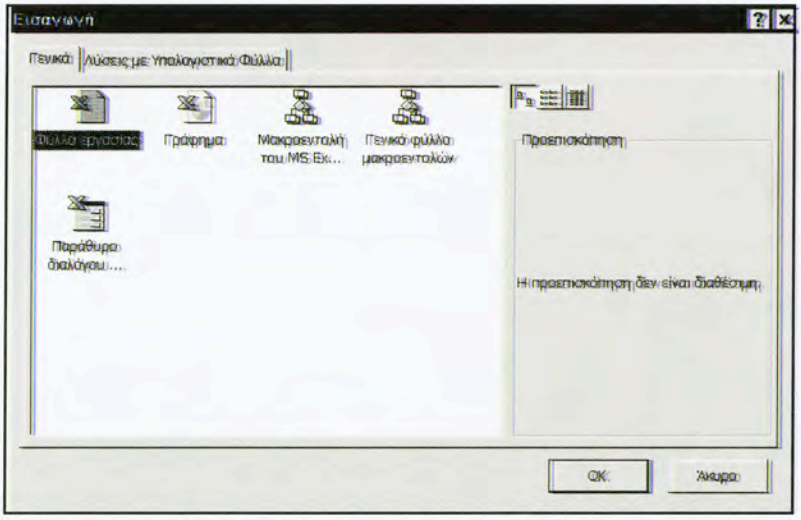
Μπορούμε να δώσουμε σε ένα φύλλο οποιοδήποτε όνομα. Δε μπορεί όμως το όνομα ενός φύλλου να είναι κενό (δηλ. το «τίποτα») ή να είναι ίδιο με αυτό που έχει αποδοθεί σε άλλο φύλλο του ίδιου βιβλίου εργασίας. Στο όνομα ενός φύλλου μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε ελληνικά γράμματα, ενώ δεν έχει σημασία αν τα γράμματα είναι πεζά ή κεφαλαία.

Καλό είναι να μην αποδίδουμε ονόματα στα φύλλα στην τύχη, αλλά να φροντίζουμε να είναι σύντομα και κατατοπιστικά του περιεχομένου τους.

6.2. Προσθήκη και διαγραφή ενός νέου φύλλου

Για να προσθέσουμε ένα νέο φύλλο σε ένα βιβλίο εργασίας εκτελούμε τη λειτουργία *Εισαγωγή → Φύλλο Εργασίας*. Το νέο φύλλο τοποθετείται στο βιβλίο εργασίας αμέσως πριν από το φύλλο στο οποίο ήμασταν τοποθετημένοι. Στο νέο φύλλο αποδίδεται όνομα της μορφής Φύλλοn (όπου *n* ένας ακέραιος αριθμός), το οποίο όμως μπορούμε να το αλλάξουμε.

Η ίδια εργασία μπορεί να γίνει και αν χτυπήσουμε το δεξί πλήκτρο του ποντικιού, όταν αυτό σημαδεύει την ετικέτα κάποιου φύλλου και επιλέξουμε από το μενού που εμφανίζεται τη λειτουργία *Εισαγωγή...*. Στην περίπτωση αυτή καλούμαστε να προσδιορίσουμε τι είδους φύλλο θέλουμε να προσθέσουμε. Εκτός από πίνακες, υπάρχουν και άλλων ειδών φύλλα. Εμείς θα επιλέγουμε φύλλα τύπου πίνακα, τα οποία λέγονται *Φύλλα Εργασίας* (worksheet).



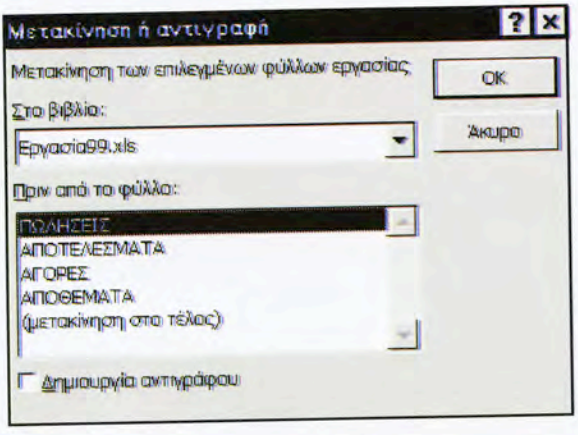
Σχήμα 6.1: Επιλογή του είδους του φύλλου που εισάγεται

Με την ίδια ευκολία που προσθέτουμε, μπορούμε να διαγράψουμε ένα φύλλο. Για να διαγράψουμε ένα φύλλο τοποθετούμαστε σε αυτό και εκτελούμε τη λειτουργία *Επεξεργασία → Διαγραφή φύλλου*. Επειδή η διαγραφή ενός φύλλου είναι εργασία μη αναστρέψιμη (δηλ. δε μπορεί να αναιρεθεί με την εργασία *Επεξεργασία → Αναίρεση*), καλούμαστε να επιβεβαιώσουμε τη διαγραφή του χτυπώντας το πλήκτρο OK σε σχετικό παράθυρο διαλόγου που προβάλλεται στην οθόνη.

Ένα φύλλο μπορούμε να το διαγράψουμε και αν χτυπήσουμε το δεξί πλήκτρο του ποντικιού, όταν αυτό σημαδεύει την ετικέτα του φύλλου που θέλουμε να διαγράψουμε. Από το μενού που εμφανίζεται επιλέγουμε τη λειτουργία *Διαγραφή* και δίνουμε στη συνέχεια την επιβεβαίωση της διαγραφής του, όπως και προηγουμένως.

6.3. Μετακίνηση και αντιγραφή φύλλου

Η θέση ενός φύλλου, σε σχέση με τα άλλα, σε ένα βιβλίο εργασίας δεν έχει σημασία. Μόνο κατά τη διαδικασία της εκτύπωσης όλου του βιβλίου εργασίας (δηλ. όλων των φύλλων του) η σειρά των φύλλων έχει σημασία και είναι αυτή με την οποία θα εκτυπωθούν.



Σχήμα 6.2: Το παράθυρο για τη μετακίνηση ή αντιγραφή φύλλου

Μολονότι η θέση των φύλλων δεν έχει σημασία, δε θα αδιαφορούμε γι' αυτήν. Τα φύλλα ενός βιβλίου εργασίας θα πρέπει να είναι τοποθετημένα σε μια λογική σειρά, έτσι ώστε να διευκολύνεται ο εντοπισμός τους. Αν π.χ. μια εργασία την έχουμε διαιρέσει σε τρία μέρη, καθένα από τα οποία αναπτύσσεται σε ξεχωριστό φύλλο, το φύλλο στο οποίο αναπτύσσεται το πρώτο μέρος θα πρέπει να είναι τοποθετημένο πρώτο, το φύλλο στο οποίο αναπτύσσεται το δεύτερο μέρος θα πρέπει να είναι τοποθετημένο δεύτερο κ.ο.κ..

Για να αλλάξουμε τη θέση ενός φύλλου τοποθετούμαστε σε αυτό και εκτελούμε τη λειτουργία *Επεξεργασία → Μετακίνηση ή αντιγραφή φύλλου*. Στην οθόνη εμφανίζεται το παράθυρο διαλόγου του σχήματος 6.2.

Στη λίστα με τίτλο Πριν από το φύλλο απαριθμούνται τα ονόματα όλων των φύλλων του βιβλίου εργασίας. Σημαδεύουμε και κάνουμε κλικ στο όνομα του φύλλου πριν από το οποίο θέλουμε να τοποθετηθεί το φύλλο και χτυπάμε το πλήκτρο OK. Το φύλλο αλλάζει θέση και τοποθετείται εκεί που υποδείξαμε. Αν θέλουμε το φύλλο να τοποθετηθεί στο τέλος θα κάνουμε κλικ στην τιμή (μετακίνηση στο τέλος).

Σ' αυτό το παράθυρο διαλόγου, όμως, υπάρχει και μια αναδυόμενη λίστα με τον τίτλο Στο βιβλίο. Αν χτυπήσουμε το πλήκτρο της λίστας αυτής εμφανίζονται τα ονόματα των βιβλίων εργασίας που είναι ανοικτά τη συγκεκριμένη στιγμή (ανάμεσα στα οποία είναι και το όνομα του βιβλίου εργασίας που επεξεργαζόμαστε). Επιλέγοντας το όνομα ενός βιβλίου εργασίας το φύλλο μεταφέρεται σ' αυτό το άλλο βιβλίο εργασίας (αρχείο) και παύει να είναι μέρος του βιβλίου εργασίας που επεξεργαζόμασταν μέχρι τώρα. Επιπλέον, έχουμε τη δυνατότητα να ζητήσουμε να μεταφερθεί το φύλλο σε ένα νέο βιβλίο εργασίας, αν σημαδέψουμε και κάνουμε κλικ στην τιμή (νέο βιβλίο), οπότε και θα δημιουργηθεί το νέο βιβλίο εργασίας.

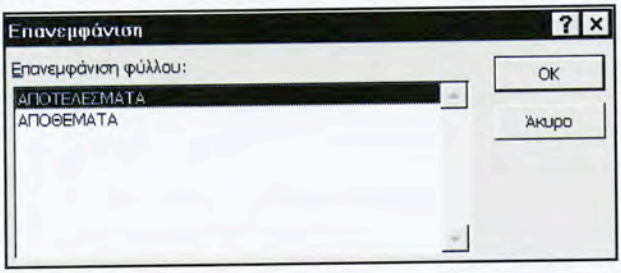
Για να δημιουργήσουμε αντίγραφο ενός φύλλου, δηλ. ένα νέο φύλλο με τα ίδια ακριβώς περιεχόμενα, κάνουμε τις ίδιες κινήσεις όπως και στη μετακίνησή του και επιπλέον σημειώνουμε το πλαίσιο ελέγχου Δημιουργία αντιγράφου πριν χτυπήσουμε το πλήκτρο OK. Το αντίγραφο έχει όνομα αυτό που έχει και το πρωτότυπο. Αν το αντίγραφο βρίσκεται στο ίδιο βιβλίο εργασίας με το πρωτότυπο, τότε το όνομά του ακολουθείται από έναν αριθμό μέσα σε παρενθέσεις. Η δυνατότητα δημιουργίας αντιγράφου ενός φύλλου είναι χρήσιμη όταν ένας πίνακας που θέλουμε να κατασκευάσουμε έχει πολλά κοινά στοιχεία (δεδομένα, χαρακτηριστικά παρουσίασης κ.λπ.) με κάποιον που έχουμε ήδη δημιουργήσει ή θέλουμε να πειραματισθούμε με έναν πίνακα που έχουμε διαμορφώσει, χωρίς όμως να θέσουμε σε κίνδυνο την εργασία που έχουμε κάνει.

6.4. Απόκρυψη και επαναπροβολή ενός φύλλου

Ένα φύλλο δεν είναι ανάγκη να είναι πάντα προσπελάσιμο, ενώ η μετακίνησή μας από φύλλο σε φύλλο θέλουμε πάντα να γίνεται γρήγορα. Έτσι, αν έχουμε ολοκληρώσει την εργασία που αναπτύξαμε σε ένα φύλλο, η παρουσία του μας αναγκάζει να κάνουμε περιττές κινήσεις. Επίσης, ενδέχεται ένα φύλλο να έχει δεδομένα που δε θέλουμε να τα δει κάποιος που θα ανοίξει το βιβλίο εργασίας.

Σ' αυτές τις περιπτώσεις έχουμε τη δυνατότητα να κρύψουμε το φύλλο. Γι' αυτό τοποθετούμαστε στο φύλλο και εκτελούμε τη λειτουργία *Μορφή → Φύλλο → Απόκρυψη*. Το φύλλο παύει να προβάλλεται και η ετικέτα που φέρει το όνομά του παύει να εμφανίζεται μαζί μ' αυτές των υπολοίπων φύλλων. Το φύλλο, παρότι έχει πάψει να είναι ορατό, δεν έχει διαγραφτεί. Ένα κρυμμένο φύλλο εξακολουθεί να υφίσταται και να είναι μέρος του βιβλίου εργασίας, όπως εξακολουθούν να ισχύουν και τυχόν αναφορές που γίνονται σε κελιά αυτού του φύλλου από τύπους υπολογισμού που έχουν εισαχθεί σε κελιά άλλων φύλλων.

Σε ένα κρυμμένο φύλλο δε μπορούμε να τοποθετηθούμε με κανένα τρόπο. Μπορούμε όμως να ζητήσουμε την επανεμφάνιση ενός κρυμμένου φύλλου, εκτελώντας τη λειτουργία *Μορφή → Φύλλο → Επανεμφάνιση*.



Σχήμα 6.3: Το παράθυρο για την επανεμφάνιση κρυμμένων φύλλων

Στη λίστα με τίτλο Επανεμφάνιση φύλλου, στο παράθυρο διαλόγου που εμφανίζεται, απαριθμούνται τα ονόματα όλων των φύλλων που είναι κρυμμένα. Για να επαναπροβάλλουμε ένα κρυμμένο φύλλο κάνουμε κλικ στο όνομά του και χτυπάμε το πλήκτρο OK. Το φύλλο ξαναγίνεται ορατό, όπως και η ετικέτα που φέρει το όνομά του.

6.5. Ομαδοποίηση φύλλων

Στην περίπτωση που θέλουμε να εκτελέσουμε την ίδια εργασία σε περισσότερα από ένα φύλλα (π.χ. να αποδώσουμε τους ίδιους προσδιορισμούς για την εκτύπωσή τους ή να εκτελέσουμε τη διαγραφή τους), μπορούμε να ομαδοποιήσουμε τα φύλλα αυτά. Η εργασία που θα προσδιορίσουμε στη συνέχεια θα εκτελεσθεί σε καθένα από τα φύλλα αυτά.

Για να ομαδοποιήσουμε ένα σύνολο φύλλων κάνουμε τις εξής κινήσεις:

α. Τοποθετούμαστε σε ένα από τα φύλλα αυτά.
β. Χτυπάμε και κρατάμε πατημένο το πλήκτρο CTRL.
γ. Σημαδεύουμε και κάνουμε κλικ με το ποντίκι στην ετικέτα κάθε φύλου που θέλουμε να συμπεριλάβουμε στην ομάδα.
δ. Όταν επιλέξουμε όλα τα επιθυμητά φύλλα, απελευθερώνουμε το πλήκτρο CTRL.

Οι ετικέτες των φύλλων που επιλέξαμε απεικονίζονται με άσπρο φόντο. Αν στη συνέχεια εκτελέσουμε τη λειτουργία π.χ. *Επεξεργασία → Διαγραφή φύλλου*, τότε θα διαγραφτούν όλα τα φύλλα που επιλέξαμε από το βιβλίο εργασίας.

Για να πάψουν τα φύλλα αυτά να αντιμετωπίζονται σαν ομάδα είτε σημαδεύουμε με το ποντίκι και κάνουμε κλικ στην ετικέτα ενός φύλλου που δε συμπεριλαμβάνεται στην ομάδα είτε χτυπάμε το δεξί πλήκτρο του ποντικιού όταν αυτό σημαδεύει την ετικέτα ενός φύλλου της ομάδας και επιλέγουμε, από το μενού που εμφανίζεται, τη λειτουργία *Κατάργηση ομαδοποίησης φύλλων*.

6.6. Αναφορές σε άλλα φύλλα και άλλα βιβλία εργασίας

Σε έναν τύπο υπολογισμού μπορεί να γίνει αναφορά και σε κελιά άλλων φύλλων και όχι μόνον σε κελιά του ίδιου φύλλου. Στους τύπους υπολογισμού που έχουμε συντάξει μέχρι τώρα οι αναφορές γίνονται σε κελιά του ίδιου φύλλου μ' αυτό στο οποίο ανήκει το κελί στο οποίο έχει εισαχθεί ο τύπος υπολογισμού. Έτσι, αν στο κελί C1, ενός φύλλου που έχει όνομα ΤΙΜΕΣ, έχουμε εισαγάγει τον τύπο =A1+B1, τότε αναφερόμαστε στις τιμές των κελιών A1 και B1 του ίδιου φύλλου, δηλ. του φύλλου ΤΙΜΕΣ. Αν μάλιστα αντιγράψουμε το κελί C1 και το εναποθέσουμε στο κελί D3 ενός άλλου φύλλου, π.χ. ενός φύλλου με όνομα ΑΓΟΡΕΣ, τότε ο τύπος θα τροποποιηθεί κατά τα γνωστά και θα γίνει κατά την εναπόθεσή του =B3+C3, αλλά τα κελιά B3 και C3 στα οποία αναφέρεται ανήκουν στο ίδιο φύλλο με αυτό που ανήκει το κελί D3 στο οποίο εναποτέθηκε, δηλ. στο φύλλο ΑΓΟΡΕΣ.

Αν θέλουμε σε έναν τύπο υπολογισμού να κάνουμε αναφορά σε κελί άλλου φύλλου, από αυτό στο οποίο ανήκει το κελί στο οποίο τον συντάσσουμε, είμαστε υποχρεωμένοι πριν από το όνομα του κελιού να επισημάνουμε το όνομα του φύλλου στο οποίο αυτό ανήκει. Η επισήμανση του ονόματος του φύλλου στο οποίο ανήκει το αναφερόμενο κελί γίνεται με την αναγραφή, πριν από το όνομα του κελιού, του ονόματος του φύλλου που ανήκει και ακολουθείται (χωρίς να παρεμβληθούν άλλοι χαρακτήρες π.χ. το κενό διάστημα) από το χαρακτήρα ΘΑΥΜΑΣΤΙΚΟ (!).

Έτσι, αν στο κελί C1 ενός φύλλου με όνομα ΤΙΜΕΣ θέλουμε να αθροίζεται το κελί A1 του ίδιου φύλλου, με το κελί D1 ενός φύλλου με όνομα ΑΓΟΡΕΣ, θα γράψουμε τον τύπο υπολογισμού = A1 + ΑΓΟΡΕΣ!D1. Στον τύπο αυτό, επειδή η αναφορά στο κελί A1 δε συνοδεύεται από όνομα φύλλου, είναι αναφορά στο κελί A1 του ίδιου φύλλου με αυτό στο οποίο ανήκει το C1, δηλ. το φύλλο ΤΙΜΕΣ. Η αναφορά όμως στο κελί D1 συνοδεύεται από την επισήμανση του φύλλου ΑΓΟΡΕΣ και συνεπώς είναι αναφορά στο κελί D1 του φύλλου ΑΓΟΡΕΣ και όχι στο κελί D1 του φύλλου ΤΙΜΕΣ. Εάν τον ίδιο τύπο το γράψουμε = ΤΙΜΕΣ!A1 + ΑΓΟΡΕΣ!D1, το περιεχόμενό του δεν αλλάζει, απλά η επισήμανση του φύλλου ΤΙΜΕΣ στο κελί A1 είναι περιττή.

Σε έναν τύπο υπολογισμού μπορούν να γίνουν αναφορές σε κελιά ή περιοχές κελιών πολλών διαφορετικών φύλλων. Έτσι, οι τύποι `= A1 + ΑΓΟΡΕΣ!B1 - ΠΩΛΗΣΕΙΣ!C3` ή `= sum(ΠΡΟΒΛΕΨΗ!A1:A10) + ΤΙΜΕΣ!B5` είναι έγκυροι.

Αν στο όνομα ενός φύλλου περιλαμβάνονται εκτός από γράμματα και άλλοι χαρακτήρες (κενά διαστήματα, σημεία στίξης, σύμβολα πράξεων κ.λπ.), π.χ. `ΠΩΛΗΣΕΙΣ 99` ή `ΜΙΣΘΟΙ/ΗΜΕΡΟΜΙΣΘΙΑ`, τότε όταν κάνουμε αναφορά σε κελί του, θα πρέπει πριν από το όνομα του φύλλου και αμέσως μετά το τέλος του να γράφουμε το χαρακτήρα ΑΠΟΣΤΡΟΦΟΣ (’), όπως π.χ. στον τύπο `= A1 + 'ΠΩΛΗΣΕΙΣ 99'!B1`. Σε αποστρόφους μπορούμε να εγκλείουμε το όνομα ενός φύλλου ακόμα και όταν αυτό δεν είναι απαραίτητο.

Κατά την αναφορά σε έναν τύπο σε κελί άλλου φύλλου μπορούμε να κάνουμε διάφορα λάθη. Έτσι, μπορεί να ξεχάσουμε να γράψουμε ανάμεσα στο όνομα του φύλλου και το όνομα του κελιού το χαρακτήρα ΘΑΥΜΑΣΤΙΚΟ (!), να χρησιμοποιήσουμε άλλο χαρακτήρα στη θέση του, π.χ. τη ΔΙΕΣΗ (#), να γράψουμε λάθος το όνομα του φύλλου, π.χ. αντί για `ΠΩΛΗΣΕΙΣ` να γράψουμε `ΠΩΛΣΗΕΙΣ`, να μη γράψουμε ή να γράψουμε σε λάθος θέση τις αποστρόφους κ.λπ..

Τα ονόματα των φύλλων θα πρέπει να γράφονται ακριβώς όπως εμφανίζονται στις ετικέτες τους, χωρίς να έχει σημασία αν θα χρησιμοποιήσουμε πεζά ή κεφαλαία γράμματα. Στην περίπτωση που χρησιμοποιούνται ελληνικοί χαρακτήρες με τόνο στο όνομα ενός φύλλου, π.χ. `τιμές`, τότε θα χρησιμοποιήσουμε χαρακτήρες με τόνο είτε γράψουμε το όνομά του στα κεφαλαία είτε στα πεζά. Έτσι, το όνομα αυτού του φύλλου μπορούμε να το γράψουμε `ΤΙΜΈΣ` ή `Τιμές` ή `τιμές`, όχι όμως `ΤΙΜΕΣ` ή `Τιμες` ή `τιμες`.

Αν το όνομα του φύλλου είναι γραμμένο λάθος ή αν δεν υπάρχει φύλλο με τέτοιο όνομα στο βιβλίο εργασίας, στην οθόνη εμφανίζεται το παράθυρο διαλόγου για το άνοιγμα αρχείου. Στο παράθυρο αυτό καλούμαστε να επισημάνουμε το αρχείο (βιβλίο εργασίας) στο οποίο υπάρχει φύλλο με τέτοιο όνομα. Αν δεν επισημάνουμε αρχείο αλλά χτυπήσουμε το πλήκτρο Άκυρο, τότε το κελί που συντάσσουμε τον τύπο υπολογισμού αποκτά τη διαγνωστική τιμή λάθους `#ΑΝΑΦ!`.

Για να περιορίσουμε τα λάθη στην αναγραφή του ονόματος του φύλλου, μπορούμε, αντί να το γράφουμε (ακολουθούμενο από το θαυμαστικό και το όνομα του κελιού), να δείχνουμε το κελί του φύλλου που θέλουμε να χρησιμοποιήσουμε. Για να το πετύχουμε, τη στιγμή που θέλουμε να αναφερθούμε στο κελί αυτό, τοποθετούμαστε σ’ αυτό είτε με τη βοήθεια των πλήκτρων μετακίνησης (π.χ. CTRL+PGUP, CTRL+PGDN για να αλλάξουμε φύλλο, {ΔΕΞΙΟ ΒΕΛΟΣ} κ.λπ. για να μετακινηθούμε μέσα στο φύλλο) είτε με το ποντίκι (κάνοντας κλικ στην ετικέτα του φύλλου και σημαδεύοντας κατόπιν το επιθυμητό κελί). Στη συνέχεια εισάγουμε τον επόμενο όρο του τύπου (π.χ. σύμβολο πράξης, παρένθεση κ.λπ.).

Σ' έναν τύπο μπορεί να γίνει αναφορά όχι μόνο σε κελιά άλλου φύλλου του βιβλίου εργασίας, αλλά και σε κελιά φύλλου άλλου βιβλίου εργασίας. Στην περίπτωση αυτή πρέπει να δηλωθεί τόσο το όνομα του αρχείου στο οποίο είναι αποθηκευμένο το άλλο βιβλίο εργασίας όσο και το όνομα του φύλλου στο οποίο ανήκει το κελί που αναφερόμαστε. Το όνομα του αρχείου αναγράφεται μέσα σε ΑΓΚΥΛΕΣ {[ ]} και ακολουθείται από το όνομα του φύλλου, χωρίς να παρεμβληθεί ανάμεσά τους κανένας άλλος χαρακτήρας. Επιπλέον, το σύνθετο όνομα που σχηματίζεται από το όνομα του αρχείου και το όνομα του φύλλου πρέπει να εγκλείεται υποχρεωτικά ανάμεσα σε αποστρόφους. Έτσι, αν θέλουμε να αναφερθούμε σε έναν τύπο στο κελί A1 του φύλλου `ΤΙΜΕΣ` που ανήκει στο βιβλίο εργασίας που έχει αποθηκευτεί με όνομα `Εργασία03`, θα το δηλώσουμε ως `'[Εργασία03]ΤΙΜΕΣ'!A1`.

6.7. Ασκήσεις

1. Στο αρχείο που αποθηκεύσαμε με όνομα `Εργασία06` τη 2η άσκηση του κεφαλαίου 3 έχουμε υπολογίσει τη μισθοδοσία του Μαρτίου των ημερομισθίων εργαζομένων μιας επιχείρησης.

α. Να αναμορφώσετε την εργασία αυτή έτσι ώστε όλοι οι συντελεστές κρατήσεων εργαζόμενου και εργοδοτικών εισφορών να είναι σε φύλλο με όνομα `ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ`, διαφορετικό από το φύλλο στο οποίο θα βρίσκεται η μισθοδοσία του Μαρτίου, το οποίο θα έχει όνομα `ΜΑΡΤΙΟΣ`.

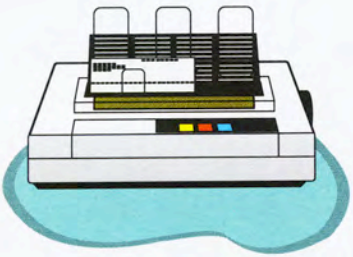
β. Αν τον Απρίλιο του ίδιου έτους εργάστηκαν όλοι οι εργαζόμενοι 22 ημέρες, εκτός από την Ελένη Παπαθανασίου που εργάστηκε 18 ημέρες και το Γρηγόρη Παπουτσάκη που εργάστηκε 16 ημέρες, πώς θα υπολογίσουμε σε ένα άλλο φύλλο με όνομα `ΑΠΡΙΛΙΟΣ` εύκολα και γρήγορα τη μισθοδοσία του Απριλίου;

Το βιβλίο εργασίας που θα διαμορφώσετε να το αποθηκεύσετε με όνομα αυτό που είχε κατά το άνοιγμά του.

2. Να ανοίξετε το αρχείο με όνομα `Εργασία09`. Στον πίνακα που περιέχεται στο αρχείο αυτό υπολογίσαμε στη 2η άσκηση του κεφαλαίου 5 το ποσοστό της αύξησης του κόστους παραγωγής των προϊόντων που παράγει μια σαπωνοποιία, με δεδομένα τα ποσοστά αύξησης των τιμών αγοράς των πρώτων υλών.

Αυτά τα ποσοστά αύξησης αφορούσαν τις νέες τιμές αγοράς των πρώτων υλών το μήνα Φεβρουάριο. Το Μάρτιο οι τιμές αγοράς των πρώτων υλών αυξάνονται και πάλι κατά 3% του πυρηνελαίου, κατά 5% του ελαιολάδου και κατά 10% της στεατίνης (ενώ η τιμή της ποτάσσας μένει σταθερή).

Να υπολογίσετε σε άλλο φύλλο εύκολα και γρήγορα το ποσοστό αύξησης του κόστους παραγωγής ενός κιλού καθενός από τα προϊόντα το Μάρτιο σε σχέση με το Φεβρουάριο.



Κεφάλαιο 7

Η ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΚΤΥΠΩΣΗΣ

Στο κεφάλαιο αυτό θα μάθουμε:

- ✓ *Ότι έχουμε μεγάλη ελευθερία στον καθορισμό του τρόπου με τον οποίο θα εκτυπωθεί ένας πίνακας.*
- ✓ *Ποιες είναι οι παράμετροι με τις οποίες ρυθμίζεται ο τρόπος εκτύπωσης ενός πίνακα.*
- ✓ *Πώς με τη βοήθεια της προεπισκόπησης ελέγχουμε την εκτύπωση πριν αυτή αποτυπωθεί στο χαρτί.*
- ✓ *Πώς μπορούμε να εισαγάγουμε σε μια εκτύπωση χρήσιμες οργανωτικά πληροφορίες.*
- ✓ *Ποιοι είναι οι κανόνες που θα τηρούμε έτσι ώστε να διευκολύνεται η ανάγνωση των εκτυπώσεών μας.*

Η εκτύπωση είναι συνήθως μια απλή διαδικασία κατά την οποία το πρόγραμμα αποτυπώνει στο χαρτί τα δεδομένα που επεξεργαζόμαστε με τη βοήθειά του. Τη διαδικασία της εκτύπωσης έχουμε ήδη γνωρίσει στο πρόγραμμα επεξεργασίας κειμένου.

Στα προγράμματα λογιστικών φύλλων η λήψη μιας επιμελημένης εκτύπωσης δεν είναι μια απλή διαδικασία. Αντίθετα, απαιτείται η εκτέλεση πολλών εργασιών έτσι ώστε τα δεδομένα ενός πίνακα να αποτυπωθούν στο χαρτί κατά τρόπο που εξυπηρετεί τον αναγνώστη.

Οι εργασίες που σχετίζονται με τη διαδικασία της εκτύπωσης βρίσκονται στο μενού *Αρχείο* και είναι η *Περιοχή εκτύπωσης*, η *Διαμόρφωση σελίδας...*, η *Προεπισκόπηση εκτύπωσης* και η *Εκτύπωση...*.

7.1. Τι εκτυπώνεται από έναν πίνακα

Από έναν πίνακα εκτυπώνεται εκείνο το μέρος του, σχήματος ορθογωνίου παραλληλογράμμου, που περιλαμβάνει όλα τα κελιά που έχουν οποιασδήποτε μορφής περιεχόμενο. Έτσι, εάν σε έναν πίνακα έχουν περιεχόμενο τα κελιά που βρίσκονται στην περιοχή A1:F20 καθώς και το κελί G35, θα εκτυπωθεί το σύνολο των κελιών που περιλαμβάνονται στην περιοχή A1:G35.

Είναι όμως δυνατόν να ζητήσουμε να εκτυπώνεται το μέρος του πίνακα που εμείς επιθυμούμε, π.χ. ενός υποσυνόλου της περιοχής κελιών που έχουν δεδομένα ή ενός υπερσυνόλου της που περιέχει και κελιά κενά περιεχομένου.

Για να προσδιορίσουμε την περιοχή κελιών που θέλουμε να εκτυπώνεται από έναν πίνακα πρέπει πρώτα να την επισημάνουμε (με τον τρόπο που επισημαίνεται μια οποιαδήποτε περιοχή κελιών). Στη συνέχεια εκτελούμε τη λειτουργία *Αρχείο* → *Περιοχή εκτύπωσης* → *Ορισμός περιοχής εκτύπωσης*. Μετά την εκτέλεση της λειτουργίας αυτής οι πλευρές των κελιών που βρίσκονται στην περίμετρο της περιοχής αποκτούν διακεκομμένες γραμμές. Αν ζητήσουμε την εκτύπωση του πίνακα, τότε θα εκτυπωθεί μόνον αυτή η περιοχή, άσχετα αν δεν εγκλείει όλα τα κελιά που έχουν περιεχόμενο ή αν τα κελιά της έχουν περιεχόμενο ή όχι.

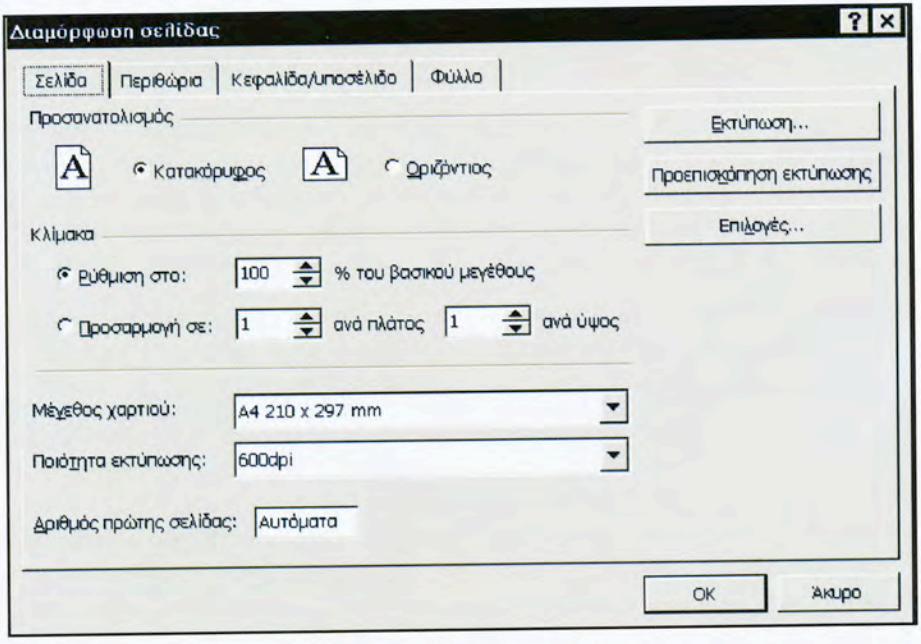
Για να αναιρέσουμε τον προσδιορισμό που έχουμε κάνει με τη λειτουργία αυτή, δηλ. για να αναθέσουμε στο πρόγραμμα την επιλογή του μέρους του πίνακα που θα εκτυπώνεται, εκτελούμε τη λειτουργία *Αρχείο* → *Περιοχή εκτύπωσης* → *Απαλοιφή περιοχής εκτύπωσης*. Οι διακεκομμένες γραμμές εξαφανίζονται.

7.2. Διαμόρφωση σελίδας

Με τη λειτουργία *Αρχείο → Διαμόρφωση σελίδας...* γίνεται ο προσδιορισμός του τρόπου με τον οποίο επιθυμούμε να εκτυπώνεται ένας πίνακας. Ο προσδιορισμός αυτός γίνεται με την απόδοση των επιθυμητών τιμών σε ένα πλήθος παραμέτρων που ρυθμίζουν την εκτύπωση. Οι παράμετροι αυτές είναι αρκετές, με συνέπεια να μην επαρκεί για την απεικόνισή τους ο χώρος ενός παραθύρου διαλόγου. Για το λόγο αυτό είναι ομαδοποιημένες σε τέσσερις καρτέλες που φέρουν τα ονόματα Σελίδα, Περιθώρια, Κεφαλίδα/Υποσέλιδο και Φύλλο.

7.2.1. Παράμετροι της καρτέλας Σελίδα

Στην καρτέλα με τίτλο Σελίδα, που εικονίζεται παρακάτω, ορίζονται βασικές παράμετροι της εκτύπωσης.



Σχήμα 7.1: Η καρτέλα με τίτλο Σελίδα

Στο πλαίσιο με τίτλο Προσανατολισμός προσδιορίζεται η πλευρά του χαρτιού κατά την οποία θα γίνει η εκτύπωση. Αν πατήσουμε το πλήκτρο επιλογής με τίτλο Κατακόρυφος τότε η κατεύθυνση γραφής των γραμμάτων θα είναι αυτή της μικρότερης πλευράς του χαρτιού, ενώ αν πατήσουμε το πλήκτρο επιλογής Οριζόντιος θα είναι αυτή της μεγαλύτερης πλευράς του χαρτιού.

Αν ένας πίνακας περιλαμβάνει πολλές στήλες, τότε ο ενδεικνυόμενος προσανατολισμός είναι ο κατακόρυφος, ενώ αν αποτελείται από πολλές γραμμές, ο οριζόντιος. Πίνακες που αποτελούνται και από πολλές γραμμές και από πολλές στήλες απαιτούν ιδιαίτερη επιμέλεια.

Στο πλαίσιο με τίτλο Κλίμακα προσδιορίζεται ο βαθμός μεγέθυνσης ή σμίκρυνσης του πίνακα στο χαρτί σε σχέση με τις πραγματικές του διαστάσεις. Ο βαθμός αυτός μπορεί να προσδιοριστεί με δύο τρόπους.

Αν χτυπήσουμε το πλήκτρο επιλογής με τίτλο Ρύθμιση στο ... % του βασικού μεγέθους, τότε θα πρέπει να προσδιορίσουμε στο δίπλα πλαίσιο κειμένου το ποσοστό μεγέθυνσης ή σμίκρυνσης. Αν η τιμή είναι πάνω από 100%, π.χ. 120%, τότε έχουμε μεγέθυνση και όλα τα στοιχεία του πίνακα (δηλ. στήλες, γραμμές, μεγέθη γραμμάτων) θα εκτυπωθούν κατά 20% μεγαλύτερα απ' ό,τι πραγματικά είναι. Έτσι, κελί που είναι γραμμένο με γράμματα μεγέθους 10 στιγμών, θα εκτυπωθεί με γράμματα 12 στιγμών. Αν η τιμή είναι κάτω από 100%, π.χ. 80%, τότε έχουμε σμίκρυνση και όλα τα στοιχεία του πίνακα θα εκτυπωθούν κατά 20% μικρότερα από το πραγματικό τους μέγεθος. Στην περίπτωση που χτυπήσουμε αυτό το πλήκτρο, όταν επανακάμψουμε στην επεξεργασία του πίνακα, οι στήλες και οι γραμμές που είναι όρια σελίδων έχουν αποκτήσει διακεκομμένες γραμμές.

Αν χτυπήσουμε το πλήκτρο επιλογής με τίτλο Προσαρμογή σε ... ανά πλάτος ... ανά ύψος, τότε αναθέτουμε στο πρόγραμμα να κάνει εκείνη τη σμίκρυνση που απαιτείται, έτσι ώστε ο πίνακας να χωρέσει σε πλήθος σελίδων κατά πλάτος και καθ' ύψος ίσο με τους αριθμούς που προσδιορίζουμε στα σχετικά πλαίσια. Έτσι, αν ζητήσουμε η εκτύπωση να γίνει σε 2 σελίδες κατά πλάτος και 3 σελίδες κατά ύψος, τότε το Excel θα κάνει στον πίνακα κατά την εκτύπωση τη σμίκρυνση που είναι απαραίτητη, ώστε να μη χρειάζονται περισσότερες από δύο σελίδες για την εκτύπωση όλων των στηλών του πίνακα και περισσότερες από τρεις σελίδες για την εκτύπωση όλων των γραμμών του. Θα φροντίσει δηλ. η εκτύπωση του πίνακα να «χωρέσει» σε $2 \times 3 = 6$ σελίδες. Από τις σελίδες αυτές τελικά θα χρησιμοποιηθούν μόνο όσες είναι αναγκαίες και όχι όλες αναγκαστικά. Σε ποια σελίδα θα εκτυπωθεί κάθε γραμμή και στήλη του πίνακα, είναι θέμα που θα το ρυθμίσει το Excel αγνοώντας σχετικές εντολές που έχει διατυπώσει ο χρήστης.

Στην περίπτωση που η κλίμακα εκτύπωσης ενός πίνακα έχει προσδιοριστεί μέσω του πλήθους των σελίδων στις οποίες πρέπει να εκτυπωθεί, την επόμενη φορά που θα επανακάμψουμε σ' αυτήν την καρτέλα θα δούμε ότι στο πλαίσιο του πλήκτρου Ρύθμιση στο ... % του βασικού μεγέθους απεικονίζεται ένα ποσοστό. Το ποσοστό αυτό είναι η σμίκρυνση που κάνει το Excel έτσι ώστε ο πίνακας να «χωρέσει» στο πλήθος σελίδων που ζητήθηκε.

Στην αναδυόμενη λίστα με τίτλο Μέγεθος χαρτιού επιλέγουμε τις διαστάσεις του χαρτιού στο οποίο θέλουμε να γίνει η εκτύπωση. Οι διαστάσεις των χαρτιών που χρησιμοποιούνται στους εκτυπωτές (στα φωτοτυπικά μηχανήματα κ.λπ.) είναι τυποποιημένες. Οι πιο διαδεδομένοι τύποι χαρτιού είναι το A4 (με διαστάσεις 21 εκ. × 29,7 εκ.) και το Letter (με διαστάσεις 21,59 εκ. × 27,94 εκ.). Το χαρτί A4 χρησιμοποιείται κυρίως στην Ευρώπη (και την Ελλάδα), ενώ το Letter κυρίως στη Βόρειο Αμερική. Κατά τον προσδιορισμό του μεγέθους χαρτιού θα λαμβάνουμε πάντα υπόψη μας το μέγεθος του χαρτιού με το οποίο είναι τροφοδοτημένος ο εκτυπωτής μας. Αν είναι τροφοδοτημένος με χαρτί διαφορετικού μεγέθους, τότε ενδέχεται ο εκτυπωτής να αναστείλει την εκτύπωσή του (μέχρις ότου τροφοδοτηθεί με το μέγεθος χαρτιού που έχει προσδιοριστεί) ή να γίνει η εκτύπωση με τρόπο μη επιθυμητό.

Στην αναδυόμενη λίστα με τίτλο Ποιότητα Εκτύπωσης προσδιορίζεται η ανάλυση που θα χρησιμοποιήσει ο εκτυπωτής για να αποτυπώσει τον πίνακα στο χαρτί. Μια υψηλή ανάλυση αποφέρει υψηλή τυπογραφική ποιότητα, αλλά απαιτεί περισσότερο χρόνο για την εκτύπωση του πίνακα. Οι τιμές που εμφανίζονται στη λίστα αυτή καθορίζονται από τον κατασκευαστή του εκτυπωτή που θα χρησιμοποιηθεί. Συνήθως είναι συμβολικά ονόματα που στους μεν λέηζερ (laser) εκτυπωτές δηλώνουν την ανάλυση εκτύπωσης σε dpi (dots per inch = κουκίδες ανά ίντσα), ενώ σε έναν κρουστικό εκτυπωτή (dot-matrix) το πλήθος των ακίδων της κεφαλής του εκτυπωτή που θα χρησιμοποιηθούν. Έτσι σε ένα λέηζερ εκτυπωτή η τιμή High (υψηλή) μπορεί να σημαίνει ανάλυση στα 600 dpi, η τιμή Medium (μεσαία) ανάλυση στα 300 dpi και η τιμή Draft (χειρόγραφο) ανάλυση στα 150 dpi.

Στο πλαίσιο κειμένου με τίτλο Αρίθμηση πρώτης σελίδας δηλώνεται ο αριθμός από τον οποίο θα ξεκινήσει η αρίθμηση των σελίδων του πίνακα. Αν δηλωθεί η τιμή Αυτόματα, τότε η αρίθμηση θα ξεκινήσει από τον αριθμό 1.

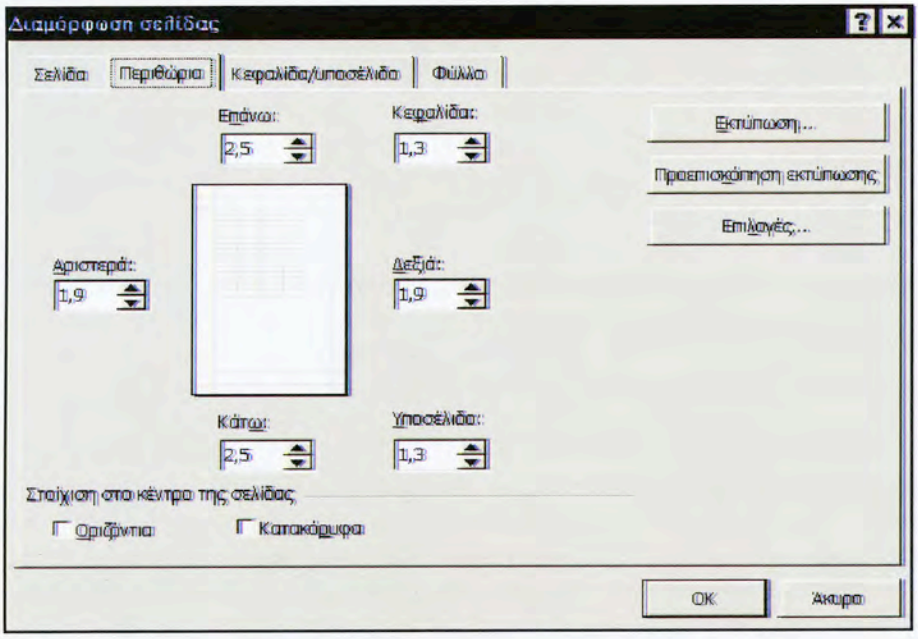
7.2.2. Παράμετροι της καρτέλας Περιθώρια

Περιθώρια λέγονται οι χώροι κατά μήκος της περιμέτρου μιας σελίδας που σκόπιμα δε χρησιμοποιούνται για αποτύπωση δεδομένων, αλλά παραμένουν λευκοί (κενοί). Η ύπαρξή τους επιβάλλεται για πρακτικούς και αισθητικούς λόγους.

Το πόσο μεγάλα ή μικρά θα είναι τα περιθώρια στη σελίδα που θα αποτυπωθεί ένας πίνακας προσδιορίζεται στην καρτέλα με τίτλο Περιθώρια. Στα πλαίσια κειμένου Επάνω, Κάτω, Αριστερά και Δεξιά εισάγονται οι διαστάσεις που θέλουμε να έχουν τα περιθώρια σε κάθε πλευρά της σελίδας.

Μεγάλες τιμές στα περιθώρια σημαίνουν μείωση του ωφέλιμου χώρου του χαρτιού (αυτού δηλ. που θα χρησιμοποιηθεί για αποτύπωση δεδομένων), με συνέπεια την αύξηση του πλήθους των σελίδων που θα απαιτηθούν για

την εκτύπωση ενός πίνακα. Αν δηλωθούν περιθώρια προς κάθε πλευρά 2 εκ. και το χαρτί που θα χρησιμοποιηθεί είναι Α4 (δηλ. 21 εκ. × 29,7 εκ.), ο ωφέλιμος χώρος χαρτιού θα έχει διαστάσεις 17 εκ. πλάτος (= 21 εκ. - 2 εκ. περιθώριο αριστερά - 2 εκ. περιθώρια δεξιά) και 25,7 εκ. ύψος (= 29,7 εκ. - 2 εκ. περιθώριο επάνω - 2 εκ. περιθώριο κάτω).



Σχήμα 7.2: Η καρτέλα με τίτλο Περιθώρια

Μικρές τιμές δίνουμε στα περιθώρια όταν θέλουμε να εξοικονομήσουμε ωφέλιμο χώρο στο χαρτί. Τα περιθώρια όμως δε μπορούν να είναι μικρότερα από συγκεκριμένες τιμές που καθορίζει ο κατασκευαστής του εκτυπωτή.

Για αισθητικούς λόγους τα περιθώρια θα πρέπει να είναι ίσα, τουλάχιστο σε κάθε διάσταση του χαρτιού. Έτσι, αν ορίσουμε 2 εκ. περιθώριο αριστερά και 3 εκ. περιθώριο επάνω, θα πρέπει να ορίσουμε 2 εκ. περιθώριο δεξιά και 3 εκ. περιθώριο κάτω.

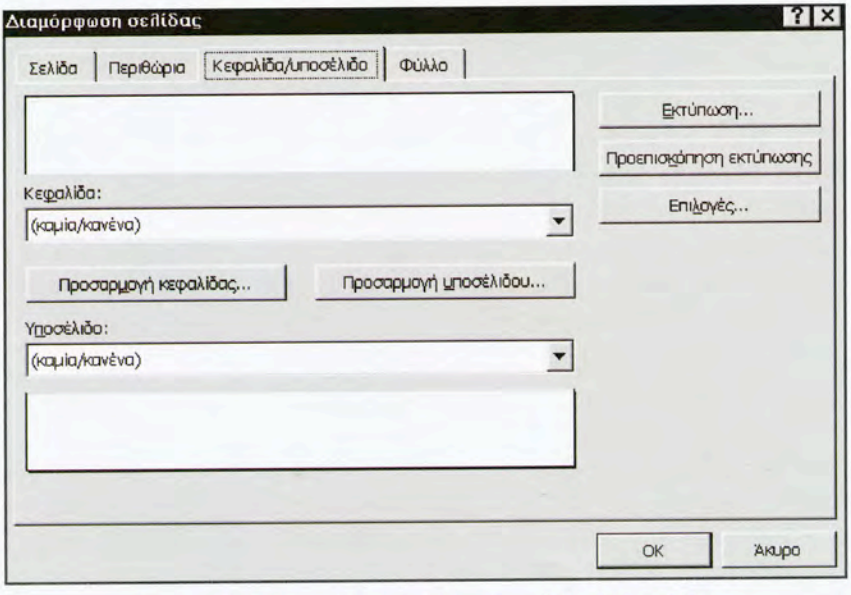
Στα πλαίσια κειμένου με τίτλους Κεφαλίδα και Υποσέλιδο προσδιορίζουμε την απόσταση από την πάνω και κάτω πλευρά της σελίδας στην οποία θα εκτυπώνεται η τυχόν κεφαλίδα ή υποσέλιδο αντίστοιχα της εκτύπωσης. Οι αποστάσεις αυτές θα πρέπει να είναι μικρότερες από τα πάνω και κάτω περιθώρια αντιστοίχως. Μάλιστα η διαφορά τους θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε η κεφαλίδα ή υποσέλιδο να εκτυπωθεί όχι μόνο χωρίς να συμπέσει με τα δεδομένα που θα εκτυπωθούν στη σελίδα (με αποτέλεσμα τη δημιουργία «μουτζούρας») αλλά και σε διακριτή απόσταση από αυτά. Εφόσον στην

κεφαλίδα ή υποσέλιδο χρησιμοποιούνται γράμματα συνήθους μεγέθους (10 έως 12 στιγμών) η διαφορά θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 0,8 εκ.. Έτσι, αν το περιθώριο επάνω είναι 2 εκ., η κεφαλίδα θα πρέπει να εκτυπώνεται σε απόσταση 1,2 εκ. (ή λιγότερο) από την επάνω πλευρά της σελίδας.

Στην περίπτωση που ο χώρος που θα απαιτηθεί για την εκτύπωση του πίνακα είναι μικρότερος από τον ωφέλιμο χώρο του χαρτιού, τότε έχουν νόημα οι επισημάνσεις των πλαισίων ελέγχου με τίτλους Οριζόντια και Κατακόρυφα. Αν το πλάτος της εκτύπωσης του πίνακα είναι μικρότερο από το πλάτος του ωφέλιμου χώρου του χαρτιού, τότε η επισήμανση του πλαισίου ελέγχου Οριζόντια έχει ως αποτέλεσμα την τοποθέτηση του πίνακα στο μέσον οριζοντίως, έτσι ώστε η αριστερή και δεξιά πλευρά του πίνακα να ισαπέχουν από την αριστερή και δεξιά πλευρά του χαρτιού. Αντίστοιχο αποτέλεσμα επιτυγχάνει ως προς την κατακόρυφη τοποθέτηση του πίνακα η επισήμανση του πλαισίου ελέγχου Κατακόρυφα. Αν πίνακας που κατά την εκτύπωσή του σε σελίδα Α4 με περιθώρια αριστερά και δεξιά 2 εκ. (και επομένως πλάτος ωφέλιμου χώρου 17 εκ.) έχει πλάτος 15 εκ., εκτυπωθεί στοιχισμένος στο μέσον οριζοντίως της σελίδας, θα έχει περιθώρια αριστερά και δεξιά ίσα με 3 εκ..

7.2.3. Η καρτέλα Κεφαλίδα/Υποσέλιδο

Κεφαλίδα λέγεται σε ένα έγγραφο μια φράση που εκτυπώνεται στο πάνω μέρος κάθε σελίδας του, ενώ υποσέλιδο λέγεται μια φράση που εκτυπώνεται στο κάτω μέρος κάθε σελίδας του. Οι φράσεις αυτές είναι ανεξάρτητες από τα περιεχόμενα του εγγράφου και αποκαλύπτονται μόνο κατά την εκτύπωσή του.

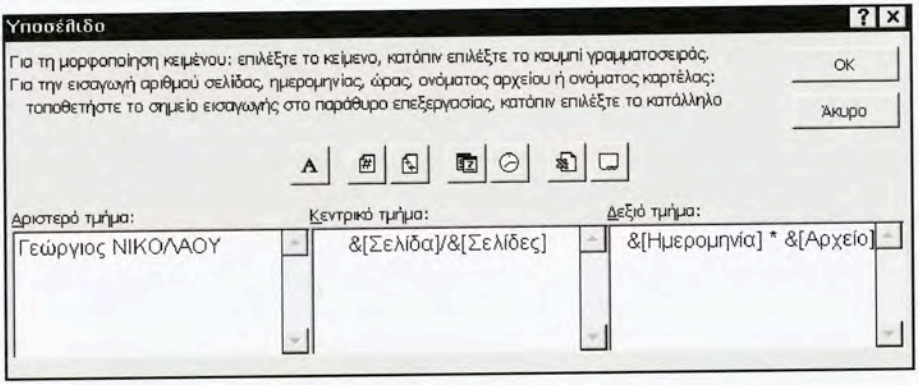


Σχήμα 7.3: Η καρτέλα με τίτλο Κεφαλίδα/Υποσέλιδο

Συνηθίζεται στις φράσεις να αναγράφονται με διακριτικό τρόπο στοιχεία χρήσιμα για τη διεκπεραίωση (διακίνηση, αρχειοθέτηση κ.λπ.) του εντύπου στο οποίο αποτυπώνεται ο πίνακας. Τέτοια στοιχεία είναι το όνομα αυτού που κατασκεύασε τον πίνακα (πιθανώς και του τμήματος στο οποίο ανήκει), η ημερομηνία που εκτυπώθηκε (ή/και η ώρα) και το όνομα του αρχείου στο οποίο είναι αποθηκευμένο το βιβλίο εργασίας στο οποίο ανήκει ο πίνακας. Αν η εκτύπωση του πίνακα εκτείνεται σε περισσότερες από μια σελίδες, τότε, για διευκόλυνση του αναγνώστη, θα πρέπει σε κάθε σελίδα να αναγράφεται ο αύξων αριθμός της παράλληλα με το συνολικό πλήθος των σελίδων του πίνακα (π.χ. 2/5, δηλ. $2^η$ σελίδα από 5 συνολικά σελίδες). Μ' αυτόν τον τρόπο ο αναγνώστης θα είναι σε θέση να βάλει στην κανονική τους σειρά τις σελίδες, αν τυχόν (καθώς τις διαβάζει) τις «ανακατώσει». Αν στο βιβλίο εργασίας υπάρχουν περισσότερα από ένα φύλλα με περιεχόμενα, τότε είναι χρήσιμη η αναγραφή και του ονόματος του φύλλου που περιέχει τον πίνακα.

Δεν είναι απαραίτητο να υπάρχει και επικεφαλίδα και υποσέλιδο σε μια εκτύπωση. Η ύπαρξη όμως ενός εκ των δύο είναι απαραίτητη. Για οργανωτικούς λόγους ο χρήστης ή το σύνολο χρηστών σε ένα οργανισμό θα πρέπει να συμφωνήσει από κοινού εάν θα χρησιμοποιεί την κεφαλίδα ή το υποσέλιδο καθώς και τα στοιχεία που θα αναγράφει.

Στην καρτέλα με τίτλο Κεφαλίδα/Υποσέλιδο ορίζονται τα στοιχεία που θα αναγράφονται στην κεφαλίδα ή το υποσέλιδο. Μάλιστα, υπάρχουν δύο τρόποι για τον προσδιορισμό τους. Στις αναδυόμενες λίστες με τίτλους Κεφαλίδα και Υποσέλιδο απεικονίζονται τυποποιημένες φράσεις που προτείνει το Excel. Οι φράσεις αυτές είναι διάφοροι συνδυασμοί των στοιχείων που συνηθίζεται να αναγράφονται. Η απόδοση της τιμής (καμία/κανένας) σημαίνει την απαλοιφή της κεφαλίδας ή του υποσέλιδου.



Σχήμα 7.4: Το παράθυρο διαλόγου περιγραφής υποσέλιδου

Χτυπώντας τα πλήκτρα Προσαρμογή κεφαλίδας... και Προσαρμογή υποσέλιδου... μπορούμε να ορίσουμε με απόλυτη ακρίβεια τα στοιχεία που θέλουμε να αναγράφονται. Στην οθόνη εμφανίζεται ένα παράθυρο διαλόγου στο οποίο γίνεται η περιγραφή τους.

Ένα στοιχείο μπορούμε να το εισαγάγουμε στο Αριστερό τμήμα ή στο Κεντρικό τμήμα ή στο Δεξιό τμήμα, οπότε και θα στοιχίζεται στην αριστερή πλευρά, στο μέσον ή στη δεξιά πλευρά της σελίδας αντιστοίχως.

Ορισμένα από τα στοιχεία που αναγράφονται στο υποσέλιδο (ή την κεφαλίδα) έχουν περιεχόμενο μεταβλητό (όπως η ημερομηνία εκτύπωσης) ή δυναμικό (όπως ο αριθμός σελίδας). Για τον προσδιορισμό τέτοιων στοιχείων έχουμε στη διάθεσή μας τα πλήκτρα που απεικονίζονται στο μέσο του παραθύρου διαλόγου. Χτυπώντας τα πλήκτρα αυτά εισάγεται στην κεφαλίδα ή το υποσέλιδο μια εντολή εκτύπωσης ενός συγκεκριμένου στοιχείου. Η τιμή του συγκεκριμένου στοιχείου προσδιορίζεται τη στιγμή της εκτύπωσης και εκτυπώνεται στη θέση που έχει εισαχθεί η εντολή.

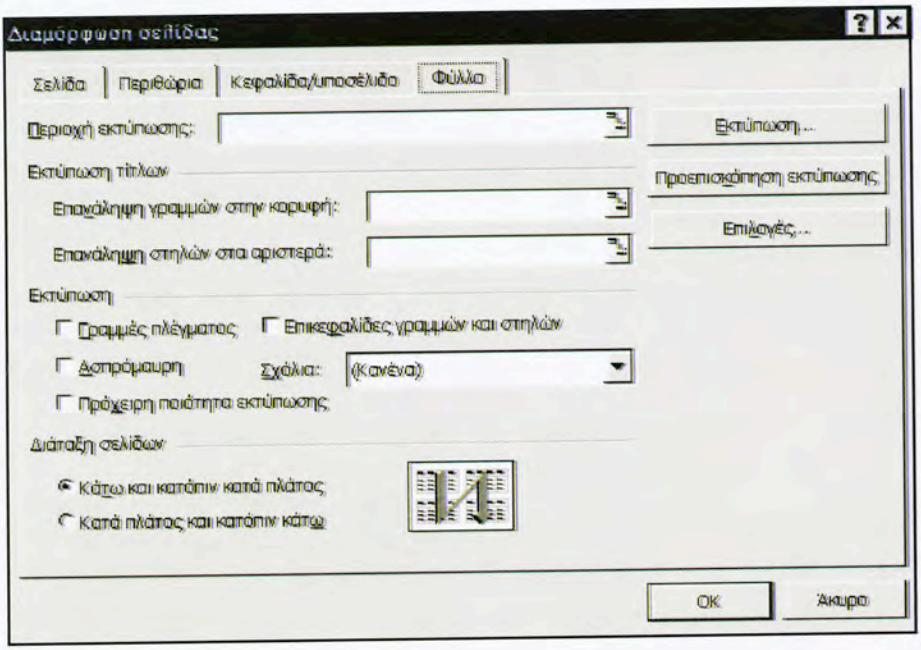
Εάν χτυπήσουμε το πλήκτρο , όντας τοποθετημένοι στο Κεντρικό τμήμα, εισάγεται σε αυτό η εντολή &[Σελίδα]. Η εντολή αυτή εκτελείται κατά την εκτύπωση και αποτέλεσμά της είναι η αναγραφή του αριθμού της σελίδας στο μέσον του υποσέλιδου (ή της κεφαλίδας) του εγγράφου. Το πλήκτρο εισάγει την εντολή &[Σελίδες] που αποτέλεσμά της είναι η αναγραφή του συνολικού πλήθους σελίδων στις οποίες εκτυπώνεται ο πίνακας. Το πλήκτρο εισάγει την εντολή &[Ημερομηνία] η οποία εκτυπώνει την ημερομηνία κατά την οποία γίνεται η εκτύπωση (όπως αυτή δίνεται από το ρολόι του υπολογιστή). Το πλήκτρο εισάγει ομοίως την εντολή &[Ώρα]. Το πλήκτρο εισάγει την εντολή &[Αρχείο] η οποία εκτυπώνει το όνομα του αρχείου στο οποίο είναι αποθηκευμένος ο πίνακας κατά τη στιγμή της εκτύπωσης. Ομοίως, το πλήκτρο εισάγει την εντολή &[Φύλλο] που εκτυπώνει το όνομα του φύλλου στο οποίο ανήκει ο πίνακας. Τέλος, με το πλήκτρο **A** έχουμε τη δυνατότητα προσδιορισμού των χαρακτηριστικών των γραμμάτων που θα χρησιμοποιηθούν.

7.2.4. Η καρτέλα Φύλλο

Στην καρτέλα με τίτλο Φύλλο γίνονται κρίσιμοι προσδιορισμοί από τους οποίους εξαρτάται σημαντικά ο τρόπος με τον οποίο θα αποτυπωθεί στο χαρτί ο πίνακας.

Στο πλαίσιο κειμένου με τίτλο Περιοχή εκτύπωσης προσδιορίζουμε την περιοχή κελιών του πίνακα που θέλουμε να εκτυπωθεί (όπως κατά την εκτέλεση της λειτουργίας *Αρχείο → Περιοχή εκτύπωσης → Ορισμός*). Εφόσον δε γίνει κανένας προσδιορισμός, η επιλογή του μέρους του πίνακα που θα εκτυπωθεί γίνεται από το ίδιο το Excel.

Οι προσδιορισμοί που γίνονται στα πλαίσια κειμένου με τίτλους Επανάληψη γραμμών στην κορυφή και Επανάληψη στηλών στα αριστερά έχουν νόημα μόνο όταν η εκτύπωση ενός πίνακα εκτείνεται σε περισσότερες από μια σελίδες. Ένας πίνακας συνήθως αποτελείται από δεδομένα τύπου φράσης στα κελιά των πρώτων γραμμών και των πρώτων στηλών του και από αριθμητικά δεδομένα στα υπόλοιπα κελιά. Αν ο πίνακας αυτός εκτυπώνεται σε περισσότερες από μια σελίδες, ορισμένες από αυτές θα απεικονίζουν μόνον αριθμούς. Για την κατανόηση μιας τέτοιας σελίδας ο αναγνώστης πρέπει να βρίσκει τη σελίδα που περιέχει τις φράσεις που εξηγούν τους αριθμούς, να τις στοιχίζει κατάλληλα κ.λπ., με λίγα λόγια ταλαιπωρείται.



Σχήμα 7.5: Η καρτέλα Φύλλο

Στο πλαίσιο κειμένου Επανάληψη γραμμών στην κορυφή προσδιορίζουμε την περιοχή γραμμών του πίνακα που θέλουμε να εκτυπώνονται στην αρχή κάθε σελίδας, άσχετα με το αν η θέση τους δεν είναι κανονικά στη σελίδα. Αν θέλουμε να επαναλαμβάνεται μια μόνο γραμμή, γράφουμε απλά μόνο το όνομά της (π.χ. `1`). Αν όμως θέλουμε να επαναλαμβάνονται περισσότερες από μια γραμμές, τότε τις αναγράφουμε όπως μια περιοχή κελιών (π.χ. 1:3). Αν ένας πίνακας έχει 120 γραμμές και στη σελίδα του χαρτιού χωράνε 50 γραμμές, τότε, εφόσον έχει ζητηθεί η επανάληψη των τριών πρώτων γραμμών (δηλ. `1:3`), στην πρώτη σελίδα θα εκτυπωθούν οι γραμμές 1 έως 50, στη δεύτερη σελίδα θα εκτυπωθούν στην αρχή της πάλι οι γραμμές 1

έως 3 και κατόπιν οι γραμμές 51 έως 97, και στην τρίτη σελίδα θα εκτυπωθούν στην αρχή της πάλι οι γραμμές 1 έως 3 και κατόπιν οι γραμμές 98 έως 120.

Αντί να αναγράψουμε τις γραμμές, μπορούμε να τις «δείξουμε», αν, όντας τοποθετημένοι στο πλαίσιο κειμένου, επισημάνουμε με το ποντίκι τις επικεφαλίδες των γραμμών αυτών.

Αντίστοιχη λειτουργία επιτελεί ο προσδιορισμός στηλών στο πλαίσιο κειμένου Επανάληψη στηλών στα αριστερά, ο οποίος έχει νόημα όταν η εκτύπωση του πίνακα απαιτεί περισσότερες από μια σελίδες κατά πλάτος.

Εάν επισημάνουμε το πλαίσιο ελέγχου Γραμμές πλέγματος, θα εκτυπωθούν οι διαχωριστικές γραμμές που βλέπουμε στις πλευρές των κελιών στην οθόνη. Οι γραμμές αυτές δεν έχουν σχέση με τα περιγράμματα που προσδιορίζονται στα κελιά, απλά μας διευκολύνουν κατά την επεξεργασία του πίνακα. Εάν επισημάνουμε το πλαίσιο ελέγχου Επικεφαλίδες γραμμών και στηλών μαζί με τα δεδομένα θα εκτυπώνονται και τα πλαίσια στα οποία αναγράφονται τα ονόματα των γραμμών και των στηλών. Τα δύο αυτά πλαίσια ελέγχου θα πρέπει να επισημανθούν, όταν η εκτύπωση πρόκειται να χρησιμοποιηθεί για την περαιτέρω επεξεργασία του πίνακα. Αν όμως ο πίνακας έχει πάρει την τελική του μορφή, τότε δεν πρέπει να επισημανθούν.

7.3. Προεπισκόπηση εκτύπωσης

Πριν εκτυπώσουμε έναν πίνακα, πρέπει να είμαστε βέβαιοι ότι θα εκτυπωθεί κατά τον επιθυμητό τρόπο (έτσι ώστε να μην δαπανάμε άσκοπα χαρτί ή επιμηκύνουμε το χρόνο εξυπηρέτησης εκτυπώσεων συναδέλφων μας). Ο έλεγχος του τρόπου με τον οποίο θα εκτυπωθεί ο πίνακας γίνεται με τη βοήθεια της λειτουργίας *Αρχείο → Προεπισκόπηση εκτύπωσης*.

Στην οθόνη εμφανίζεται ο πίνακας, όπως ακριβώς θα αποτυπωθεί στο χαρτί, με βάση τους προσδιορισμούς που έχουν γίνει κατά την εκτέλεση της λειτουργίας *Αρχείο → Διαμόρφωση σελίδας*.

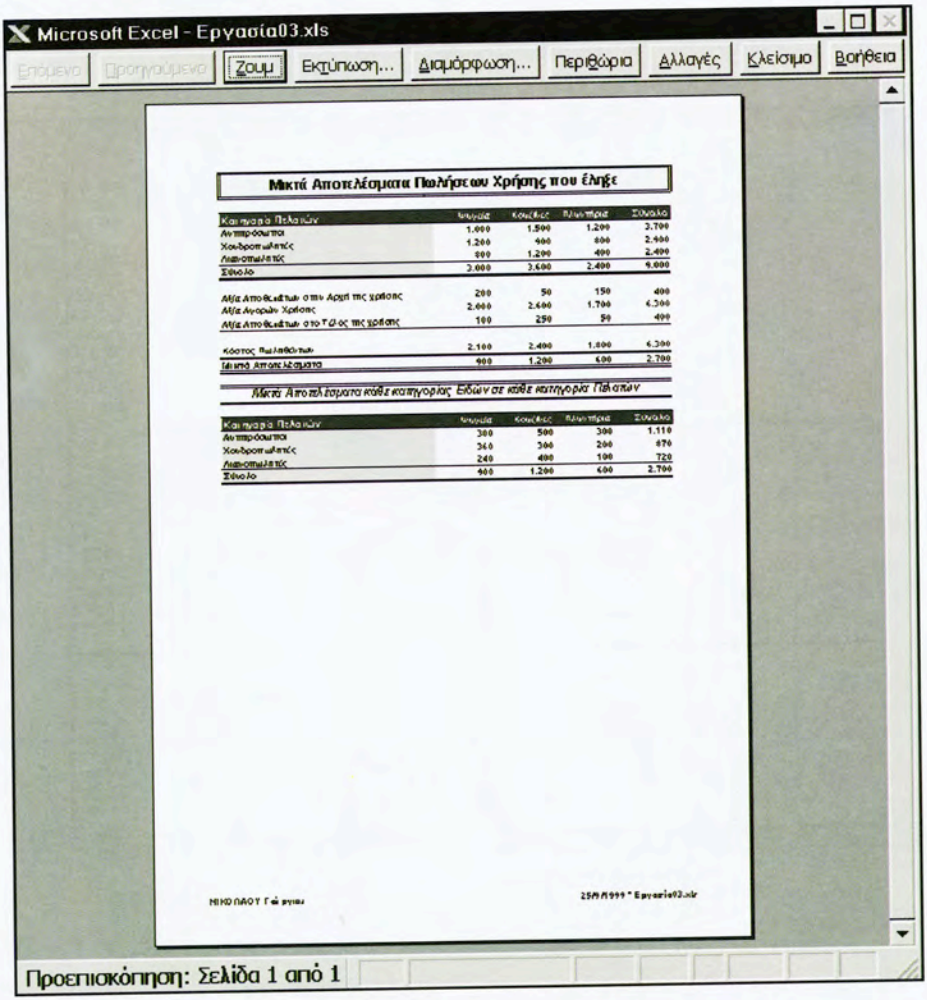
Στην κάτω αριστερά γωνία της οθόνης επισημαίνεται το πλήθος των σελίδων στις οποίες εκτείνεται η εκτύπωσή του καθώς και ο αριθμός της σελίδας που απεικονίζεται στην οθόνη. Μπορούμε να δούμε σε μεγέθυνση οποιοδήποτε μέρος της σελίδας είτε κάνοντας κλικ με το ποντίκι σε αυτό, είτε χτυπώντας το πλήκτρο Ζουμ.

Επιπλέον, έχουμε στη διάθεσή μας πλήκτρα με τη βοήθεια των οποίων μπορούμε:

α. Να τοποθετηθούμε στην επόμενη σελίδα του πίνακα (πλήκτρο Επόμενο). Το ίδιο επιτυγχάνεται, αν χτυπήσουμε το πλήκτρο PGDN.

β. Να τοποθετηθούμε στην προηγούμενη σελίδα (πλήκτρο Προηγούμενο). Το ίδιο επιτυγχάνεται με το πλήκτρο PGUP.
γ. Να επανακάμψουμε στη διαδικασία προσδιορισμού του τρόπου εκτύπωσης του πίνακα (πλήκτρο Διαμόρφωση...).
δ. Να αναδιαμορφώσουμε τα περιθώρια και τα πλάτη των στηλών (πλήκτρο Περιθώρια), όχι όμως με μεγάλη ακρίβεια.
ε. Να τερματίσουμε την επιθεώρηση της εκτύπωσης επανακάμπτοντας στην επεξεργασία του πίνακα (πλήκτρο Κλείσιμο).

Το πλήκτρο Αλλαγές... θέτει την οθόνη σε μια ιδιαίτερη κατάσταση. Στην κατάσταση αυτή μπορεί να τεθεί η οθόνη αν εκτελέσουμε τη λειτουργία



Σχήμα 7.6: Προεπισκόπηση εκτύπωσης

Προβολή → Προεπισκόπηση αλλαγών σελίδας. Στην κατάσταση αυτή είναι εύκολος ο προσδιορισμός της σελίδας στην οποία θα τοποθετηθεί κάθε μέρος του πίνακα. Ο προσδιορισμός αυτός έχει νόημα όταν ο πίνακας έχει έκταση μεγαλύτερη από μια σελίδα.

Στις γραμμές και στήλες που είναι όρια σελίδων έχουν εμφανιστεί μπλε γραμμές. Στο μέσον κάθε σελίδας εμφανίζεται ο αριθμός της. Οι στήλες και οι γραμμές που δε χρησιμοποιούνται στον πίνακα εμφανίζονται με γκρι χρώμα. Τις μπλε γραμμές μπορούμε να τις σύρουμε με το ποντίκι σε οποιαδήποτε γραμμή ή στήλη. Η γραμμή ή η στήλη στην οποία θα απελευθερώσουμε τη μπλε γραμμή θα είναι το νέο όριο σελίδας. Το Excel θα κάνει κατά την εκτύπωση την απαραίτητη σμίκρυνση έτσι ώστε κάθε μέρος του πίνακα που ορίζεται από τις μπλε γραμμές να εκτυπωθεί σε μια σελίδα.

	A	B	C	D	E	F	G	H
65		4	225,280	163,550	13,0715	260,800	298,196	
66		5	225,280	163,550	13,0715	260,800	298,196	
67		6	224,300	163,200	13,1000	262,350	298,490	
68		7	223,610	162,796	13,0880	266,505	299,580	
69		10	227,195	162,300	13,2290	274,180	299,664	
70		11	226,650	162,100	13,2150	271,700	298,484	
71		12	227,470	162,298	13,1450	270,335	298,800	
72		13	226,980	162,280	13,2485	271,800	299,374	
73		17	224,880	162,486	13,2480	273,800	299,000	
74		18	222,030	162,764	13,0675	273,365	298,400	
75		19	222,300	163,140	13,0270	273,855	298,480	
76		20	224,100	163,240	13,0200	271,145	298,660	
77		25	223,400	163,150	13,1465	270,970	298,960	
78		26	225,190	163,000	13,1425	270,000	299,080	
79		27	223,590	163,170	13,2100	268,615	299,140	
80		28	224,680	163,226	13,2995	268,620	299,272	
81	Μάιος	2	224,700	163,170	13,4760	269,950	298,802	
82		3	224,160	163,190	13,4640	269,770	298,524	
83		4	224,430	163,124	13,4885	267,700	299,034	
84		5	224,070	163,190	13,6520	266,335	298,238	
85		8	222,690	163,100	13,7840	267,705	298,890	
86		9	223,410	162,860	13,7260	268,430	298,646	
87		10	224,090	162,400	13,8335	269,580	299,088	
88		11	228,535	162,100	13,8750	269,470	296,990	
89		12	233,520	161,400	13,9660	269,400	298,826	
90		15	232,690	161,180	14,1480	267,695	298,670	
91		16	233,185	160,500	14,1355	267,640	297,630	
92		17	230,995	161,100	14,0360	267,110	297,638	
93		18	232,525	160,910	14,0325	267,545	297,460	
94		19	231,810	161,218	13,9820	267,680	297,900	
95		22	233,430	161,278	13,8700	267,330	298,070	
96		23	232,400	161,810	13,7420	266,840	298,270	
97		24	233,950	162,044	13,7745	268,120	298,456	
98		25	231,585	161,854	13,9680	268,720	298,890	
99		26	224,750	162,550	13,7280	270,085	298,840	
100		29	225,100	162,200	13,6885	270,955	298,968	
101		30	225,330	162,246	13,7720	271,450	298,750	
102		31	224,895	162,060	13,9295	272,000	299,076	
110								

Σχήμα 7.7: Η οθόνη σε κατάσταση προεπισκόπησης αλλαγών σελίδας

Για να επανέλθει η οθόνη μας στη γνώριμη της κατάσταση, θα πρέπει να εκτελέσουμε τη λειτουργία *Προβολή → Κανονική*.

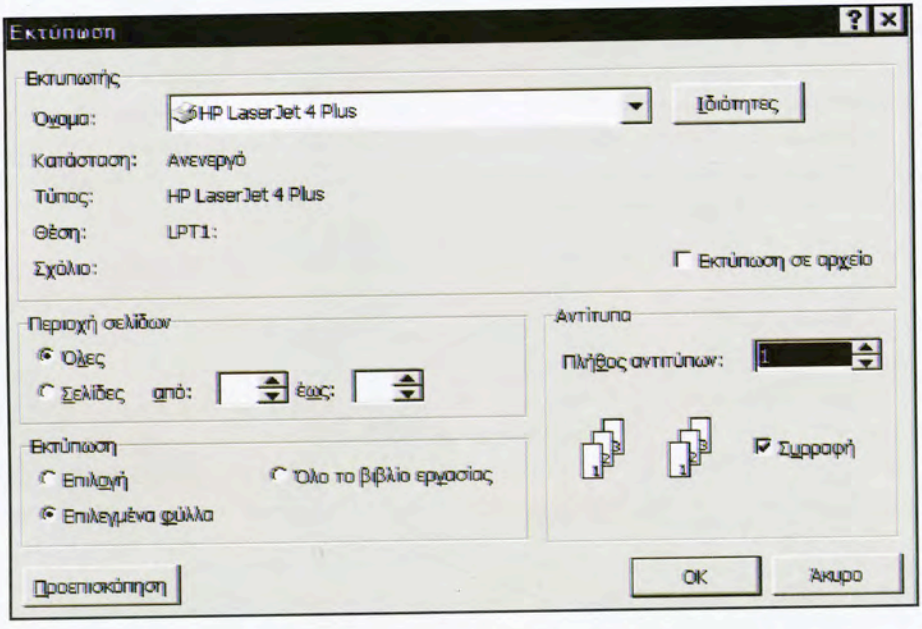
7.4. Εκτύπωση

Η εκτύπωση γίνεται από τη λειτουργία *Αρχείο → Εκτύπωση...*. Στο παράθυρο διαλόγου που εμφανίζεται καλούμαστε να προσδιορίσουμε:

α. Τον εκτυπωτή στον οποίο θέλουμε να γίνει η εκτύπωση στην αναδυόμενη λίστα Όνομα.

β. Τις σελίδες που θέλουμε να εκτυπώσουμε στο πλαίσιο Περιοχή σελίδων. Μπορούμε να εκτυπώσουμε είτε όλες τις σελίδες του πίνακα επισημαίνοντας το πλήκτρο επιλογής Όλες είτε ορισμένες από αυτές επισημαίνοντας το πλήκτρο επιλογής Σελίδες. Σ' αυτήν την περίπτωση εισάγουμε στα πλαίσια κειμένου από και έως τους αριθμούς σελίδων μέσα στους οποίους πρέπει να βρίσκονται οι σελίδες που θα εκτυπωθούν.

γ. Τα φύλλα του βιβλίου εργασίας που θα εκτυπωθούν. Αν επισημάνουμε το πλήκτρο επιλογής Όλο το βιβλίο εργασίας θα εκτυπωθούν όλα τα φύλλα του βιβλίου εργασίας, ενώ αν επισημάνουμε το πλήκτρο Επιλεγμένα φύλλα θα εκτυπωθεί το φύλλο στο οποίο είμαστε τοποθετημένοι (ή τα φύλλα που έχουμε ομαδοποιήσει).



Σχήμα 7.8: Το παράθυρο διαλόγου για την εκτύπωση

7.5. Οδηγίες για τη λήψη μιας άρτιας εκτύπωσης

Ένας πίνακας αποτυπώνεται στο χαρτί σύμφωνα με την παρουσίαση που του έχουμε διαμορφώσει κατά την απόδοση τιμών στα χαρακτηριστικά παρουσίασης των κελιών, των γραμμών και των στηλών του. Αν η παρουσίαση του πίνακα είναι άσχημη, τότε και η εκτύπωσή του θα είναι άσχημη. Άρα, πριν μας απασχολήσει η εκτύπωση ενός πίνακα, θα πρέπει να έχουμε εξασφαλίσει ότι η παρουσίασή του είναι αισθητικά άρτια.

Βασικό χαρακτηριστικό μιας καλής εκτύπωσης είναι η συμμετρία. Η τοποθέτηση του πίνακα στο μέσο της σελίδας και ο προσανατολισμός (κατακόρυφος ή οριζόντιος) της σελίδας ανάλογα με τις διαστάσεις του πίνακα επιβάλλονται για λόγους συμμετρίας. Στην εκτύπωση πρέπει να υπάρχουν όλα τα βοηθητικά στοιχεία που θα επιτρέψουν στον αναγνώστη να εντοπίσει το συντάκτη του πίνακα, την ημερομηνία εκτύπωσης κ.λπ.. Συνεπώς, θα πρέπει να υπάρχει κεφαλίδα ή υποσέλιδο όπου θα αναγράφονται στοιχεία χρήσιμα στον αναγνώστη.

Ιδιαίτερη προσοχή και πρόσθετες εργασίες απαιτούνται, όταν ο πίνακας έχει ή μικρές διαστάσεις (δηλ. η έκτασή του είναι κλάσμα της σελίδας) ή μεγάλες διαστάσεις (δηλ. η εκτύπωσή του απαιτεί περισσότερες από μια σελίδες).

Ένας μικρός σε μέγεθος πίνακας δείχνει σαν νησίδα σε λευκή θάλασσα. Για να περιορίσουμε το χώρο του χαρτιού που δε χρησιμοποιείται μπορούμε να μεγαλώσουμε τα μεγέθη των γραμμάτων που χρησιμοποιούνται στα κελιά, να αυξήσουμε τα πλάτη των στηλών και τα ύψη των γραμμών, να ζητήσουμε μεγέθυνση του πίνακα (στην καρτέλα Σελίδα της λειτουργίας *Διαμόρφωση σελίδας*), να μεγαλώσουμε τα περιθώρια της σελίδας ή να συνδυάσουμε τους τρόπους αυτούς.

Αν ο πίνακας έχει μεγάλες διαστάσεις, θα πρέπει να φροντίσουμε η εκτύπωσή του να γίνει σε όσο το δυνατό λιγότερες σελίδες, όχι όμως σε βάρος της αναγνωσιμότητάς του. Για να περιορίσουμε τις σελίδες που απαιτούνται, μπορούμε να μικρύνουμε τα μεγέθη των γραμμάτων (χωρίς όμως να πέσουμε κάτω από τις 8 στιγμές), να ελαττώσουμε τα περιθώρια (ποτέ όμως κάτω από 1 εκ.), να μικρύνουμε τα πλάτη των στηλών (χωρίς να μετατραπούν οι αριθμοί σε διέσεις) και τα ύψη των γραμμών (χωρίς τα γράμματα μιας γραμμής να «πατάνε» τα γράμματα της άλλης), ενώ τη σμίκρυνση του πίνακα καλό είναι να την αποφύγουμε. Οι ρυθμίσεις αυτές πρέπει να γίνουν συνδυαστικά και με μέτρο.

Αν στην τελευταία σελίδα εκτυπώνονται λίγες μόνο γραμμές ή στήλες, δημιουργώντας έτσι άσχημη εικόνα, μπορούμε αυξάνοντας (κατά λίγο) τα

ύψη των γραμμών ή τα πλάτη των στηλών να διοχετεύσουμε στην τελευταία σελίδα περισσότερες γραμμές ή στήλες.

Στην περίπτωση που μια σελίδα δεν επαρκεί για την εκτύπωση ενός πίνακα δεν πρέπει να ξεχάσουμε να επισημάνουμε τις γραμμές ή στήλες που θα εκτυπώνονται σε κάθε σελίδα του (στην καρτέλα Φύλλο της λειτουργίας *Διαμόρφωση σελίδας...*).

7.6. Ασκήσεις

1. Να επιμεληθείτε την εκτύπωση του πίνακα που έχετε διαμορφώσει στο αρχείο `Εργασία04` έτσι ώστε αυτή να ληφθεί όπως εικονίζεται παρακάτω.

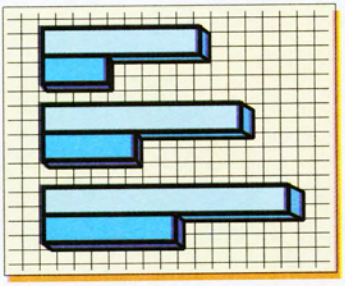
Μικτά Αποτελέσματα Πωλήσεων Χρήσης που έληξε

Κατηγορία Πελατών	Ψυγεία	Κουζίνες	Πλυντήρια	Σύνολο
Αντιπρόσωποι	1.000	1.500	1.200	**3.700**
Χονδροπωλητές	1.200	900	800	**2.900**
Λιανοπωλητές	800	1.200	400	**2.400**
Σύνολο	3.000	3.600	2.400	**9.000**
Αξία Αποθεμάτων στην Αρχή της χρήσης	200	50	150	**400**
Αξία Αγορών Χρήσης	2.000	2.600	1.700	**6.300**
Αξία Αποθεμάτων στο Τέλος της χρήσης	100	250	50	**400**
Κόστος Πωληθέντων	2.100	2.400	1.800	**6.300**
Μικτά Αποτελέσματα	**900**	**1.200**	**600**	**2.700**

Μικτά Αποτελέσματα κάθε κατηγορίας Ειδών σε κάθε κατηγορία Πελατών

Κατηγορία Πελατών	Ψυγεία	Κουζίνες	Πλυντήρια	Σύνολο
Αντιπρόσωποι	300	500	300	**1.110**
Χονδροπωλητές	360	300	200	**870**
Λιανοπωλητές	240	400	100	**720**
Σύνολο	**900**	**1.200**	**600**	**2.700**

<Το όνομά σας> <Ημερομηνία> Εργασία04.xls



Κεφάλαιο 8

ΓΡΑΦΗΜΑΤΑ

Σκοποί του κεφαλαίου αυτού είναι:

- ✓ *Η γνωριμία με την τεχνική δημιουργίας γραφημάτων χρησιμοποιώντας τον οδηγό γραφημάτων.*
- ✓ *Η δυνατότητα τροποποίησης των δεδομένων των γραφημάτων.*

Με το Excel μπορούμε να δημιουργήσουμε γραφήματα από τα δεδομένα ενός φύλλου εργασίας. Ενα φύλλο εργασίας παρουσιάζει σχέσεις ανάμεσα σε αριθμούς καθώς και τις μεταβολές των αριθμών. Οι σχέσεις μεταξύ των αριθμών είναι πιο εύκολο να γίνουν κατανοητές, αν απεικονίζονται σε γραφικές παραστάσεις. Με το Excel μπορούμε να δημιουργήσουμε διαγράμματα που να δείχνουν τη μεταβολή των δεδομένων ενός φύλλου εργασίας ή τον τρόπο με τον οποίο τα ξεχωριστά μέρη των δεδομένων συνδυάζονται μεταξύ τους για να αποτελέσουν ένα σύνολο.

Μπορούμε να διαλέξουμε από πολλούς τύπους γραφημάτων για οικονομικές και τεχνικές αναλύσεις και κάθε ένα από αυτά έχει πολλές παραλλαγές. Ακόμη με τα γραφήματα του Excel υπάρχει η δυνατότητα για αναδιοργάνωση, πρόσθεση και διαγραφή των δεδομένων. Το Excel με τον Οδηγό Διαγραμμάτων μας δίνει τη δυνατότητα να μετατρέψουμε τα δεδομένα σε διαγράμματα και να τα χρησιμοποιήσουμε σε αναφορές και παρουσιάσεις. Επίσης, μια σπουδαία δυνατότητα του Excel είναι ότι αν αλλάξουν οι τιμές στο φύλλο εργασίας, τότε θα αλλάξει και η μορφή του διαγράμματος.

8.1. Βασικές Τεχνικές Δημιουργίας Γραφημάτων

α. Δημιουργία Νέου Γραφήματος

Για να δημιουργήσουμε ένα νέο γράφημα πρέπει:

1. Να επιλέξουμε ένα κελί ή μια περιοχή δεδομένων από το φύλλο εργασίας
2. Από το μενού Εισαγωγή επιλέγουμε Γράφημα

   Ή

Πατάμε το πλήκτρο Οδηγός Γραφημάτων από τη Βασική Γραμμή Εργαλείων.

Και στις δύο περιπτώσεις το Excel θα εμφανίσει το πρώτο βήμα του Οδηγού Γραφημάτων. Με μια ακολουθία τεσσάρων βημάτων ο Οδηγός θα συγκεντρώσει όλες τις πληροφορίες που του χρειάζονται για τη δημιουργία του γραφήματος που ο χρήστης επιθυμεί.

Παρακάτω αναλύονται ένα-ένα τα βήματα του Οδηγού Γραφημάτων.

1ο Βήμα : Επιλογή του τύπου γραφήματος

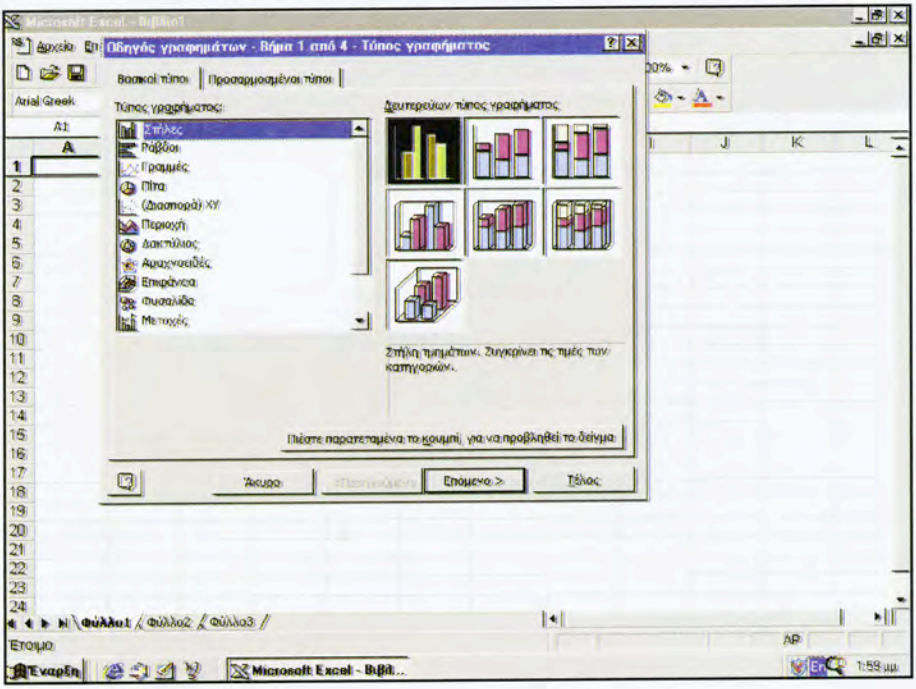
Εδώ ο Οδηγός μας ζητά να επιλέξουμε τον τύπο γραφήματος που θέλουμε από μια σειρά τύπων γραφημάτων. Σ' αυτό το βήμα υπάρχουν δύο καρτέλες. Η πρώτη είναι για τους **βασικούς τύπους** των ενσωματωμένων γραφημάτων στο πρόγραμμα και η δεύτερη περιλαμβάνει τους τύπους των γραφημάτων που ο χρήστης μπορεί να δημιουργήσει μόνος του καθώς και τους **συνδυασμούς γρα-**

φημάτων που έχουν οριστεί από το Excel, όπως γραφήματα γραμμών-στηλών, στηλών-επιφανειών και γραφήματα γραμμών με άξονες δύο τιμών.

Οι τύποι των γραφημάτων που εμφανίζονται στο πλαίσιο διαλόγου είναι: Στήλες, Ράβδοι, Σειρές, Πίτα, Διασπορά XY, Περιοχή, Δακτύλιος, Αραχνοειδές, Επιφάνεια, Φυσαλίδα και άλλα.

Ανάλογα με τον τύπο διαγράμματος που διαλέγει ο χρήστης θα έχει και διαφορετικές απόψεις των δεδομένων του. Οι ράβδοι και οι στήλες συγκρίνουν σειρές δεδομένων, π.χ. το ύψος των πωλήσεων σε διαφορετικές περιοχές ή σε διαφορετικά έτη. Οι ράβδοι είναι κατάλληλες για συγκρίσεις μεταξύ των ειδών, ενώ τα διαγράμματα στηλών βοηθούν για τις συγκρίσεις στο πέρασμα του χρόνου. Τα κυκλικά διαγράμματα ή πίτες δείχνουν τη σχέση μερών ως προς το σύνολο. Τα διαγράμματα περιοχής και τα διαγράμματα γραμμών είναι ιδανικά για να δείχνουν την αλλαγή των τιμών στην διάρκεια του χρόνου.

Ο τύπος του διαγράμματος που μπορούμε να δημιουργήσουμε εξαρτάται από τα δεδομένα που επιλέγουμε. Η επιλογή μπορεί να περιλαμβάνει μόνο μια σειρά δεδομένων (δηλαδή μια γραμμή ή μια στήλη από το φύλλο εργασίας) ή πολλές σειρές δεδομένων. Για παράδειγμα, στα κυκλικά διαγράμματα (πίτες) μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο μια γραμμή δεδομένων. Δηλαδή όσες γραμμές ή στήλες και να επιλέξουμε, το κυκλικό διάγραμμα παρουσιάζει μόνο την πρώτη γραμμή δεδομένων.



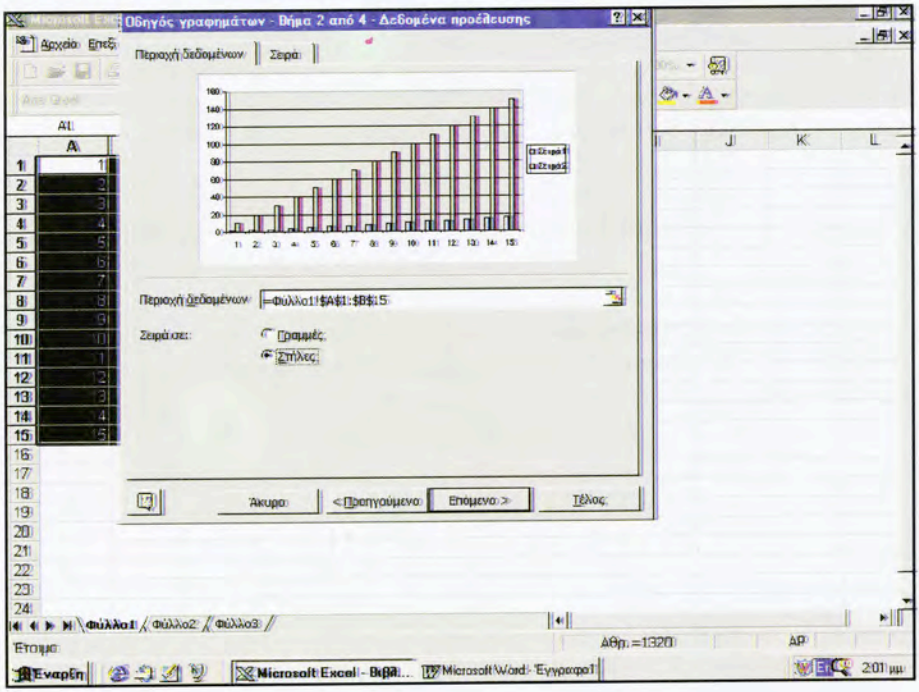
2ο Βήμα: Δεδομένα προέλευσης

Εδώ καθορίζονται τα δεδομένα που θέλουμε να απεικονίσουμε στο διάγραμμα. Αν πριν από την κλήση του Οδηγού Γραφημάτων είχαμε επιλέξει μια περιοχή κελιών του φύλλου εργασίας μας, τότε στην περιοχή δεδομένων θα δούμε αυτή την περιοχή και το τελικό γράφημα θα σχεδιαστεί χρησιμοποιώντας σαν δεδομένα τα στοιχεία αυτής της περιοχής. Π.χ. στο παρακάτω σχήμα έχουμε επιλέξει την περιοχή από το κελλί A1 μέχρι το κελλί B15 και γι' αυτό στο πλαίσιο διαλόγου βλέπουμε =Φύλλο1!A1B15. Αν πριν από την κλήση του Οδηγού είχαμε επιλέξει ένα μόνο κελλί από το φύλλο εργασίας, τότε στην περιοχή δεδομένων αυτού του βήματος θα δούμε όλη την περιοχή δεδομένων του φύλλου.

Ταυτόχρονα θα βλέπουμε να εμφανίζεται μια κορνίζα γύρω από την περιοχή των δεδομένων που έχουν επιλεγεί. Εδώ μπορούμε να κάνουμε όποια αλλαγή θέλουμε και να δηλώσουμε την περιοχή των νέων δεδομένων του γραφήματος.

Επίσης βλέπουμε και μια μικρογραφία του γραφήματος, ώστε να μπορέσουμε να βεβαιωθούμε ότι το γράφημα απεικονίζει τα δεδομένα με τον τρόπο που θέλουμε.

Αυτό το πλαίσιο διαθέτει δύο καρτέλες. Η δεύτερη καρτέλα έχει την ονομασία Σειρά και χρησιμεύει για να δούμε αν χρησιμοποιείται το σωστό όνομα και η σωστή περιοχή για κάθε σειρά δεδομένων στο γράφημα.



3ο βήμα : Επιλογές γραφήματος

Το πλαίσιο διαλόγου Οδηγός γραφημάτων – Βήμα 3 από 4 – Επιλογές γραφήματος διαθέτει το πολύ έξι καρτέλες (το πλήθος των καρτελών εξαρτάται από τον τύπο του διαγράμματος που έχουμε επιλέξει στο Βήμα 1). Σ' αυτό το πλαίσιο μπορούμε να ορίσουμε λεπτομέρειες για τους άξονες του γραφήματος, τους τίτλους που θα συσχετιστούν μ' αυτό, τους άξονές του, το υπόμνημα, τις ετικέτες κλπ.. Οι καρτέλες που εμφανίζονται είναι:

Τίτλοι

Η καρτέλα **Τίτλοι** μας επιτρέπει να πληκτρολογήσουμε τον τίτλο του γραφήματος και τους τίτλους του κάθε άξονα.

Άξονες

Εδώ διαλέγουμε αν θέλουμε να εμφανιστούν ή όχι οι άξονες από το διάγραμμά μας. Αν τα δεδομένα του άξονα κατηγοριών αποτελούνται από ημερομηνίες, το Excel εφαρμόζει αυτόματα χρονική κλίμακα στον συγκεκριμένο άξονα. Από αυτήν την καρτέλα μπορούμε να ενεργοποιήσουμε ή να απενεργοποιήσουμε αυτή την δυνατότητα.

Εμφάνιση γραμμών πλέγματος

Σ' αυτήν την καρτέλα επιλέγουμε την εμφάνιση ή όχι των γραμμών πλέγματος στο γράφημα.

Υπόμνημα

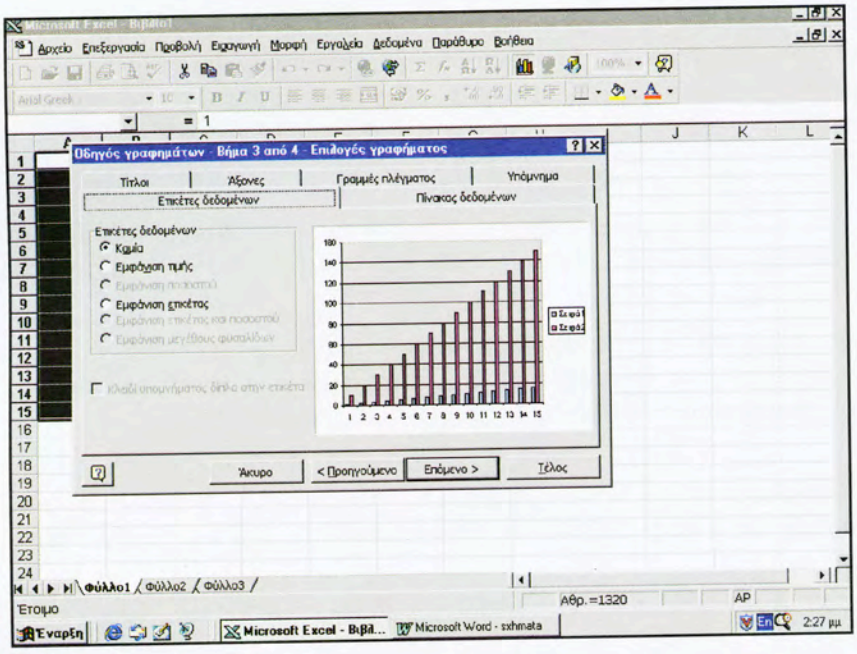
Το Excel εξ ορισμού εμφανίζει ένα υπόμνημα δίπλα στο γράφημα. Μπορούμε να ορίσουμε νέα θέση γι αυτό ή ακόμα και να το εξαφανίσουμε.

Ετικέτες δεδομένων

Μπορούμε να προσαρτήσουμε διάφορα είδη ετικετών στο γράφημά μας.

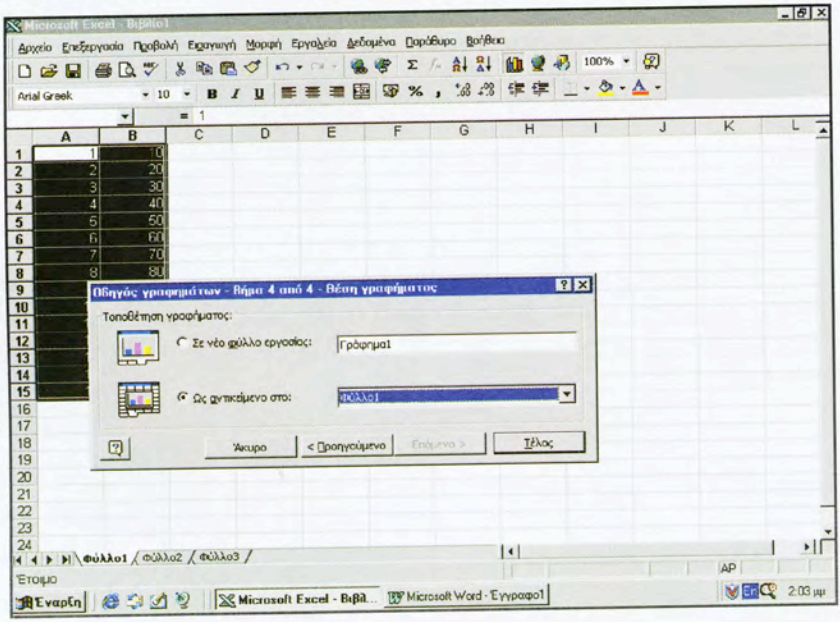
Πίνακας δεδομένων

Ανάλογα με τον τύπο γραφήματος που δημιουργούμε, το πρόγραμμά μας επιτρέπει να επιλέξουμε αν θα συμπεριλάβουμε τον πίνακα δεδομένων μας στο γράφημα.



4ο βήμα : Καθορισμός της θέσης του γραφήματος

Το Excel μπορεί να τοποθετήσει το γράφημα είτε ως αντικείμενο σε κάποιο φύλλο εργασίας είτε σε χωριστό φύλλο γραφήματος. Αυτό μπορούμε να το επιλέξουμε από το 4ο βήμα του Οδηγού Γραφημάτων.



Τώρα το Excel έχει συγκεντρώσει όλα τα δεδομένα που του χρειάζονται για να δημιουργήσει το Γράφημα και το τοποθετεί εκεί όπου του έχουμε ζητήσει, δηλαδή είτε σε υπάρχον φύλλο εργασίας είτε σε νέο φύλλο εργασίας.

β. Αλλαγή των διαστάσεων και της θέσης ενός γραφήματος

Αν το γράφημα έχει τοποθετηθεί ως αντικείμενο σε κάποιο από τα υπάρχοντα φύλλα εργασίας, τότε θα τοποθετηθεί σε προεπιλεγμένο μέγεθος και σε προεπιλεγμένη θέση.

Όταν αλλάξουμε τις διαστάσεις ενός γραφήματος, αλλάζει συγχρόνως και το μέγεθος όλων των σχημάτων και όλων των κειμένων που βρίσκονται μέσα στο πλαίσιο του γραφήματος.

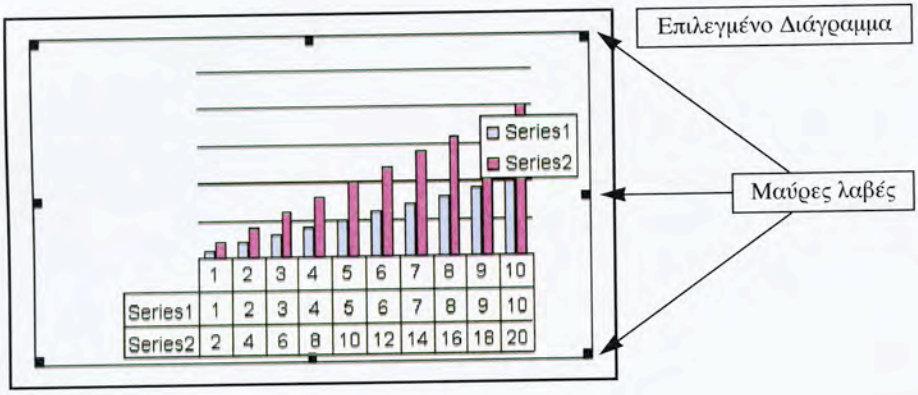
Αν το γράφημα τοποθετηθεί σε χωριστό φύλλο εργασίας, τότε το Excel θα το δημιουργήσει σε μέγεθος που να καταλαμβάνει όλη την οθόνη και το γράφημα θα διατηρήσει αυτό το μέγεθος ακόμα κι αν το παράθυρο που το περιέχει αλλάξει μέγεθος.

Για να αλλάξουμε το μέγεθος του γραφήματος, πρέπει να το ενεργοποιήσουμε κάνοντας κλικ μέσα σ' αυτό. Τότε θα σχηματιστούν στις γωνίες του πλαισίου μαύρες λαβές, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα. Όταν τοποθετήσουμε το ίχνος του ποντικιού πάνω σε αυτές, αυτό αλλάζει σχήμα. Κρατώντας πατημένο το αριστερό πλήκτρο του ποντικού, το μετακινούμε προς την κατεύθυνση που θέλουμε και βλέπουμε ότι το γράφημα αλλάζει μέγεθος.

Επιπλέον, ο χρήστης μπορεί να αλλάξει τη θέση του και το μέγεθος του γραφήματος χρησιμοποιώντας το ποντίκι. Ακόμη, έχοντας πατημένα τα πλήκτρα Ctrl ή Shift μπορούμε να διατηρούμε το κεντρικό σημείο ή το λόγο διαστάσεων του γραφήματος (βάση προς ύψος) αντίστοιχα.

γ. Απεικόνιση κρυμμένων κελιών

Αν στην περιοχή δεδομένων ενός γραφήματος υπάρχουν κρυμμένα κελιά, το Excel τα αγνοεί. Σε περίπτωση που ο χρήστης θέλει να απεικονίζονται τα κρυμμένα κελιά, πρέπει να δημιουργήσει το γράφημα με το γνωστό τρόπο και στη συνέχεια να επιλέξει από το μενού Εργαλεία → Επιλογές → Γράφημα και εκεί να απενεργοποιήσει το πλαίσιο ελέγχου Σχεδίαση μόνο εμφανών κελιών.



8.2 Εκτύπωση γραφημάτων

Για να εκτυπώσουμε ένα γράφημα που εμφανίζεται σε χωριστό φύλλο εργασίας, χρειάζεται η ενεργοποίηση του γραφήματος (κλικ μέσα σ'αυτό) και να ακολουθήσουμε τις διαδικασίες που περιγράφονται στο Κεφάλαιο 7 περί εκτυπώσεων.

Για να εκτυπώσουμε ένα γράφημα που εμφανίζεται σαν αντικείμενο σε μια σελίδα του φύλλου εργασίας, έχουμε τις παρακάτω επιλογές:

- Για να τυπωθεί το γράφημα **μόνο** του, το ενεργοποιούμε και μετά διαλέγουμε την επιλογή Εκτύπωση από το μενού Αρχείο.
- Για να τυπώσουμε το γράφημα **μαζί με τα δεδομένα** που το περιβάλλουν στο φύλλο εργασίας, πρέπει να επιλέξουμε ένα τμήμα του φύλλου εργασίας (χωρίς το γράφημα) και διαλέγουμε την επιλογή Εκτύπωση από το μενού Αρχείο.
- Αν τυπώσουμε το γράφημα μαζί με τα δεδομένα που το περιβάλλουν, η εκτύπωση θα μοιάζει με ό,τι φαίνεται στην οθόνη μας και αν υπάρχουν κελλιά που καλύπτονται από το γράφημα στην οθόνη, αυτά δε θα εμφανιστούν και στην εκτύπωση.

8.3 Αποθήκευση και άνοιγμα γραφημάτων

Τα γραφήματα αποθηκεύονται μαζί με το φύλλο εργασίας στο οποίο βρίσκονται. Για να αποθηκευτεί ένα γράφημα, αρκεί να αποθηκεύσουμε το αρχείο που βρίσκεται το φύλλο εργασίας. Αυτό, όπως είναι ήδη γνωστό, γίνεται επιλέγοντας από το μενού Αρχείο τις εντολές Αποθήκευση ή Αποθήκευση Ως. Το γράφημα θα είναι διαθέσιμο κάθε φορά που θα είναι ανοιχτό το Βιβλίο Εργασίας στο οποίο βρίσκεται.

8.4 Τροποποίηση των Δεδομένων ενός Διαγράμματος

Όλα τα διαγράμματα που δημιουργούνται στο Excel μπορούν και να τροποποιηθούν σε περίπτωση που θέλουμε να απεικονίσουμε περισσότερες ή λιγότερες πληροφορίες ή αν κάποιες πληροφορίες είναι λανθασμένες. Έτσι, σε κάθε διάγραμμα μπορούμε να διαγράψουμε μια σειρά από δεδομένα ή να προσθέσουμε μια σειρά από δεδομένα ή να αλλάξουμε την κατάσταση των σειρών δεδομένων του διαγράμματος.

Για να γίνει οποιαδήποτε τροποποίηση σε ένα διάγραμμα πρέπει πρώτα απ' όλα αυτό να ενεργοποιηθεί (κάνοντας διπλό κλικ με το ποντίκι πάνω του). Μόλις ενεργοποιηθεί ένα διάγραμμα περικλείεται από ένα πλαίσιο και η γραμμή των μενού περιέχει επιλογές που είναι σχετικές με τα διαγράμματα.

- Για να διαγραφεί μια σειρά δεδομένων, αρκεί να επιλεγεί με το ποντίκι και να πατήσουμε το πλήκτρο DEL.
- Για να προσθέσουμε μια σειρά δεδομένων σε ένα ενσωματωμένο διάγραμμα, απλώς σύρουμε τα δεδομένα στο διάγραμμα.
- Για πρόσθεση δεδομένων σε διάγραμμα που είναι σε διαφορετικό φύλλο πρέπει να χρησιμοποιήσουμε την εντολή Νέα Δεδομένα της επιλογής Εισαγωγή.
- Για να αλλάξουμε την περιοχή δεδομένων που χρησιμοποιούνται σε κάποιο διάγραμμα, πατάμε το πλήκτρο του Οδηγού Διαγραμμάτων, στη συνέχεια – και ενώ είναι ανοιχτό το πλαίσιο διαλόγου του πρώτου βήματος – σύρουμε για να επιλέξουμε την νέα περιοχή δεδομένων και πατάμε το πλήκτρο Τέλος.
- Για να μετακινήσουμε μια σειρά δεδομένων σε άλλη θέση του διαγράμματος, χρησιμοποιούμε την εντολή Ομάδα στο μενού Μορφοποίηση.

Εφαρμογή

Η διεύθυνση του Λογιστηρίου μιας εταιρείας προετοιμάζει δεκαετές χρηματοοικονομικό ιστορικό.

α) Να προετοιμάσετε το ιστορικό πωλήσεων γι'αυτό το χρονικό διάστημα σε ένα φύλλο Excel, χρησιμοποιώντας τα δεδομένα του πίνακα 1.
β) Να δημιουργθεί ένα τρισδιάστατο διάγραμμα στηλών σε ξεχωριστό φύλλο διαγράμματος και να προστεθούν γραμμές πλέγματος και ένα πλαίσιο κειμένου με το οποίο θα επεξηγούνται τα δεδομένα, και μετά να τυπωθούν το φύλλο εργασίας και το διάγραμμα.

Α. Βήμα 1ο

Εχουμε στα χέρια μας έναν πίνακα με τα στοιχεία των πωλήσεων της εταιρείας για την τελευταία δεκαετία. Αυτό πρέπει να εισαχθεί στο φύλλο εργασίας. Ανοίγουμε ένα αρχείο με το όνομα Εργασία 081.

1. Γράφουμε τον τίτλο στο κελί C3
   «Δεκαετές Ιστορικό Πωλήσεων Εταιρείας»
   Και τον υπότιτλο στο κελί A7
   «Ιστορικό Πωλήσεων»
2. Στο κελί C8 πληκτρολογούμε τη λέξη Έτος, στο D8 τη λέξη Εταιρεία, στο E8 τη λέξη Κλάδος και στο F8 Μερίδιο Αγοράς
3. Κάτω από τη λέξη Έτος γράφουμε τον αριθμό 1980 και από κάτω τον αριθμό 1981.
4. Στη στήλη C θέλουμε να γράψουμε τα έτη για τα οποία γίνεται η μελέτη. Γι' αυτό θα χρησιμοποιήσουμε το εργαλείο της αυτόματης αρίθμησης. Επιλέγουμε τα κελιά C9, C10 και τοποθετώντας το ίχνος του ποντικιού στο κάτω δεξί άκρο του κελιού C10 βλέπουμε ότι γίνεται σταυρόνημα. Κρατώντας πατημένο το πλήκτρο του ποντικιού μέχρι το κελί C19, θα δούμε ότι όλα τα κελιά από το C11 μέχρι το C19 περιέχουν τους αριθμούς από 1982 μέχρι 1990.
5. Καταχωρούμε στα κελιά των στηλών D και E τα δεδομένα των στηλών με επικεφαλίδα Εταιρεία και Κλάδος:

Ετος	Εταιρεία	Κλάδος
1980	59.774	1.210.000
1981	66.174	1.230.000
1982	86.714	1.260.000
1983	113.495	1.300.000
1984	125.280	1.350.000
1985	145.452	1.380.000
1986	178.922	1.370.000
1987	200.340	1.400.000
1988	262.850	1.500.000
1989	299.468	1.690.000
1990	350.200	2.000.000

Βήμα 2ο

1. Αφού καταχωρηθούν τα δεδομένα, πρέπει να αθροιστούν έτσι ώστε να περιλαμβάνεται στο φύλλο εργασίας μια γενική άποψη της απόδοσης της εταιρείας σε σχέση με την απόδοση του τομέα αγοράς στον οποίο ανήκει.
2. Επειτα, πρέπει να εισάγουμε έναν τύπο που να υπολογίζει το ποσοστό των πωλήσεων του τομέα αγοράς που αντιστοιχεί σ' αυτήν την εταιρεία. Γι αυτό πληκτρολογούμε στο κελί A20 την λέξη Σύνολα

Χρησιμοποιούμε την αυτόματη άθροιση για να υπολογίσουμε τα σύνολα των πωλήσεων της Εταιρείας και του κλάδου.
Γράφουμε στη στήλη F έναν τύπο που να διαιρεί σε κάθε γραμμή τις πωλήσεις της εταιρείας (στήλη D) με τις πωλήσεις του κλάδου της αγοράς (στήλη Ε).

Βήμα 3ο

Μέχρι εδώ ολοκληρώσαμε την εισαγωγή και τον υπολογισμό των δεδομένων. Τώρα θα μορφοποιήσουμε τις πωλήσεις με τη νομισματική μορφή και τα ποσοστά των πωλήσεων με μορφή ποσοστών.

1. Χρησιμοποιούμε τα πλήκτρα της γραμμής εργαλείων για να μορφοποιήσουμε τη στήλη D με τη νομισματική μορφή χωρίς δεκαδικά ψηφία.
2. Χρησιμοποιούμε το πινέλο Μορφοποίησης της γραμμής εργαλείων για να αντιγράψουμε τη νομισματική μορφή από τη στήλη D στη στήλη Ε.
3. Χρησιμοποιούμε τα πλήκτρα της γραμμής εργαλείων για να μορφοποιήσουμε τη στήλη F με τη μορφή ποσοστών και δύο δεκαδικά ψηφία.
4. Σε περίπτωση που τα δεδομένα μας δε χωρούν, μεγαλώνουμε τα πλάτη των στηλών .
5. Χρησιμοποιούμε την επιλογή της αυτόματης μορφοποίησης και επιλέγουμε όποιο στυλ θέλουμε για να γίνει ευχάριστος στην όψη ο πίνακας.
6. Το φύλλο εργασίας θα μοιάζει τώρα με το παρακάτω:

Δεκαετές Ιστορικό Πωλήσεων

Ιστορικό Πωλήσεων

Ετος	Εταιρεία	Κλάδος	Μερίδιο Αγοράς
1980	59.774 Δρχ	1.210.000 Δρχ	4,94%
1981	66.174 Δρχ	1.230.000 Δρχ	5,38%
1982	86.714 Δρχ	1.260.000 Δρχ	6,88%
1983	113.495 Δρχ	1.300.000 Δρχ	8,73%
1984	125.280 Δρχ	1.350.000 Δρχ	9,28%
1985	145.452 Δρχ	1.380.000 Δρχ	10,54%
1986	178.922 Δρχ	1.370.000 Δρχ	13,06%
1987	200.340 Δρχ	1.400.000 Δρχ	14,31%
1988	262.850 Δρχ	1.500.000 Δρχ	17,52%
1989	299.468 Δρχ	1.690.000 Δρχ	17,72%
1990	350.200 Δρχ	2.000.000 Δρχ	17,51%
Σύνολο Πωλήσεων	1.888.669 Δρχ	15.690.000 Δρχ	12,04%

Sheet1 / Sheet2 / Sheet3 /

Β. Κατά τη διάρκεια του δεκαετούς οικονομικού ιστορικού της εταιρείας, χρειάζεται να δημιουργηθεί ένα διάγραμμα που θα δείχνει τους ρυθμούς αύξησης του μεριδίου της εταιρείας στην αγορά κατά τη διάρκεια μιας δεκαετίας.

Βήμα 1ο: Δημιουργία διαγράμματος σε ξεχωριστό φύλλο διαγράμματος

Χρησιμοποιούμε δεδομένα από τις στήλες Έτος, Εταιρεία και Μερίδιο Αγοράς του δεκαετούς ιστορικού Πωλήσεων, για να δημιουργήσουμε νέο τρισδιάστατο διάγραμμα στήλης σε ξεχωριστό φύλλο.

1. Ανοίγουμε το αρχείο `Εργασία081` και το αποθηκεύουμε με το όνομα `Εργασία091`.
2. Επιλέγουμε το πλήκτρο του Οδηγού Διαγραμμάτων για να δημιουργήσουμε το τρισδιάστατο διάγραμμα στηλών σε ξεχωριστό φύλλο.
   Στα δεδομένα του διαγράμματος δεν πρέπει να συμπεριλάβουμε τη γραμμή των συνόλων ή τη στήλη των μεριδίων της αγοράς.
3. Χρησιμοποιούμε την επιλογή Σειρά σε Στήλες και την πρώτη στήλη των δεδομένων για τις ετικέτες του άξονα κατηγοριών.

Βήμα 2ο: Τροποποίηση του διαγράμματος

Τώρα, τροποποιούμε το ολοκληρωμένο διάγραμμα στηλών προσθέτοντας και αναδιοργανώνοντας κάποια από τα στοιχεία του για να βελτιωθεί η εμφανισή του.

1. Προσθέτουμε κύριες γραμμές πλέγματος σε όλους τους άξονες του διαγράμματος μας.
2. Μετακινούμε το υπόμνημα στη βάση του διαγράμματος.
3. Προσθέτουμε στην κορυφή του διαγράμματος ένα πλαίσιο κειμένου, πληκτρολογούμε σ' αυτό την περιγραφή «*Πωλήσεις της εταιρείας σε σχέση με τις συνολικές πωλήσεις του κλάδου*» και κεντράρουμε το κείμενο.

Βήμα 3ο: Εξέταση του εγγράφου σε προεπισκόπηση και πρόσθεση κεφαλίδας και υποσέλιδου.

Τώρα θα προσθέσουμε στο φύλλο εργασίας κεφαλίδα και υποσέλιδο και μετά θα επιλέξουμε το φύλλο εργασίας και το φύλλο διαγράμματος για να τα εξετάσουμε σε προεπισκόπηση, πριν τυπωθούν.

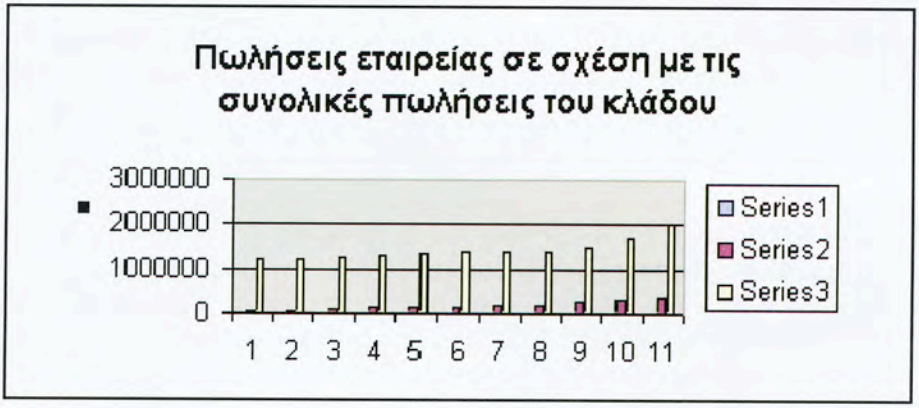
1. Χρησιμοποιούμε το πλαίσιο διαλόγου Διαμόρφωση Σελίδας και τα πλήκτρα Προσαρμογή Κεφαλίδας και Προσαρμογή Υποσέλιδου για να προσθέσουμε στο φύλλο εργασίας τις παρακάτω πληροφορίες με τη μορφή μιας κεφαλίδας κι ενός υποσέλιδου.

Κεφαλίδα: *Πωλήσεις εταιρείας, ημερομηνία, Εμπιστευτικό.*

Υποσέλιδο: *Σελίδα Χ, όνομα φύλλου, όνομα αρχείου.*

2. Χρησιμοποιούμε το πλήκτρο Προεπισκόπηση για να εξετάσουμε πρώτα το φύλλο εργασίας και μετά το φύλλο του διαγράμματος σε προεπισκόπηση.

Το φύλλο του διαγράμματος πρέπει να μοιάζει με το παρακάτω:



8.5. Ασκήσεις

1. Να δημιουργήσετε ένα φύλλο εργασίας Excel με τα παρακάτω στοιχεία:

Χρόνος	**Έξοδα**
1ο τρίμηνο	10.000
2ο τρίμηνο	12.000
3ο τρίμηνο	25.000
4ο τρίμηνο	15.000

Να δημιουργήσετε ένα γράφημα πίτας που να κατανέμει αυτές τις τιμές.

2. Να δημιουργήσετε ένα φύλλο εργασίας Excel με τα παρακάτω στοιχεία:

ΗΜ/ΝΙΑ	**ΤΙΜΗ**
1/1/1998	10.000
1/2/1998	12.000
1/3/1998	25.000
1/4/1998	15.000

Ποιον τύπο γραφήματος πρέπει να επιλέξω για να παρασταθούν σωστά αυτά τα στοιχεία;

3. Να δημιουργήσετε ένα φύλλο εργασίας Excel με τα παρακάτω στοιχεία:

ΗΜ/ΝΑ	ΣΥΝΟΛΟ	ΦΟΡΟΣ
1/1/1998	200.000	10.000
1/2/1998	150.000	12.000
1/3/1998	120.000	25.000
1/4/1998	300.000	15.000

Ποιον τύπο γραφήματος πρέπει να επιλέξω για να παρασταθούν σωστά αυτά τα στοιχεία;



Κεφάλαιο 9

ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΙΣ

Στο κεφάλαιο αυτό θα μάθουμε:

- ✓ *Ότι στη διάθεσή μας υπάρχει πληθώρα έτοιμων υπολογισμών που λέγονται συναρτήσεις.*
- ✓ *Ότι για να χρησιμοποιήσουμε τις συναρτήσεις χρειάζεται μόνο να προσδιορίζουμε τα δεδομένα πάνω στα οποία θα γίνουν οι υπολογισμοί.*
- ✓ *Πώς μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τις συναρτήσεις και τι λάθη κάνουμε συνήθως.*
- ✓ *Ότι δε χρειάζεται να ξέρουμε όλες τις συναρτήσεις, αλλά ότι με ορισμένες από αυτές μπορούμε να καλύψουμε όλες σχεδόν τις ανάγκες μας.*
- ✓ *Τι υπολογισμούς διεκπεραιώνουν μερικές βασικές συναρτήσεις.*
- ✓ *Πώς θα χρησιμοποιούμε τις βασικές αυτές συναρτήσεις.*

Σε πολλές περιπτώσεις, χρειάζεται να περιγράψουμε ένα υπολογισμό, που μπορεί να είναι:

α. Πολύπλοκος ως αριθμητική έκφραση (π.χ. ο υπολογισμός της δόσης αποπληρωμής ενός δανείου).
β. Αντιοικονομικός σε δακτυλογράφηση (π.χ. το άθροισμα των κελιών μιας στήλης από τη γραμμή 10 έως τη γραμμή 100).
γ. Όχι αποκλειστικά αριθμητικός αλλά και «λογικός» (π.χ. η επιλογή της μεγαλύτερης τιμής από ένα σύνολο τιμών).

Για την ικανοποίηση των παραπάνω αναγκών, τα προγράμματα λογιστικών φύλλων προσφέρουν τις **συναρτήσεις** (functions). Οι συναρτήσεις είναι *έτοιμοι* υπολογισμοί για την εκτέλεση των οποίων ο χρήστης δε χρειάζεται παρά να προσδιορίσει τα δεδομένα με τα οποία επιθυμεί να εκτελεσθεί ο υπολογισμός.

Ο υπολογισμός που εκτελεί μια συνάρτηση είναι προκαθορισμένος από αυτόν που την παρέχει, δηλ. το πρόγραμμα λογιστικών φύλλων. Το Excel προσφέρει ποικιλία συναρτήσεων (περισσότερες από 200), χάρη στις οποίες η ικανότητα και η ταχύτητα περιγραφής υπολογισμών από το χρήστη αυξάνεται σημαντικά. Προφανώς η απομνημόνευση όλων των συναρτήσεων δεν είναι δυνατή, αλλά (ευτυχώς) ούτε και απαραίτητη. Κάθε χρήστης, ανάλογα με το είδος των προβλημάτων που αντιμετωπίζει, θα διαπιστώσει ότι με 20 έως 30 συναρτήσεις μπορεί να καλύψει κάθε υπολογιστική του ανάγκη.

Κάθε συνάρτηση *επιστρέφει* ένα, και μόνο ένα, αποτέλεσμα (ή μια διαγνωστική τιμή λάθους, εάν δεν έχει χρησιμοποιηθεί σωστά η συνάρτηση).

9.1. Στοιχεία μιας συνάρτησης

9.1.1. Το όνομα της συνάρτησης

Κάθε συνάρτηση είναι ένας προκαθορισμένος υπολογισμός, διαφορετικός από τον υπολογισμό που υλοποιεί μια άλλη συνάρτηση. Για να μπορεί ο χρήστης να υποδεικνύει τον υπολογισμό που επιθυμεί να εκτελέσει, κάθε συνάρτηση έχει ένα μοναδικό *όνομα*, διαφορετικό από το όνομα κάθε άλλης συνάρτησης.

Τα ονόματα των συναρτήσεων είναι προκαθορισμένα. Είναι μικρά σε μήκος (συνήθως μέχρι 10 χαρακτήρες), για να ελαχιστοποιούνται τα λάθη κατά τη δακτυλογράφησή τους. Το όνομα μιας συνάρτησης είναι σχετικό με

τη φύση του υπολογισμού που υλοποιεί, συνεπώς απομνημονεύεται εύκολα (τις περισσότερες φορές).

Η συνάρτηση π.χ. που βρίσκει τη μικρότερη τιμή από ένα σύνολο τιμών έχει όνομα *min* (αρχικά της λέξης minimum), ενώ η συνάρτηση που βρίσκει τη μεγαλύτερη τιμή από ένα σύνολο τιμών έχει όνομα *max* (αρχικά της λέξης maximum). Αντίστροφα από το όνομα μιας συνάρτησης, εύκολα μπορούμε να μαντέψουμε τον υπολογισμό που υλοποιεί. Έτσι χωρίς μεγάλη δυσκολία, μπορούμε να αποφανθούμε ότι η συνάρτηση με όνομα *average* υπολογίζει το μέσο όρο ενός συνόλου τιμών.

Το όνομα μιας συνάρτησης μπορούμε να το γράφουμε είτε με πεζά είτε με κεφαλαία γράμματα. Σημασία έχει να το γράφουμε σωστά, χωρίς κανένα λάθος.

9.1.2. Ορίσματα μιας συνάρτησης

Μια συνάρτηση είναι ένας προκαθορισμένος υπολογισμός, ο οποίος όμως για να εκτελεσθεί θα πρέπει να του προσδιορίσουμε τα δεδομένα επάνω στα οποία θα εκτελεσθεί. Π.χ., η συνάρτηση average βρίσκει το μέσο όρο, αλλά δεν αρκεί να πούμε απλά ότι θέλουμε να εκτελεσθεί ο υπολογισμός εύρεσης μέσου όρου. Χρειάζεται επιπλέον να προσδιορίσουμε τα δεδομένα επάνω στα οποία θα εκτελεσθεί αυτός ο υπολογισμός.

Τα δεδομένα επάνω στα οποία εκτελείται ο υπολογισμός, που διεκπεραιώνει μια συνάρτηση, λέγονται *ορίσματα* (arguments) ή *παράμετροι* ή *μεταβλητές* (στο εξής ορίσματα). Αν δεν προσδιορίσουμε ορίσματα, τότε η κλήση της συνάρτησης δεν έχει κανένα απολύτως νόημα.

Τα ορίσματα:

α. Γράφονται μέσα σε παρενθέσεις, αμέσως μετά το όνομα της συνάρτησης.
β. Διαχωρίζονται μεταξύ τους με ένα ειδικό σύμβολο. Το σύμβολο αυτό είναι στην Ελλάδα (και στην Ευρώπη) το ΕΡΩΤΗΜΑΤΙΚΟ (;).

Έτσι π.χ. για να υπολογίσουμε στο κελί A3 την ελάχιστη από τις τιμές των κελιών A1 και A2, θα γράψουμε τον τύπο `=min(A1; A2)`. Ενώ, για να υπολογίσουμε στο κελί B5 το μέσο όρο των αριθμών 12, 15, 25 και 38, θα γράψουμε τον τύπο `=average(12; 15; 25; 38)`.

9.1.3. Πλήθος ορισμάτων συνάρτησης

Μια συνάρτηση μπορεί να δέχεται:

- Σταθερό πλήθος ορισμάτων.
- Μεταβαλλόμενο πλήθος ορισμάτων.

Η συνάρτηση π.χ. *pmt* που υπολογίζει τη δόση αποπληρωμής δανείου δέχεται σταθερό πλήθος ορισμάτων που είναι το επιτόκιο δανεισμού, οι δόσεις αποπληρωμής, το κεφάλαιο που έχει δανειστεί κ.λπ.. Η συνάρτηση average, που υπολογίζει το μέσο όρο, μπορεί να δεχθεί όσα ορίσματα θέλουμε, δηλ. άλλοτε δύο, άλλοτε τρία, άλλοτε τέσσερα κ.ο.κ..

9.1.4. Σειρά παράθεσης των ορισμάτων

Η σειρά με την οποία αναφέρονται τα ορίσματα σε μια συνάρτηση είναι, στις περισσότερες συναρτήσεις, ουσιώδης. Π.χ. στη συνάρτηση pmt πρώτα αναφέρεται το επιτόκιο δανεισμού, μετά το πλήθος δόσεων αποπληρωμής και τέλος το κεφάλαιο που έχει δανειστεί. Έτσι, αν στο κελί A1 γράψουμε τον τύπο `=pmt(10%; 5; 1.000.000)`, το αποτέλεσμα που θα επιστραφεί θα είναι όντως η δόση αποπληρωμής δανείου με επιτόκιο 10%, που εξοφλείται σε 5 ετήσιες δόσεις, ύψους 1.000.000 δρχ..

Αν όμως στο κελί A1 γράψουμε τον τύπο `=pmt(5; 1.000.000; 10%)`, τότε η συνάρτηση pmt θα εκτελεσθεί, αλλά το αποτέλεσμα που θα επιστρέψει θα είναι η δόση αποπληρωμής δανείου με επιτόκιο ετησίως 500% (= 5, δηλ. όσο το πρώτο όρισμα), που εξοφλείται σε 1.000.000 δόσεις (δηλ. όσο το δεύτερο όρισμα), ύψους 0,1 δρχ. (= 10%, δηλ. όσο το τρίτο όρισμα).

Σε ορισμένες συναρτήσεις όμως, όπως π.χ. στη συνάρτηση sum, η σειρά παράθεσης των ορισμάτων δεν έχει καμία απολύτως σημασία.

9.1.5. Υποχρεωτικά και προαιρετικά ορίσματα

Σε μια συνάρτηση πρέπει να δηλωθούν ορίσματα υποχρεωτικά. Ωστόσο, σε ορισμένες συναρτήσεις κάποια ορίσματα δεν είναι απαραίτητο να προσδιορίζονται πάντοτε. Π.χ. η συνάρτηση pmt δέχεται και ένα τέταρτο όρισμα, που είναι η οφειλή που θέλουμε να απομείνει σε δάνειο μετά την καταβολή της τελευταίας δόσης. Έτσι, αν στο κελί A1 γράψουμε τον τύπο `=pmt(10%; 5; 1.000.000; 100.000)`, τότε η συνάρτηση pmt θα υπολογίσει εκείνο το ποσό που μετά και την 5η του καταβολή αφήνει οφειλή σε δάνειο ύψους 1.000.000 με επιτόκιο 10%, ίση με 100.000 δρχ..

Σε περίπτωση που δε δηλωθεί στη συνάρτηση pmt τέταρτο όρισμα, τότε η συνάρτηση pmt εκτελεί τον υπολογισμό με τιμή για το τέταρτο όρισμα ίση με το 0. Το τέταρτο όρισμα της συνάρτησης pmt είναι προαιρετικό, τα τρία όμως πρώτα ορίσματά της είναι υποχρεωτικά.

Τα προαιρετικά ορίσματα μιας συνάρτησης είναι πάντα τελευταία στη σειρά παράθεσης. Στην περίπτωση που δε δηλωθούν, τότε χρησιμοποιείται στη θέση τους μια προκαθορισμένη τιμή που λέγεται *αρχική τιμή* (default value).

9.1.6. Τύποι ορισμάτων

Ένα όρισμα συνάρτησης μπορεί να είναι δεδομένο οποιασδήποτε φύσης, δηλ. μπορεί να είναι αριθμός, ημερομηνία, φράση, λογικό δεδομένο κ.λπ..

Φράση π.χ. είναι το πρώτο όρισμα της συνάρτησης left, της οποίας όμως το δεύτερο όρισμα είναι αριθμός. Η συνάρτηση αυτή επιστρέφει εκείνο το αριστερό κομμάτι του πρώτου ορίσματος του οποίου το πλήθος των χαρακτήρων είναι ίσο με το δεύτερο όρισμα. Έτσι, αν στο κελί A1 γράψουμε τον τύπο `=left("Συνάρτηση"; 3)`, το κελί A1 θα αποκτήσει τιμή τη φράση «Συν».

Η φύση του κάθε ορίσματος μιας συνάρτησης καθορίζεται από το πρόγραμμα λογιστικών φύλλων που μας προσφέρει άλλωστε και τη συνάρτηση, δηλ. το Excel. Υπάρχουν συναρτήσεις των οποίων κάποια ορίσματα πρέπει να είναι ημερομηνίες, σε άλλες συναρτήσεις κάποια ορίσματά τους πρέπει να είναι φράσεις, στην πλειοψηφία τους όμως τα ορίσματα των συναρτήσεων είναι αριθμοί.

9.1.7. Οι περιοχές κελιών σαν ορίσματα συνάρτησης

Αν τα ορίσματα που θέλουμε να δηλώσουμε σε μια συνάρτηση, εκτείνονται σε μια περιοχή κελιών, π.χ. από το κελί A1 έως το κελί A10, τότε αντί να αναγράψουμε ένα προς ένα τα κελιά αυτά μπορούμε να αναγράψουμε την περιοχή κελιών, δηλ. δύο ακριανά κελιά της περιοχής διαχωριζόμενα μεταξύ τους με την ΑΝΩ ΚΑΙ ΚΑΤΩ ΤΕΛΕΙΑ (:), π.χ. A1:A10. Έτσι, αν στο κελί A11 θέλουμε να υπολογίσουμε το μέσο όρο των κελιών A1, A2, A3, A4, ... A10, τότε αντί να γράψουμε τον τύπο `=average(A1; A2; A3; A4; A5; A6; A7; A8; A9; A10)`, μπορούμε να γράψουμε πιο σύντομα `=average(A1:A10)`. Επομένως, ο συμβολισμός `A1:A10` είναι μια εξαιρετικά βολική συντομογραφία του `A1; A2; A3; A4; A5; A6; A7; A8; A9; A10`.

Μια περιοχή κελιών μπορεί να εκτείνεται σε περισσότερες από μια γραμμές και στήλες. Π.χ. η περιοχή `A1:C4` δηλώνει το σύνολο των κελιών που περιλαμβάνονται στο ορθογώνιο παραλληλόγραμμο με κορυφές τα κελιά A1 και C4, δηλ. τα κελιά A1; A2; A3; A4; B1; B2; B3; B4; C1; C2; C3; C4.

Ερώτηση

Τι τύπο υπολογισμού θα εισαγάγουμε στο κελί A11 για να υπολογίσουμε το μέσο όρο όλων των κελιών από το A1 έως το A10 εκτός από το A5;

9.2. Συνήθη λάθη στις συναρτήσεις

Κατά τη σύνταξη τύπου στον οποίο χρησιμοποιείται συνάρτηση μπορεί να κάνουμε ποικιλία λαθών κυριότερα από τα οποία είναι τα ακόλουθα:

1. Να μη γράψουμε σωστά το όνομα της συνάρτησης, π.χ. να γράψουμε στο κελί Α3 τον τύπο `= mn(A1; A2)`. Σ' αυτήν την περίπτωση ζητάμε να εκτελεστεί μια συνάρτηση με όνομα mn. Επειδή καμία από τις συναρτήσεις που προσφέρονται δεν έχει όνομα mn, το κελί Α3 θα αποκτήσει τη διαγνωστική τιμή λάθους `#ΟΝΟΜΑ?` η οποία επισημαίνει ότι δεν έγινε κατανοητό σε ποια συνάρτηση αναφερόμαστε.

2. Το ίδιο συμβαίνει αν, αμέσως μετά το όνομα της συνάρτησης και πριν γράψουμε την αριστερή παρένθεση, γράψουμε ένα ή περισσότερα κενά διαστήματα, π.χ. αν γράψουμε στο κελί Α3 τον τύπο `= min (A1; A2)`. Σ' αυτήν την περίπτωση το Excel ψάχνει να βρει συνάρτηση με όνομα `min{ΚΕΝΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ}`. Συνάρτηση με τέτοιο όμως όνομα δεν υπάρχει. Επειδή όμως καμίας συνάρτησης το όνομα δεν περιλαμβάνει το κενό διάστημα, το Excel ανιχνεύει σωστά το λάθος και προτείνει σε σχετικό παράθυρο διαλόγου τη διόρθωσή του. Επομένως, αμέσως μετά το όνομα της συνάρτησης θα πρέπει να γράφεται η αριστερή παρένθεση. Μετά την αριστερή παρένθεση μπορούμε να αραιώσουμε, για να αυξήσουμε την αναγνωσιμότητα της έκφρασής μας, τα ορίσματα της συνάρτησης με όσα κενά διαστήματα κρίνουμε απαραίτητα (τα οποία ουδόλως επηρεάζουν τον περιγραφόμενο υπολογισμό).

3. Υπάρχει περίπτωση να μη θέσουμε το διαχωριστικό σύμβολο ανάμεσα σε όλα τα ορίσματα, π.χ. να γράψουμε στο κελί Α3 τον τύπο `= min(A1 A2; A3)`, ξεχνώντας να βάλουμε το διαχωριστικό σύμβολο; (ερωτηματικό) ανάμεσα στα ορίσματα Α1 και Α2. Σ' αυτήν την περίπτωση η συνηθέστερη διαγνωστική τιμή που θα επιστραφεί είναι `#ΚΕΝΟ!`.

4. Ακόμη, είναι πιθανό να περάσουμε σε μια συνάρτηση ορίσματα διαφορετικής φύσης από αυτά που πρέπει. Π.χ. η συνάρτηση pmt δέχεται αριθμητικά ορίσματα. Αν λοιπόν της δηλώσουμε ορίσματα τύπου φράσης, τότε θα επιστραφεί η διαγνωστική τιμή λάθους `#ΤΙΜΗ!`.

5. Είναι δυνατό να χρησιμοποιήσουμε αντί του χαρακτήρα : (άνω και κάτω τελεία) το ; (ερωτηματικό), ή αντιστρόφως. Π.χ. αντί να γράψουμε στο κελί Α11 τον τύπο `= average(A1:A10)`, να γράψουμε `= average(A1;A10)`. Στην περίπτωση αυτή ο υπολογισμός θα εκτελεσθεί, αλλά αντί να υπολογίσει το μέσο όρο των κελιών Α1, Α2, Α3, Α4, ... Α10, θα υπολογίσει το μέσο όρο των κελιών Α1 και Α10 (δηλ. δύο μόνο κελιών).

6. Τέλος ενδέχεται να γράψουμε είτε το όνομα της συνάρτησης είτε τα κελιά που της δηλώνουμε σαν ορίσματα με ελληνικούς χαρακτήρες, οπότε η διαγνωστική τιμή λάθους μπορεί να είναι `#ΟΝΟΜΑ?`, `#ΑΝΑΦ!` κ.λπ..

9.3. Εκφράσεις με συναρτήσεις

Ένα όρισμα σε μια συνάρτηση μπορεί να αναφερθεί:

- Είτε με το κελί στο οποίο αυτό περιέχεται, π.χ. `= min(A1; A2)`, οπότε ο υπολογισμός εύρεσης της ελάχιστης τιμής θα εκτελεσθεί πάνω στις τιμές των κελιών A1 και A2 (και θα ξαναεκτελείται κάθε φορά που αλλάζει τιμή ένα από τα κελιά A1 ή A2).
- Είτε απευθείας με την τιμή του, π.χ. `= average(12; 15; 25; 30)`, οπότε ο υπολογισμός εύρεσης του μέσου όρου θα εκτελεσθεί για τις τιμές 12, 15, 25 και 30.

Σε μια συνάρτηση είναι δυνατόν κάποια ορίσματα να αναφέρονται με το κελί στο οποίο περιέχονται και άλλα απευθείας, π.χ. `= average(A1; A2; 15; 20)`, οπότε ο υπολογισμός εύρεσης του μέσου όρου θα εκτελεσθεί για τις τιμές των κελιών A1, A2 και των τιμών 15 και 20 (και θα ξαναεκτελείται κάθε φορά που αλλάζει τιμή ένα από τα κελιά A1 ή A2).

Αν το όρισμα που θέλουμε να περάσουμε απευθείας σε μια συνάρτηση είναι φράση ή ημερομηνία, τότε θα πρέπει να το εγκλείσουμε μέσα σε (αγγλικά) εισαγωγικά ("), π.χ. `= right("ΑΒΓΔΕ"; 3)` η οποία επιστρέφει την τιμή ΓΔΕ.

> ***Προσοχή!!!***
>
> Για το σύμβολο " (quote) βλέπε σχετική παρατήρηση στο εδάφιο 3.9.

Σαν όρισμα σε μια συνάρτηση μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε μια αριθμητική έκφραση. Π.χ., αν στο κελί A3 γράψουμε τον τύπο `= min(A1+2; 2*A2)`, θα επιστραφεί η μικρότερη από τις τιμές που δίνουν τα αποτελέσματα των πράξεων A1 + 2 και 2 × A2.

Μια συνάρτηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν όρος σε μια αριθμητική έκφραση, π.χ. μπορούμε να γράψουμε στο κελί A4 τον τύπο `= A1 + min(A2; A3)`. Στην περίπτωση αυτή το A4 θα αποκτήσει τιμή ίση με το άθροισμα της τιμής του κελιού A1 και της μικρότερης από τις τιμές των κελιών A2 και A3.

Τέλος, όρισμα σε μια συνάρτηση μπορεί να είναι το αποτέλεσμα που επιστρέφει μια άλλη συνάρτηση, π.χ. `= min(A1; max(A2; A3))`. Στην περίπτωση αυτή θα εκτελεσθεί πρώτα η συνάρτηση max(A2; A3) και στη συνέχεια θα εκτελεσθεί η συνάρτηση min πάνω στο κελί A1 και στο αποτέλεσμα που επέστρεψε η συνάρτηση max(A2; A3). Σε τέτοιες εκφράσεις ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στις παρενθέσεις και την εξισορρόπησή τους.

Ερώτηση

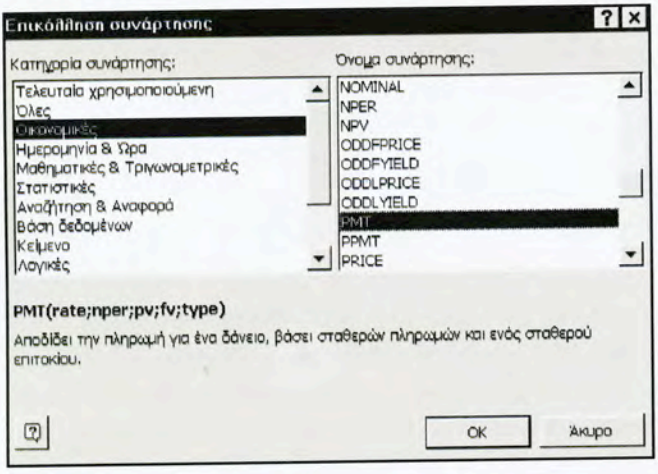
Αν στο κελί A4 γράψουμε τον τύπο = `min(A1; A2; A3)`, τότε υπολογίζεται στο κελί A4 η ελάχιστη από τις τιμές των κελιών A1, A2 και A3. Ομοίως, αν στο κελί A5 γράψουμε τον τύπο = `max(A1; A2; A3)`, τότε υπολογίζεται στο κελί A5 η μεγίστη από τις τιμές των κελιών A1, A2 και A3.

Τι τύπο θα συντάξουμε στο κελί A6, ώστε να αποκτήσει τιμή ίση με τη μεσαία τιμή από αυτές που περιέχονται στα κελιά A1, A2 και A3;

9.4. Πληροφορίες για τις συναρτήσεις

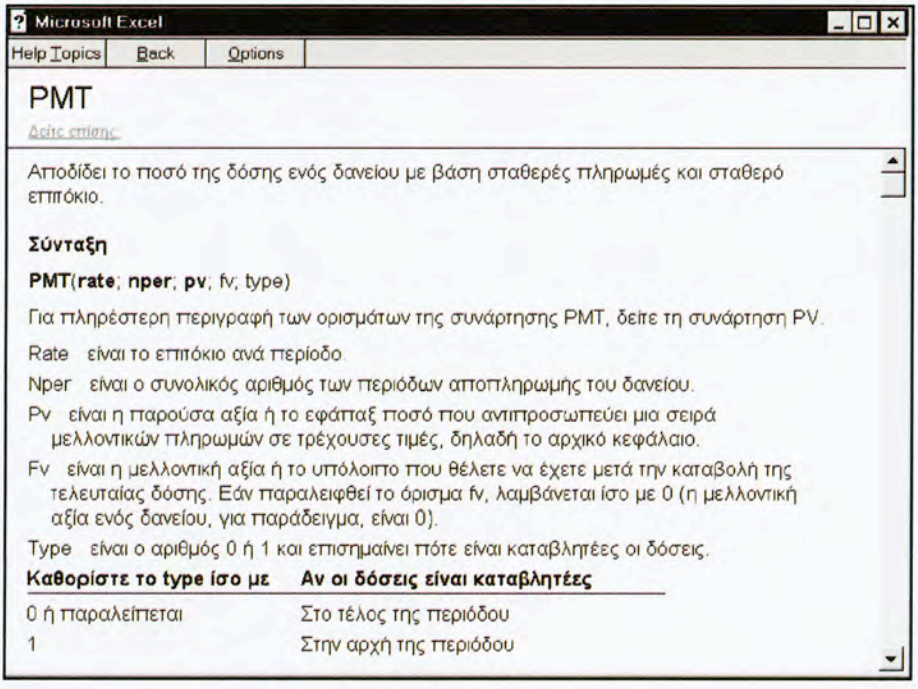
Επειδή δεν είναι δυνατόν να έχουμε απομνημονεύσει όλες τις συναρτήσεις ή να θυμόμαστε με ποια σειρά γράφουμε τα ορίσματα των συναρτήσεων που χρησιμοποιούμε συνήθως ή τον τύπο των ορισμάτων τους, το Excel μας παρέχει έναν εύκολο τρόπο να εντοπίσουμε όλες τις πληροφορίες για μια συνάρτηση που θέλουμε να χρησιμοποιήσουμε.

Προς τούτο εκτελούμε τη λειτουργία *Εισαγωγή → Συνάρτηση*. Στην οθόνη εμφανίζεται το εικονιζόμενο παρακάτω παράθυρο διαλόγου. Σ' αυτό υπάρχουν δύο πλαίσια. Στο πλαίσιο με τίτλο Κατηγορία Συνάρτησης αναφέρονται οι ομάδες συναρτήσεων, ανάλογα με τη φύση του υπολογισμού που διεκπεραιώνουν. Εφόσον π.χ. θέλουμε να χρησιμοποιήσουμε μια χρηματοοικονομική συνάρτηση, θα κάνουμε κλικ στην ομάδα Οικονομικές. Στη λίστα που έχει τίτλο Όνομα συνάρτησης εμφανίζονται όλες οι συναρτήσεις της ομάδας Οικονομικές. Κάνοντας κλικ στο όνομα μιας συνάρτησης εμφανίζεται στην τελευταία σειρά του παραθύρου μια σύντομη περιγραφή του υπολογισμού που διεκπεραιώνει η συνάρτηση.



Σχήμα 9.1: Το παράθυρο διαλόγου για την εισαγωγή συνάρτησης

Εάν χρειαζόμαστε αναλυτικές πληροφορίες για μια συνάρτηση, θα εκτελέσουμε τη λειτουργία *Βοήθεια → Περιεχόμενο και ευρετήριο*. Στο παράθυρο διαλόγου που εμφανίζεται θα κάνουμε κλικ στην καρτέλα με τίτλο Αναζήτηση και στο σχετικό πλαίσιο κειμένου θα γράψουμε το όνομα της συνάρτησης αυτής.



Σχήμα 9.2: Αναλυτικές πληροφορίες για τη συνάρτηση pmt

9.5. Αριθμητικές συναρτήσεις

9.5.1. Οι συναρτήσεις min και max

Η συνάρτηση min επιστρέφει τη μικρότερη από τις τιμές που θα της δηλωθούν σαν ορίσματα. Δέχεται μεταβλητό πλήθος ορισμάτων.

Η συνάρτηση max επιστρέφει τη μεγαλύτερη τιμή από τα ορίσματά της. Δέχεται μεταβλητό πλήθος ορισμάτων.

Οι συναρτήσεις min και max είναι εξαιρετικά απλές αλλά και εξαιρετικά ισχυρές. Η δυσκολία που παρουσιάζουν δε βρίσκεται βέβαια στη σύνταξή τους, αλλά στην αναγνώριση του γεγονότος ότι ο επιζητούμενος υπολογισμός διεκπεραιώνεται με τη βοήθειά τους.

Παράδειγμα Α΄

Το ποσό της αποζημίωσης ενός απολυομένου υπόκειται σε φόρο. Το φορολογητέο ποσό της αποζημίωσης (δηλ. αυτό πάνω στο οποίο υπολογίζεται ο φόρος) προκύπτει, αν αφαιρέσουμε από το ποσό της αποζημίωσης ένα εκατομμύριο. Έστω ότι στο κελί A1 είναι γραμμένο το ποσό της αποζημίωσης του απολυομένου. Τι τύπο θα συντάξουμε στο κελί A2, για να υπολογίζεται σ' αυτό το φορολογητέο ποσό της αποζημίωσης;

Το παραπάνω πρόβλημα φαίνεται εξαιρετικά απλό. Ο τύπος που θα γράψουμε στο κελί A2 είναι `=A1-1.000.000`. Ωστόσο, αυτός ο τύπος υπολογισμού θα δώσει αρνητικό φορολογητέο εισόδημα, αν το ποσό της αποζημίωσης είναι μικρότερο από 1.000.000 δρχ.. Αρνητικό αποτέλεσμα όμως δεν έχει νόημα. Το φορολογητέο εισόδημα πρέπει να είναι μεγαλύτερο ή ίσο του μηδενός. Κάθε φορά ανάμεσα στις τιμές που δίνει ο υπολογισμός A1 - 1.000.000 και το 0 θα πρέπει να επιλέγεται η μεγαλύτερη τιμή. Άρα ο τύπος που θα γράψουμε στο κελί A2 είναι `=max(A1-1.000.000; 0)`.

Παράδειγμα Β΄

Στο κελί B1 ενός πίνακα αναγράφεται το εισόδημα ενός φορολογουμένου, ενώ στο κελί B2 αναγράφεται το ποσό που κατέβαλε ο φορολογούμενος για δικηγορικές υπηρεσίες. Από το ποσό που κατέβαλε ο φορολογούμενος για δικηγορικές υπηρεσίες (για το οικονομικό έτος του '94) εκπίπτει από το φορολογητέο εισόδημά του, το 30% της δαπάνης, μέχρι ύψους ίσου με το 10% του εισοδήματος, το οποίο δεν μπορεί να υπερβαίνει τις 200.000 δρχ. σε καμία περίπτωση. Τι τύπο θα πρέπει να συντάξουμε έτσι ώστε στο κελί A3 να υπολογίζεται η δαπάνη που εκπίπτει για τις δικηγορικές υπηρεσίες;

Στο σχετικό υπολογισμό εμπλέκονται τρία μεγέθη:

- Το 30% της δαπάνης, δηλ. 30% × B2
- Το 10% του εισοδήματος, δηλ. 10% × B1
- Οι 200.000 δρχ.

Η δαπάνη που εκπίπει είναι η ελάχιστη τιμή από τα τρία αυτά μεγέθη. Συνεπώς, στο κελί A3 θα γράψουμε τον τύπο `= min(30%*B2; 10%*B1; 200000)`.

9.5.2. Η συνάρτηση sum

Η συνάρτηση sum επιστρέφει το άθροισμα των ορισμάτων της. Η συνάρτηση sum, που είναι και η δημοφιλέστερη συνάρτηση στα προγράμματα λογιστικών φύλλων, δε θα είχε νόημα αν τα ορίσματά της αναφέρονταν ένα

προς ένα. Αντίθετα, σχεδόν πάντα, το όρισμα της συνάρτησης sum είναι μια περιοχή κελιών.

Ερώτηση

Στο κελί A101 θέλουμε να αθροίσουμε όλα τα κελιά από το A1 έως το A100 εκτός από τα κελιά A51 ως A60. Τι τύπο θα συντάξουμε στο κελί A101;

9.5.3. Η συνάρτηση count

Η συνάρτηση count υπολογίζει το πλήθος των κελιών που περιέχουν αριθμητική τιμή (οποιαδήποτε και αν είναι αυτή) από αυτά που της δηλώνουμε σαν ορίσματα, χωρίς να προσμετρά κελιά που είναι είτε κενά είτε δεν έχουν αριθμητικό περιεχόμενο (αλλά περιέχουν π.χ. μια φράση). Επομένως, η συνάρτηση count καταμετρά τα κελιά που έχουν αριθμητικό περιεχόμενο. Έτσι, αν στο κελί A11 γράψουμε τον τύπο `=count(A1:A10)`, το κελί A11 θα αποκτήσει τιμή ίση με το πλήθος κελιών από το A1 έως το A10 που έχουν (μια οποιαδήποτε) αριθμητική τιμή.

9.5.4. Η συνάρτηση average

Η συνάρτηση average υπολογίζει το μέσο όρο των ορισμάτων της. Δηλαδή, αθροίζει τα ορίσματα και διαιρεί το άθροισμά τους με το πλήθος τους. Εάν στη συνάρτηση average δηλώσουμε σαν ορίσματα κελιά που είναι κενά ή έχουν μη αριθμητικό περιεχόμενο, τότε αυτά αγνοούνται κατά τον υπολογισμό εύρεσης του μέσου όρου. Είναι προφανές ότι ο υπολογισμός που υλοποιεί η συνάρτηση average μπορεί να γίνει με τη βοήθεια των συναρτήσεων sum και count. Έτσι, αν στο κελί A11 θέλουμε να υπολογίσουμε τη μέση τιμή των κελιών A1 έως A10, μπορούμε να γράψουμε στο A11 τον τύπο `= average(A1:A10)` ή τον τύπο `= sum(A1:A10)/count(A1:A10)`.

9.5.6. Η συνάρτηση int

Η συνάρτηση int δέχεται ένα μόνο όρισμα, που είναι αριθμός, και επιστρέφει το ακέραιο μέρος του αριθμού αυτού. Έτσι, αν το όρισμά της έχει τιμή 11,001 ή 11,9999, η συνάρτηση int θα επιστρέψει τιμή 11, ενώ αν δηλώσουμε σαν όρισμα το 10,999, θα επιστρέψει την τιμή 10. Αν δηλώσουμε σαν όρισμα τον ακέραιο αριθμό 11, θα επιστρέψει το 11.

Ερωτήσεις

α. Στο κελί A1 σημειώνεται ο μήνας ενός γεγονότος (δηλ. έχει τιμή από 1 έως 12). Τι έκφραση θα πρέπει να γράψουμε στο κελί A2, ώστε να υπολογίζεται σ' αυτό το τρίμηνο στο οποίο ανήκει ο μήνας που σημειώνεται στο κελί A1;

β. Η συνάρτηση int δεν κάνει στρογγυλοποίηση, αλλά επιστρέφει το ακέραιο μέρος του αριθμού που δηλώνεται σαν όρισμά της, άσχετα αν είναι πάνω ή κάτω από τη μισή μονάδα. Τι έκφραση θα γράψουμε στο κελί A2 έτσι ώστε να δίνει την τιμή του κελιού A1 στρογγυλεμένη στον πλησιέστερο ακέραιο (δηλ. αν το A1 έχει δεκαδικό μέρος μεγαλύτερο ή ίσο με τη μισή μονάδα, να επιστρέφει τον προς τα πάνω ακέραιο, ενώ αν έχει δεκαδικό μέρος μικρότερο της μισής μονάδας, να επιστρέφει τον προς τα κάτω ακέραιο);

γ. Τι έκφραση θα γράψουμε στο κελί A3, ώστε να υπολογίζεται σ' αυτό το ακέραιο υπόλοιπο της διαίρεσης των ακεραίων αριθμών που αναγράφονται στα κελιά A1 και A2;

δ. Το ποσό που αποδίδει μια επιχείρηση στο ΙΚΑ (για τις κρατήσεις των εργαζομένων και τις εισφορές του εργοδότη) στρογγυλοποιείται πάντα στο πλησιέστερο πολλαπλάσιο του 100. Π.χ. αν οφείλει να αποδώσει 12.520 δρχ. θα αποδώσει 12.500 δρχ., ενώ αν οφείλει να αποδώσει 12.560 δρχ., θα αποδώσει 12.600 δρχ.. Αν στο κελί A1 αναγράφεται το ποσό που πρέπει να αποδώσει μια επιχείρηση στο ΙΚΑ, τι έκφραση θα γράψουμε στο κελί A2 για να υπολογίζεται το ποσό που τελικά θα αποδώσει;

9.6. Λογικές συναρτήσεις

9.6.1. Η συνάρτηση if

Πολλές φορές για την εύρεση ενός αποτελέσματος πρέπει να διαλέξουμε τον υπολογισμό που θα εκτελεστεί, ανάμεσα από ένα πλήθος υπολογισμών. Δηλαδή δεν είναι ένας μόνον ο υπολογισμός που χρησιμοποιείται, αλλά με βάση ορισμένα κριτήρια πρέπει να επιλέξουμε αυτόν που θα εκτελεστεί. Σε τέτοιες περιπτώσεις χρησιμοποιούμε τη συνάρτηση if, η οποία δέχεται τρία ορίσματα.

Το πρώτο όρισμα είναι μια σχέση σύγκρισης, δηλ. μια σχέση που είναι είτε αληθής είτε ψευδής, π.χ. A1 > A2. Μια σχέση σύγκρισης αποτελείται από δύο όρους ανάμεσα στους οποίους παρεμβάλλεται ένας *τελεστής σύγκρισης*. Τελεστές σύγκρισης είναι οι:

= ίσον, δηλ. κατά πόσον οι όροι αριστερά και δεξιά είναι ίσοι,
> μεγαλύτερο, δηλ. κατά πόσον ο όρος αριστερά είναι μεγαλύτερος του όρου που γράφεται δεξιά,
< μικρότερο, δηλ. κατά πόσον ο όρος αριστερά είναι μικρότερος του όρου που γράφεται δεξιά,
>= μεγαλύτερο ή ίσο, δηλ. κατά πόσον ο όρος αριστερά είναι μεγαλύτερος ή ίσος του όρου που γράφεται δεξιά,
<= μικρότερο ή ίσο, δηλ. κατά πόσον ο όρος αριστερά είναι μικρότερος ή ίσος του όρου δεξιά,
<> διάφορο, δηλ. κατά πόσον ο όρος αριστερά είναι διαφορετικός του όρου δεξιά.

Το δεύτερο όρισμα της συνάρτησης if, είναι ένα οποιοδήποτε δεδομένο ή ένας οποιοσδήποτε υπολογισμός. Αν η σχέση που έχει γραφτεί σαν πρώτο όρισμα της if είναι αληθής, δηλ. η σχέση ισχύει, τότε η συνάρτηση if επιστρέφει ως αποτέλεσμα το δεύτερο όρισμα (ή το αποτέλεσμα του υπολογισμού που περιγράφεται στο δεύτερο όρισμα).

Το τρίτο όρισμα της συνάρτησης if είναι επίσης ένα οποιοδήποτε δεδομένο ή ένας οποιοσδήποτε υπολογισμός. Αν η σχέση που έχει δηλωθεί στο πρώτο όρισμα της if είναι ψευδής, δηλ. η σχέση δεν ισχύει, τότε η συνάρτηση if επιστρέφει ως αποτέλεσμα το τρίτο όρισμα (ή το αποτέλεσμα του υπολογισμού που περιγράφεται στο τρίτο όρισμα).

Στα ορίσματα της συνάρτησης if θα μπορούσαμε να δώσουμε τα συμβολικά ονόματα «σχέση», «τότε» και «αλλιώς» και έτσι θα λέγαμε ότι η σύνταξή της έχει τη μορφή **if(σχέση; τότε; αλλιώς)**. Η συνάρτηση if χρησιμοποιείται όταν το αναζητούμενο αποτέλεσμα δίνεται με δύο δυνατούς τρόπους (αυτούς που δηλώνουν το δεύτερο και το τρίτο όρισμά της), από τους οποίους επιλέγεται ένας, ανάλογα με το αν ισχύει ή όχι η σχέση που έχει δηλωθεί ως πρώτο όρισμα. Αν η σχέση ισχύει, τότε η συνάρτηση if επιστρέφει το δεύτερο όρισμα (δηλ. το όρισμα με το συμβολικό όνομα «τότε»), αν η σχέση δεν ισχύει, επιστρέφει το τρίτο όρισμα (δηλ. το όρισμα με συμβολικό όνομα «αλλιώς»).

Αν στο κελί A3 έχουμε γράψει τον τύπο `= if(A1>A2; 1; 0)`, τότε αυτό θα αποκτήσει τιμή ίση με το δεύτερο όρισμα, δηλ. το 1, αν η σχέση που έχει δηλωθεί στο πρώτο όρισμα είναι αληθής, δηλ. αν το κελί A1 είναι μεγαλύτερο του A2. Αν όμως η σχέση που έχει γραφτεί στο πρώτο όρισμα δεν ισχύει, δηλ. το A1 είναι μικρότερο ή ίσο του A2, τότε η συνάρτηση if θα επιστρέψει ως αποτέλεσμα το τρίτο όρισμα, δηλ. το 0.

Αν στο κελί A3, έχουμε γράψει τον τύπο `= if(A1>A2; A1; A2)`, τότε το κελί A3 θα είναι ίσο με τη μεγαλύτερη από τις τιμές που περιέχονται στα κελιά A1 και A2. Είναι φανερό ότι ο παραπάνω τύπος είναι *ισοδύναμος* με τον τύπο `= max(A1; A2)`. Η διαφορά που έχουν οι δύο αυτές εκφράσεις είναι

στις φορές που αναφέρονται οι όροι A1 και A2. Η έκφραση με τη συνάρτηση max είναι σαφώς πιο οικονομική από ό,τι η έκφραση με τη συνάρτηση if.

Αν στο κελί A3 έχουμε γράψει τον τύπο `= if(A1>5; 2*B1; B2-3)`, τότε το κελί A1 θα αποκτήσει τιμή αυτή που δίνει ο υπολογισμός 2 × B1, αν το κελί A1 είναι μεγαλύτερο του 5, ενώ αν το A1 είναι μικρότερο ή ίσο του 5, αυτή που δίνει ο υπολογισμός B2 - 3.

Το δεύτερο και το τρίτο όρισμα της συνάρτησης if δεν απαιτείται να είναι του ίδιου τύπου. Μπορεί το δεύτερο όρισμα να είναι αριθμός ή αριθμητικός υπολογισμός και το τρίτο όρισμα να είναι φράση. Έτσι, αν στο κελί A3 έχουμε συντάξει τον τύπο `= if(A1>=0; 3*A1; "Τίποτα")`, τότε το A3 θα αποκτήσει τιμή ίση με το αποτέλεσμα του αριθμητικού υπολογισμού 3 × A1, αν το A1 είναι μεγαλύτερο ή ίσο του μηδενός, ενώ αν το A1 είναι αρνητικό, θα έχει τιμή τη φράση «Τίποτα».

Τόσο το δεύτερο όσο και το τρίτο όρισμα μιας συνάρτησης μπορεί να είναι μια άλλη συνάρτηση if. Ομοίως, σ' αυτές τις συναρτήσεις, το δεύτερο ή το τρίτο όρισμα μπορεί να είναι άλλη συνάρτηση if κ.ο.κ.. Μ' αυτόν τον τρόπο μπορούμε σε έναν τύπο να συμπυκνώσουμε πολλούς διαφορετικούς υπολογισμούς. Από αυτούς τελικά θα προκρίνεται ένας, ανάλογα με την ισχύ των σχέσεων που είναι πρώτα ορίσματα στις διαδοχικές συναρτήσεις if.

9.6.2. Η χρήση της if

Η χρήση της συνάρτησης if απαιτείται σε πάρα πολλές περιπτώσεις. Για να εξοικειωθούμε με τη χρήση της, θα λύσουμε ορισμένα απλά προβλήματα στη συνέχεια. Στον παρακάτω πίνακα απεικονίζεται η βαθμολογία ενός μαθητή του γυμνασίου. Συγκεκριμένα, στα κελιά B4 έως B9 αναγράφεται ο βαθμός που έχει λάβει ο μαθητής σε κάθε μάθημα. Στο κελί B11 θα υπολογίσουμε την επίδοσή του. Ο μαθητής «Προάγεται» εάν έχει μέσο όρο μεγαλύτερο ή ίσο του 10, αλλιώς «Απορρίπτεται».

	A	B
1	Επίδοση Μαθητή	
2		
3	Μάθημα	Βαθμός
4	Ιστορία	12
5	Ελληνικά	11
6	Θρησκευτικά	9
7	Μαθηματικά	6
8	Κοινωνιολογία	10
9	Γυμναστική	11
10	Μέσος όρος	
11	Επίδοση	
12	Επίδοση (2ος τρόπος)	

Για να μπορέσουμε στο κελί Β11 να υπολογίσουμε αν προάγεται ή απορρίπτεται, θα πρέπει να έχουμε υπολογίσει το μέσο όρο των βαθμών του. Το μέσο όρο θα τον υπολογίσουμε στο κελί Β10. Ο υπολογισμός του μέσου όρου μπορεί να γίνει με διάφορους τρόπους. Ένας τρόπος είναι με τη χρήση της συνάρτησης average, οπότε στο κελί Β10 θα εισαγάγουμε την έκφραση `=average(B4:B9)`. Εάν δε θυμόμαστε τη συνάρτηση average, μπορούμε να διαιρέσουμε το άθροισμα των βαθμών του με το πλήθος τους. Σ' αυτήν την περίπτωση θα γράψουμε τον τύπο `=sum(B4:B9)/6`. Και στις δύο περιπτώσεις το αποτέλεσμα που προκύπτει είναι 9,83.

Στο κελί Β11 θα διατυπώσουμε μια έκφραση που ανάλογα με την τιμή που έχει το κελί Β10 θα επιστρέφει σαν αποτέλεσμα είτε τη φράση «Προάγεται» είτε τη φράση «Απορρίπτεται». Ποια από τις δύο φράσεις θα είναι τελικά το αποτέλεσμα εξαρτάται από το κατά πόσο το κελί Β10 είναι μεγαλύτερο ή ίσο του 10. Επομένως, για να υποδείξουμε πώς θα επιλέγεται το αποτέλεσμα σε κάθε περίπτωση, θα χρησιμοποιήσουμε τη συνάρτηση if. Το δεύτερο και το τρίτο όρισμα της συνάρτησης θα είναι τα δύο δυνατά αποτελέσματα. Άρα, θα γράψουμε την έκφραση `= if(...; "Προάγεται"; "Απορρίπτεται")` στην οποία μένει να διευκρινιστεί το πρώτο όρισμα. Το πρώτο όρισμα είναι μια σχέση που εάν ικανοποιείται, η συνάρτηση if επιστρέφει σαν αποτέλεσμα το δεύτερο όρισμα, ενώ εάν δεν ικανοποιείται, επιστρέφει σαν αποτέλεσμα το τρίτο όρισμα. Η σχέση αυτή για την έκφραση που έχουμε διαμορφώσει είναι Β10 >= 10. Στο κελί επομένως Β11 θα γράψουμε τον τύπο `= if(B10>=10; "Προάγεται"; "Απορρίπτεται")`. Η τιμή που αποκτά το κελί Β11 είναι η φράση «Απορρίπτεται», που είναι όντως η επίδοση του μαθητή αυτού.

Έστω ότι ο μαθητής αυτός στα Μαθηματικά είχε λάβει βαθμό 9. Αλλάζουμε την τιμή του κελιού Β7 σε 9. Οι υπολογισμοί επανεκτελούνται. Ο μέσος όρος στο κελί Β10 γίνεται 10,33. Συνεπώς, η επίδοσή του είναι «Προάγεται», όπως σωστά υπολογίζεται από τον τύπο του κελιού Β11.

Για την περαιτέρω εξάσκησή μας με την if, να αντιμετωπίσουμε μια νέα εκδοχή του τρόπου υπολογισμού της επίδοσης του μαθητή. Σύμφωνα με την εκδοχή αυτή ο μαθητής «Προάγεται», εάν έχει μέσο όρο μεγαλύτερο ή ίσο του 10, αλλιώς εάν έχει μέσο όρο κάτω από 10 αλλά μεγαλύτερο ή ίσο από 8 μένει «Μεταξεταστέος», ενώ εάν έχει μέσο όρο κάτω από 8 «Απορρίπτεται». Στο κελί Β12 θα υπολογίσουμε την επίδοση του μαθητή με τη νέα αυτή εκδοχή.

Οι δυνατές τιμές που μπορεί να λάβει το κελί Β12 είναι τρεις και συγκεκριμένα «Προάγεται», «Μεταξεταστέος» και «Απορρίπτεται». Με τη συνάρτηση if ορίζουμε πώς επιλέγεται η σωστή τιμή ανάμεσα από δύο τιμές και όχι από τρεις. Παρότι ο υπολογισμός που πρέπει να διατυπώσουμε θα

επιλέγει μια από τρεις τιμές, μπορούμε να κάνουμε χρήση της συνάρτησης if. Να γράψουμε την έκφραση `= if(B10>=10; "Προάγεται"; ...)`, όπου οι τελείες δηλώνουν μέρος του τύπου που θα γράψουμε αργότερα. Η έκφραση αυτή λέει ότι αν ο μέσος όρος είναι μεγαλύτερος ή ίσος του 10, τότε ο μαθητής προάγεται. Αυτό είναι ορθό. Η έκφραση που έχουμε γράψει δε διευκρινίζει τι γίνεται εάν η σχέση B10 >= 10 δεν ισχύει, δηλ. όταν το B10 είναι μικρότερο του 10. Στην περίπτωση όμως που το B10 είναι μικρότερο του 10, τότε οι τιμές που μπορεί να έχει η επίδοση του μαθητή είναι δύο και συγκεκριμένα «Μεταξεταστέος» και «Απορρίπτεται». Το ποια από τις δύο θα επιλέγεται εξαρτάται από το αν ο μέσος όρος είναι μεγαλύτερος ή ίσος του 8. Στο σημείο αυτό έχουμε το ίδιο πρόβλημα που αντιμετωπίσαμε στην πρώτη εκδοχή της βαθμολογίας. Συνεπώς, αν ο μέσος όρος είναι μικρότερος του 10, το αν ο μαθητής μένει «Μεταξεταστέος» ή «Απορρίπτεται» υπολογίζεται από την έκφραση `if(b10>=8; "Μεταξεταστέος"; "Απορρίπτεται")`. Αυτή ακριβώς η έκφραση είναι εκείνη με την οποία πρέπει να συμπληρωθεί η αρχική έκφραση που έχουμε γράψει. Άρα, στο κελί B12 θα γράψουμε τον τύπο `= if(B10>=10; "Προάγεται"; if(B10>=8; "Μεταξεταστέος"; "Απορρίπτεται"))`.

Στον τύπο αυτό, για να επιλέγεται η σωστή τιμή ανάμεσα από τρεις δυνατές τιμές, έγινε δύο φορές χρήση της συνάρτησης if. Η δεύτερη μάλιστα συνάρτηση if επέχει τη θέση του τρίτου ορίσματος της πρώτης συνάρτησης if. Αξίζει να παρατηρήσουμε ότι στο τέλος του τύπου αυτού υπάρχουν δύο δεξιές παρενθέσεις. Αυτές ισορροπούν τις αριστερές παρενθέσεις των δύο συναρτήσεων if που έχουμε χρησιμοποιήσει.

Αν κάποιος διαβάσει βιαστικά τον τύπο που συντάξαμε ενδέχεται να εντοπίσει μια «αδυναμία». Η δεύτερη συνάρτηση if επιλέγει την τιμή «Μεταξεταστέος» ελέγχοντας μόνο αν ο μέσος όρος είναι μεγαλύτερος ή ίσος του 8, αδιαφορώντας για το αν ο μέσος όρος είναι ταυτοχρόνως μικρότερος του 10. Μια τέτοια κριτική όμως δεν ευσταθεί. Ο τύπος υπολογισμού που έχουμε γράψει στο κελί B12 εκτελείται από την αρχή. Η πρώτη σχέση που ελέγχεται αν ισχύει είναι το πρώτο όρισμα της πρώτης συνάρτησης if, δηλ. η σχέση B10 >= 10. Αν αυτή η σχέση δεν ισχύει, τότε ο υπολογισμός που εκτελείται στη συνέχεια είναι το τρίτο όρισμα της πρώτης συνάρτησης if. Άρα, όταν έρχεται η στιγμή να ελεγχθεί η ισχύς της σχέσης B10 >= 8, είναι βέβαιο ότι η σχέση B10 >= 10 δεν ισχύει, άρα είναι βέβαιο ότι το B10 είναι μικρότερο του 10. Ο τύπος επομένως που έχουμε γράψει στο κελί B12 είναι σωστός και υπολογίζει τη σωστή επίδοση σε κάθε περίπτωση. Για να πεισθούμε μπορούμε να αλλάξουμε τους βαθμούς του μαθητή στα κελιά B4 έως B9.

Όταν χρησιμοποιούμε διαδοχικές συναρτήσεις if για να επιλέξουμε μια τιμή ανάμεσα σε περισσότερες από δύο τιμές, έχει μεγάλη σημασία η σειρά

παράθεσης των σχέσεων που χρησιμοποιούνται. Ο τρόπος που διατυπώνεται ένας υπολογισμός μπορεί να μας παρασύρει σε λανθασμένη διατύπωσή του. Για να κατανοήσουμε τη σημασία της σειράς παράθεσης των σχέσεων, έστω το ακόλουθο πρόβλημα.

Μια επιχείρηση πωλεί ένα είδος 1.500 δρχ. το κομμάτι. Αν η πωλούμενη ποσότητα είναι περισσότερη από 200 μονάδες, τότε παρέχει έκπτωση 5%, ενώ αν η πωλούμενη ποσότητα είναι περισσότερη από 400 μονάδες, τότε παρέχει έκπτωση 10%, αλλιώς δεν παρέχει καθόλου έκπτωση. Διαμορφώνουμε τον παρακάτω πίνακα. Στο κελί B4 θα εισαγάγουμε την πωλούμενη ποσότητα. Στο κελί B7 θα υπολογίζεται η αξία της πωλούμενης ποσότητας, αφού προηγηθεί ο υπολογισμός της έκπτωσης που παρέχεται στο κελί B5 και της τιμής πώλησης μετά την έκπτωση στο κελί B6. Στο κελί B4 να θέσουμε πωλούμενη ποσότητα 300 μονάδες.

	A	B
1	Αξία πώλησης	
2		
3	Τιμή μονάδας	1.500
4	Ποσότητα	300
5	Έκπτωση	
6	Τιμή μονάδας μετά την έκπτωση	
7	Αξία πώλησης	

Στο κελί B5 θα υπολογίσουμε την έκπτωση που θα παρασχεθεί, ανάλογα με την ποσότητα που πωλείται. Επειδή στο κελί B5 το αποτέλεσμα που θα υπολογίζεται θα είναι ποσοστό, του δίνουμε μορφή αριθμητικής παρουσίασης ποσοστού.

Με βάση την εμπειρία μας από το πρόβλημα της βαθμολογίας του μαθητή, θα χρησιμοποιήσουμε δύο διαδοχικές συναρτήσεις if για να επιλέξουμε τη μια από τις τρεις δυνατές εκπτώσεις που παρέχονται, δηλ. 5%, 10% και 0%. Κωδικοποιώντας σε τύπο την έκφραση «αν η πωλούμενη ποσότητα είναι μεγαλύτερη από 200, τότε η έκπτωση είναι 5%, αλλιώς αν είναι η πωλούμενη ποσότητα μεγαλύτερη από 400, τότε η έκπτωση είναι 10%, αλλιώς 0%» συντάσσουμε την έκφραση `=if(B4>=200; 5%; if(B4>=400; 10%; 0%))`. Η έκφραση αυτή δίνει αποτέλεσμα στο κελί B5 το 5%, που είναι σωστό. Στη συνέχεια στο κελί B6 για να υπολογίσουμε την τιμή πώλησης μετά την έκπτωση θα γράψουμε τον τύπο `= B3 - B3 * B5`. Τέλος, στο κελί B7 για να υπολογίσουμε την αξία της πώλησης θα γράψουμε τον τύπο `= B4 * B6`.

Οι τύποι δείχνουν να δουλεύουν σωστά. Να θέσουμε στο κελί B4 τιμή το 100. Η έκπτωση που υπολογίζεται στο κελί B5 είναι 0%, που είναι σωστή.

Να θέσουμε στο κελί B4 τιμή το 500. Η έκπτωση που υπολογίζεται στο κελί B5 είναι 5%. Η έκπτωση όμως αυτή δεν είναι η σωστή, γιατί σε ποσότητα μεγαλύτερη από 400 μονάδες παρέχεται έκπτωση 10%. Άρα, ο τύπος που έχουμε συντάξει στο κελί B5 δεν είναι σωστός, γιατί δεν υπολογίζει το σωστό αποτέλεσμα σε κάθε περίπτωση. Ο τύπος του κελιού B5 είναι διατυπωμένος με τρόπο που αποκλείει την περίπτωση να επιστραφεί ποτέ σαν αποτέλεσμα το 10%. Η ισχύς της σχέσης της δεύτερης συνάρτησης if θα ελεγχθεί μόνο όταν το B4 είναι μικρότερο του 200. Αλλά τότε το B4 αποκλείεται να είναι μεγαλύτερο του 400. Άρα, αν το B4 είναι μεγαλύτερο από 200 (άσχετα από το αν είναι μεγαλύτερο από το 400 ή όχι), θα επιστρέφεται σαν αποτέλεσμα πάντα το 5%.

Στον τύπο του κελιού B5 οι περιπτώσεις που ελέγχονται δεν είναι στη σωστή σειρά, με συνέπεια να προκύπτει λανθασμένος υπολογισμός. Τον τύπο αυτό, απαριθμώντας σωστά τις διαφορετικές περιπτώσεις,, θα τον διατυπώσουμε ως εξής `= if(B4>=400; 10%; if(B4>=200; 10%; 0%))`. Επίσης θα μπορούσαμε να τον διατυπώσουμε και ως εξής `= if(B4<200; 0%; if(B4<400; 5%; 10%))`.

9.6.3. Οι συναρτήσεις and και or

Το πρώτο όρισμα της συνάρτησης if είναι μια σχέση η ισχύς της οποίας καθορίζει το αποτέλεσμα που θα επιστρέψει η συνάρτηση if. Μια σχέση όμως ορισμένες φορές μπορεί να είναι σύνθετη, δηλ. μπορεί για την περιγραφή της να απαιτούνται περισσότερες από μια απλές σχέσεις σύγκρισης.

Π.χ. μια επιχείρηση χορηγεί πρόσθετη άδεια 2 ημερών στους υπαλλήλους της, εφόσον έχουν προϋπηρεσία στην επιχείρηση πάνω από 12 μήνες και στη διάρκεια του έτους απουσίασαν λιγότερες από τρεις ημέρες. Η σχέση της οποίας η ισχύς καθορίζει αν ένας εργαζόμενος δικαιούται την πρόσθετη άδεια, είναι σύνθετη και για την περιγραφή της απαιτούνται δύο απλές σχέσεις σύγκρισης: η σχέση {προϋπηρεσία > 12 μήνες} και η σχέση {ημέρες απουσίας στη διάρκεια του έτους < 3 ημέρες}.

Όταν μια σχέση συνίσταται από περισσότερες από μια απλές σχέσεις σύγκρισης, το κρίσιμο ερώτημα είναι πώς καθορίζεται η ισχύς της σύνθετης σχέσης αναφορικά με την ισχύ καθεμίας από τις απλές σχέσεις σύγκρισης που τη συνιστούν.

Οι κυριότεροι τρόποι καθορισμού της ισχύος μιας σύνθετης σχέσης είναι δύο. Ο ένας τρόπος είναι η σύνθετη σχέση να ισχύει τότε και μόνον τότε εφόσον ισχύουν *όλες* οι απλές σχέσεις που τη συνιστούν. Ο άλλος τρόπος είναι η σύνθετη σχέση να ισχύει τότε, και μόνον τότε, εφόσον ισχύει *τουλάχιστον μια* από τις απλές σχέσεις που τη συνιστούν.

Για να υποδείξουμε με ποιον από τους παραπάνω τρόπους συνδέονται οι απλές σχέσεις μιας σύνθετης σχέσης, έχουμε στη διάθεσή μας τις συναρτήσεις and και or. Οι συναρτήσεις αυτές δέχονται σαν ορίσματα σχέσεις σύγκρισης των οποίων το πλήθος είναι μεταβλητό.

Η σύνθετη σχέση που διαμορφώνεται με τη βοήθεια της συνάρτησης and ισχύει, εφόσον ισχύει καθεμία από τις σχέσεις που δηλώνουμε σαν ορίσματά της. Η σύνθετη σχέση που διαμορφώνεται με τη βοήθεια της συνάρτησης or ισχύει, εφόσον ισχύει τουλάχιστον μια από αυτές.

Αν, σχετικά με το παράδειγμα που αναφέρθηκε παραπάνω, είχαμε στο κελί B1 την προϋπηρεσία του εργαζομένου σε μήνες και στο κελί B2 τις ημέρες απουσίας του στη διάρκεια του έτους, τότε για να υπολογίσουμε στο κελί B3 την τυχόν πρόσθετη άδεια που δικαιούται, θα χρησιμοποιούσαμε τη συνάρτηση and για να συνδυάσουμε τις δύο σχέσεις (γιατί απαιτείται για τη χορήγηση της πρόσθετης άδειας η ισχύς και των δύο προϋποθέσεων). Συνεπώς, στο κελί B3 θα γράφαμε τον τύπο `= if(and(B1>12; B2<3); 2; 0)`.

Το ίδιο αποτέλεσμα θα είχαμε στο κελί B3, αν αντί της συνάρτησης and χρησιμοποιούσαμε αλλεπάλληλα if, γράφοντας δηλ. τον τύπο `= if(B1>12; if(B2<3; 2; 0); 0)` οπότε, αν μια από τις δύο σχέσεις δεν ισχύει, το B3 αποκτά τιμή 0, ενώ αν ισχύουν και οι δύο, αποκτά τιμή 2. Ωστόσο όμως με τη χρήση της συνάρτησης and ο τύπος που συντάσσουμε είναι πιο απλός, πιο οικονομικός και πιο κατανοητός.

Αν στο κελί A3 γράψουμε τον τύπο `= if(and(A1>A2; B1>B2); 1; 0)`, το κελί A3 θα αποκτήσει τιμή 1, εφόσον ισχύει η σύνθετη σχέση and(A1>A2; B1>B2), δηλ. εφόσον ισχύουν και το A1 > A2 και το B1 > B2. Αν μια από τις δύο σχέσεις δεν ισχύει (δηλ. εάν είτε A1 <= A2, είτε B1 <= B2 είτε και τα δύο), τότε το A3 θα αποκτήσει τιμή 0.

Αντίθετα, αν στο κελί A3 γράψουμε τον τύπο `= if(or(A1>A2; B1>B2); 1; 0)`, το κελί A3 θα αποκτήσει τιμή 1, εφόσον ισχύει η σύνθετη σχέση or(A1>A2; B1>B2), δηλ. εφόσον ισχύει μια τουλάχιστον από τις δύο σχέσεις A1 > A2 και B1 > B2, όχι όμως κατ' ανάγκην και οι δύο ταυτοχρόνως. Για να μην ισχύει δηλαδή η σύνθετη σχέση, θα πρέπει να μην ισχύουν και οι δύο σχέσεις, δηλ. να ισχύουν ταυτοχρόνως A1 <= A2 και B1 <= B2.

Για την κατανόηση των διαφορών των συναρτήσεων and και or παρατίθεται ο ακόλουθος πίνακας στον οποίο φαίνεται η ισχύς της σύνθετης σχέσης που διαμορφώνεται από τις δύο αυτές συναρτήσεις αναφορικά με την ισχύ των απλών σχέσεων που τις απαρτίζουν.

A1>A2	B1>B2	and(A1>A2; B1>B2)	or(A1>A2; B1>B2)
Ισχύει	Ισχύει	Ισχύει	Ισχύει
Ισχύει	Δεν ισχύει	Δεν ισχύει	Ισχύει
Δεν ισχύει	Ισχύει	Δεν ισχύει	Ισχύει
Δεν ισχύει	Δεν ισχύει	Δεν ισχύει	Δεν ισχύει

Οι συναρτήσεις and και or ενοποιούν σε μια σχέση περισσότερες από μια σχέσεις. Με τη σειρά τους οι σχέσεις αυτές, μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως ορίσματα σε άλλες συναρτήσεις and και or κ.ο.κ.. Μ' αυτόν τον τρόπο μπορούμε να περιγράψουμε μια οσοδήποτε πολύπλοκη σχέση. Έτσι, η σχέση `or(A1>A2; and(B1>B2; C1>C2))` ισχύει αν είτε ισχύει η σχέση A1 > A2 είτε ισχύει η σχέση and(B1>B2; C1>C2), δηλ. ισχύει και η σχέση B1 > B2 και η σχέση C1 > C2.

Κάθε φορά που θα πρέπει να συνδυάσουμε περισσότερες από μια σχέσεις, θα χρειάζεται να επιδεικνύουμε ιδιαίτερη προσοχή ποια από τις συναρτήσεις and και or θα χρησιμοποιήσουμε. Αρκετές φορές στον καθημερινό λόγο (στη φυσική γλώσσα) χρησιμοποιείται ανάμεσα σε προϋποθέσεις ο σύνδεσμος «και», ενώ εννοείται ο λογικός σύνδεσμος «ή». Π.χ. μπορούμε να ακούσουμε να λένε «υπάλληλοι που μένουν στη Νίκαια **και** το Κερατσίνι» ενώ εννοούν «υπάλληλοι που μένουν στη Νίκαια **ή** στο Κερατσίνι».

Ερωτήσεις

α. Στο κελί B1 ενός πίνακα αναγράφεται το πλήθος τέκνων του εργαζομένου, ενώ στο κελί B2 αναγράφεται ο μισθός του. Η επιχείρηση χορηγεί επίδομα ύψους 10.000 δρχ. σε εργαζόμενους που έχουν 3 ή περισσότερα τέκνα και λαμβάνουν μισθό λιγότερο από 100.000 δρχ.. Τι έκφραση θα γράψουμε στο κελί B3 που θα υπολογίζει το τυχόν επίδομα που λαμβάνει ο εργαζόμενος;

β. Στο κελί B1 ενός πίνακα αναγράφεται ο ταχυδρομικός κωδικός της έδρας ενός πελάτη της επιχείρησης. Οι ταχυδρομικοί κωδικοί από 10000 έως 19999 χρησιμοποιούνται για την Αττική, ενώ οι υπόλοιποι για τη λοιπή Ελλάδα. Τι έκφραση θα γράψουμε στο κελί B2 που θα βρίσκει εάν ο πελάτης έχει την έδρα του στην επαρχία ή όχι;

γ. Τι έκφραση θα γράψουμε έτσι ώστε μια σχέση να ισχύει, όταν ισχύει ακριβώς μια από τις δύο σχέσεις A1 > A2 και B1 > B2, δηλ. να ισχύει όταν ή η σχέση A1 > A2 ισχύει και η σχέση B1 > B2 δεν ισχύει, ή η σχέση A1 > A2 δεν ισχύει και ισχύει η σχέση B1 > B2;

9.6.4. Οι συναρτήσεις sumif και countif

Οι συναρτήσεις sum και count εκτελούν τις πράξεις της άθροισης και της καταμέτρησης σε όλα τα κελιά (ή συνηθέστερα σε όλα τα κελιά μιας περιοχής κελιών) που δηλώνουμε ως ορίσματά της. Αρκετές όμως φορές από ένα σύνολο κελιών θέλουμε να επιλεγούν και να αθροιστούν ή να καταμετρηθούν εκείνα μόνο τα κελιά που ικανοποιούν ορισμένες απαιτήσεις, χωρίς να παίρνουμε υπόψη μας εκείνα τα κελιά που δεν ικανοποιούν τις απαιτήσεις αυτές. Βέβαια, θα μπορούσε να αντιτείνει κανείς ότι για την περιγραφή τέτοιων υπολογισμών αρκεί να δηλώσουμε ακριβώς κελιά που θα πρέπει να ληφθούν υπόψη. Όμως, ένας τέτοιος υπολογισμός δεν έχει γενική ισχύ, ανεξάρτητη από τις τιμές των κελιών, και κάθε φορά που αλλάζουν οι τιμές των κελιών πρέπει να τροποποιείται ανάλογα.

Για την κατ' επιλογήν άθροιση και καταμέτρηση έχουμε στη διάθεσή μας τις συναρτήσεις countif και sumif. Οι συναρτήσεις αυτές δέχονται ως ορίσματα ένα σύνολο κελιών (από τα οποία θα επιλεγεί ένα υποσύνολο για την εκτέλεση της άθροισης ή της καταμέτρησης) και το κριτήριο με βάση το οποίο θα γίνει η επιλογή του υποσυνόλου κελιών. Οι δυνατότητες περιγραφής κριτηρίων επιλογής των κελιών είναι περιορισμένες.

Αν στο κελί A11 εισαγάγουμε τον τύπο `= countif(A1:A10; 1)`, θα υπολογίζεται το πλήθος των κελιών της περιοχής από το A1 έως το A10 που είναι ίσα με το 1. Ο τύπος `= countif(A1:A10; "> 1")` υπολογίζει το πλήθος κελιών της περιοχής από το A1 έως το A10 που είναι μεγαλύτερα από το 1. Αξίζει την προσοχή μας ότι το κριτήριο {μεγαλύτερο του 1} εγκλείεται μέσα σε (αγγλικά) εισαγωγικά ("), ενώ στο προηγούμενο παράδειγμα τα εισαγωγικά ήταν περιττά. Πάντως, θα μπορούσαμε να γράψουμε `= countif(A1:A10; "= 1")`.

Ο τύπος `= countif(A1:A10; "ΑΘΗΝΑ")` υπολογίζει το πλήθος κελιών της περιοχής από το A1 έως το A10, που έχουν τιμή ίση με τη φράση «ΑΘΗΝΑ». Η τιμή ΑΘΗΝΑ, επειδή είναι τύπου φράσης, εγκλείεται υποχρεωτικά σε εισαγωγικά.

Ο τύπος `= sumif(A1:A10; "> 2")` υπολογίζει το άθροισμα εκείνων μόνο των κελιών της περιοχής κελιών από το A1 έως το A10, που είναι μεγαλύτερα από το 2.

Η συνάρτηση sumif δέχεται ένα τρίτο προαιρετικό όρισμα, το οποίο είναι μια περιοχή κελιών του ίδιου ακριβώς μεγέθους με αυτό που είναι η περιοχή που δηλώνει το πρώτο όρισμα. Στην περίπτωση που δηλωθεί τρίτο όρισμα, τότε αθροίζονται εκείνα τα κελιά της περιοχής του τρίτου ορίσματος των οποίων τα αντίστοιχα κελιά στην περιοχή που δηλώνει το πρώτο όρισμα ικανοποιούν το κριτήριο. Έτσι, ο τύπος `= sumif(A1:A10; "> 1"; B1:B10)`

υπολογίζει το άθροισμα εκείνων των κελιών της περιοχής B1:B10 των οποίων το κελί στην αντίστοιχη θέση της περιοχής A1:A10 είναι μεγαλύτερο του 1. Δηλ. θα αθροιστεί το B1, αν το A1 είναι μεγαλύτερο του 1, θα αθροιστεί το B2, αν το A2 είναι μεγαλύτερο του 1 κ.ο.κ..

Ερώτηση

Τα κριτήρια επιλογής στις συναρτήσεις sumif και countif είναι περιορισμένα. Ωστόσο, με τη βοήθεια των συναρτήσεων αυτών μπορούμε να κάνουμε τις πράξεις της καταμέτρησης και της άθροισης σε υποσύνολα κελιών που επιλέγονται με σύνθετα κριτήρια. Τι τύπο θα συντάξουμε στο κελί A11, ώστε αυτός να υπολογίζει το πλήθος των κελιών της περιοχής A1:A10 που είναι μεγαλύτερα από το 5 και μικρότερα ή ίσα του 10;

9.7. Συναρτήσεις σε φράσεις

Τα δεδομένα τύπου φράσης περιέχουν πολλές φορές αρκετά χρήσιμες πληροφορίες. Π.χ. ο κωδικός λογαριασμού της Γενικής Λογιστικής 54.03.01 περιλαμβάνει την πληροφορία σε ποιον πρωτοβάθμιο (δηλ. τον 54) και σε ποιον δευτεροβάθμιο λογαριασμό (δηλ. τον 54.03) εντάσσεται ο λογαριασμός αυτός.

Οι πληροφορίες που υπάρχουν μέσα σε ένα δεδομένο τύπου φράσης είναι συχνά απαραίτητες για τις ανάγκες περαιτέρω επεξεργασίας των δεδομένων. Για την άντληση μιας πληροφορίας που βρίσκεται μέσα σε ένα δεδομένο τύπου φράσης υπάρχουν ορισμένες απλές και αποτελεσματικές συναρτήσεις.

9.7.1. Οι συναρτήσεις left και right

Οι συναρτήσεις left και right αποσπούν από ένα δεδομένο τύπου φράσης το αριστερό ή το δεξιό του μέρος αντίστοιχα. Δέχονται δύο ορίσματα. Το πρώτο είναι ένα δεδομένο τύπου φράσης ή ένα κελί που περιέχει φράση και το δεύτερο είναι το πλήθος χαρακτήρων που θέλουμε να αποσπάσουμε από την αριστερή ή τη δεξιά του πλευρά αντίστοιχα.

Αν το κελί A1 περιέχει το δεδομένο τύπου φράσης «54.03.01», τότε ο τύπος στο κελί B1 `= left(A1; 2)` θα αποσπάσει και θα επιστρέψει στο κελί B1 τους δύο πρώτους αριστερά χαρακτήρες του κελιού A1. Συνεπώς, το κελί B1 θα αποκτήσει τιμή τη φράση «54». Αν στο κελί C1 γράψουμε τον τύπο `= right(A1; 5)`, τότε αυτό θα αποκτήσει τιμή τη φράση που αποτελείται από τους 5 δεξιά χαρακτήρες του κελιού A1. Συνεπώς, το κελί C1 θα αποκτήσει τιμή τη φράση «03.01».

Ερώτηση

Το κελί A1 δείχνει να έχει τιμή τη φράση «ΑΒΓΔ». Στο κελί B1 έχουμε γράψει τον τύπο = `right(A1; 3)`. Η τιμή όμως που απεικονίζεται στο κελί B1 δείχνει ότι είναι η φράση «ΓΔ» και όχι η φράση «ΒΓΔ» (δηλ. οι τρεις δεξιά χαρακτήρες). Τι μπορεί να συμβαίνει;

9.7.2. Η συνάρτηση mid

Η συνάρτηση mid αποσπά από ένα δεδομένο τύπου φράσης οποιοδήποτε μέρος του. Δέχεται τρία ορίσματα. Το πρώτο είναι ένα δεδομένο τύπου φράσης ή κελί που περιέχει ένα τέτοιο δεδομένο, το δεύτερο όρισμα είναι η θέση του χαρακτήρα μέσα στη φράση από την οποία θα ξεκινήσει η απόσπαση ενός μέρους του και το τρίτο όρισμα είναι το πλήθος των χαρακτήρων που είναι επιθυμητό να αποσπασθούν.

Αν το κελί A1 περιέχει τη φράση «ΑΒΓΔΕΖ», τότε ο τύπος στο B1 = `mid(A1; 2; 3)` θα αποσπάσει και θα επιστρέψει στο κελί B1 εκείνο το μέρος της φράσης του κελιού A1 που ξεκινάει από το δεύτερο χαρακτήρα του και αποτελείται από τους τρεις επόμενους χαρακτήρες. Το κελί B1 επομένως θα αποκτήσει τιμή τη φράση «ΒΓΔ». Αν στο κελί C1 εισαγάγουμε τον τύπο = `mid(A1; 1; 4)`, τότε το κελί C1 θα αποκτήσει τιμή εκείνο το μέρος της φράσης του κελιού A1 που ξεκινάει από τον πρώτο χαρακτήρα και αποτελείται από τους τέσσερις επόμενους χαρακτήρες, δηλ. το C1 θα έχει τιμή τη φράση «ΑΒΓΔ». Το ίδιο ακριβώς αποτέλεσμα θα μπορούσαμε να πάρουμε με τη βοήθεια της συνάρτησης left γράφοντας στο κελί C1 τον τύπο = `left(A1; 4)`.

9.7.3. Η συνάρτηση len

Η συνάρτηση len υπολογίζει το πλήθος χαρακτήρων από τους οποίους αποτελείται ένα δεδομένο τύπου φράσης. Δέχεται ένα μόνο όρισμα, ένα δεδομένο τύπου φράσης ή ένα κελί που περιέχει ένα τέτοιο δεδομένο.

Αν το κελί A1 περιέχει τη φράση «ΑΒΓΔΕΖ», τότε ο τύπος στο κελί B1 = `len(A1)` θα επιστρέψει στο κελί B1 το πλήθος των χαρακτήρων της φράσης του κελιού A1, δηλ. το 6.

Ερωτήσεις

α. Το κελί A1 δείχνει να έχει τιμή τη φράση «ΑΒΓΔ». Ωστόσο, στο κελί B1 που έχει εισαχθεί ο τύπος = `len(A1)` απεικονίζεται η τιμή 6 και όχι 4. Τι μπορεί να συμβαίνει;

β. Το κελί A1 έχει περιεχόμενο μια φράση. Τι έκφραση θα γράψουμε στο κελί B1 για να αποσπάσουμε τους δύο τελευταίους δεξιά χαρακτήρες του, όχι όμως με τη χρήση της συνάρτησης right, αλλά με τη χρήση των συναρτήσεων mid και len;

9.7.4. Η συνάρτηση find

Η συνάρτηση find εντοπίζει σε ποια θέση εμφανίζεται μια φράση, σε ένα δεδομένο τύπου φράσης. Δέχεται υποχρεωτικά δύο ορίσματα. Το πρώτο είναι η φράση που θέλουμε να εντοπίσουμε (ή κελί που περιέχει τη φράση αυτή), ενώ το δεύτερο είναι η φράση (ή κελί που περιέχει φράση) μέσα στην οποία θέλουμε να την εντοπίσουμε.

Έστω ότι το κελί A1 έχει τιμή τη φράση «ΑΒΓΔΕΖ». Αν στο κελί B1 εισαγάγουμε τον τύπο `= find("ΓΔ"; A1)`, τότε το κελί B1 θα αποκτήσει τιμή ίση με το 3, δηλ. στον τρίτο χαρακτήρα της φράσης του κελιού A1 εμφανίζεται η φράση «ΓΔ».

Αν η αναζητούμενη φράση δεν εντοπιστεί, τότε η συνάρτηση find επιστρέφει τη διαγνωστική τιμή λάθους `#ΤΙΜΗ!`. Έτσι, αν στο κελί B1 είχαμε γράψει τον τύπο `= find("ΔΓ"; A1)`, τότε, επειδή η φράση «ΔΓ» δεν υπάρχει μέσα στη φράση του κελιού A1, το κελί B1 θα αποκτούσε τη διαγνωστική τιμή λάθους `#ΤΙΜΗ!`.

Η συνάρτηση find δέχεται και ένα τρίτο προαιρετικό όρισμα, το οποίο προσδιορίζει τη θέση του χαρακτήρα μετά από την οποία θα ξεκινήσει ο εντοπισμός της αναζητούμενης φράσης. Αν το κελί A1 έχει τιμή τη φράση «ΑΒΓΔΑΒΓΔ» και στο κελί B1 εισαγάγουμε τον τύπο `= find("ΒΓ"; A1; 3)`, τότε η αναζήτηση της φράσης «ΒΓ» στη φράση του κελιού A1 θα ξεκινήσει από τον τρίτο χαρακτήρα και πέρα. Συνεπώς, το B1 θα αποκτήσει τιμή το 5 και όχι το 2, αποτέλεσμα που θα έδινε ο τύπος `= find("ΒΓ"; A1)`.

Ερώτηση

Το κελί A1 περιέχει το επώνυμο ενός εργαζομένου (π.χ. ΓΕΩΡΓΙΟΥ Γεώργιος) με το επώνυμο να γράφεται πρώτο και να ακολουθούν ένα κενό διάστημα και το όνομα του εργαζομένου. Πώς θα μπορούσαμε στο κελί B1 να αποσπάσουμε από το κελί A1 το επώνυμο του εργαζομένου, και στο κελί C1 το όνομα του εργαζομένου;

9.8. Συναρτήσεις αναφοράς

Πολλές φορές χρειάζεται να αποκτά ένα κελί τιμή η οποία επιλέγεται από ένα σύνολο δυνατών τιμών που εκτείνονται σε μια περιοχή άλλων κελιών. Για τις ανάγκες αυτές έχουμε στη διάθεσή μας τις συναρτήσεις αναφοράς κυριότερη από τις οποίες είναι η συνάρτηση vlookup.

9.8.1. Η συνάρτηση vlookup

Η συνάρτηση vlookup (προφέρεται «βι λούκαπ») αναζητεί μια συγκεκριμένη τιμή στην πρώτη στήλη ενός συνόλου δεδομένων που εκτείνεται σε έναν πίνακα. Από τη γραμμή του πίνακα που εντοπίστηκε η συγκεκριμένη τιμή, αντλεί και επιστρέφει εκείνο το δεδομένο που βρίσκεται σε μια συγκεκριμένη στήλη. Δέχεται τρία ορίσματα:

- Το πρώτο όρισμα είναι η συγκεκριμένη τιμή με βάση την οποία γίνεται η αναζήτηση.
- Το δεύτερο όρισμα είναι το σύνολο των κελιών στα οποία εκτείνονται τα δεδομένα μέσα από τα οποία θα επιλεγεί το αναζητούμενο δεδομένο.
- Το τρίτο όρισμα είναι ο αριθμός της στήλης στο σύνολο δεδομένων στην οποία βρίσκεται το αναζητούμενο δεδομένο και το οποίο θέλουμε να αντλήσουμε.

Για την κατανόησή της, έστω το ακόλουθο παράδειγμα. Στο φύλλο ΔΕΔΟΜΕΝΑ ενός βιβλίου εργασίας είναι καταχωρημένα το ΑΦΜ, η επωνυμία και η χρεωπίστωση χρήσης των πελατών της εταιρείας μας.

	A	B	C	D
1	ΑΦΜ	ΕΠΩΝΥΜΙΑ	ΧΡΕΩΣΗ	ΠΙΣΤΩΣΗ
2	021350095	Θεοδώρου Ι. & Σία ΟΕ	12.540.100	8.500.000
3	030408960	Κέντρο ΕΠΕ	7.580.000	7.580.000
4	044002017	ClimaTherm ΑΕ	24.595.020	19.580.900
5	064250001	Ιωάννου Π. ΑΕ	16.540.300	0

Σχήμα 9.3: Περιεχόμενα του φύλλου ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Σε κάποιο άλλο φύλλο με όνομα ΣΤΟΙΧΕΙΑ θέλουμε να απεικονίζεται στο κελί B2 η επωνυμία του πελάτη που το ΑΦΜ του εισάγεται στο κελί B1.

	A	B
1	ΑΦΜ	044002017
2	ΕΠΩΝΥΜΙΑ	
3	ΥΠΟΛΟΙΠΟ	

Σχήμα 9.4: Περιεχόμενα του φύλλου ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Στο πρόβλημα αυτό έχουμε να παρατηρήσουμε ότι:

α. Τα δεδομένα όλων των πελατών είναι διαθέσιμα και βρίσκονται στο φύλλο ΔΕΔΟΜΕΝΑ από το κελί A2 έως το κελί D5 (ή συνοπτικά ΔΕΔΟΜΕΝΑ!A2:B5).

β. Για τον πελάτη, του οποίου την επωνυμία αναζητούμε στο κελί B2 του φύλλου ΣΤΟΙΧΕΙΑ, είναι γνωστό ένα δεδομένο και συγκεκριμένα το ΑΦΜ, το οποίο έχει εισαχθεί στο κελί B1.
γ. Το αναζητούμενο δεδομένο στο κελί B2, δηλ. η επωνυμία, είναι στη διάθεσή μας και συγκεκριμένα βρίσκεται στην 2η στήλη του φύλλου ΔΕΔΟΜΕΝΑ μαζί με τις επωνυμίες όλων των πελατών.

Για την άντληση στο κελί B2 της επωνυμίας του πελάτη από το φύλλο ΔΕΔΟΜΕΝΑ, με βάση το ΑΦΜ που βρίσκεται στο κελί B1, θα εισαγάγουμε, χρησιμοποιώντας τη συνάρτηση vlookup, τον τύπο `= vlookup(B1; ΔΕΔΟΜΕΝΑ!A2:D5; 2)` ο οποίος επιστρέφει την τιμή «ClimaTherm AE» που είναι όντως η επωνυμία του πελάτη με ΑΦΜ 044002017.

Για να βρει το αποτέλεσμα αυτό η συνάρτηση vlookup σάρωσε το σύνολο δεδομένων της περιοχής ΔΕΔΟΜΕΝΑ!A2:D5 (δεύτερο όρισμα), εντόπισε το ΑΦΜ που είχαμε δηλώσει στο πρώτο όρισμα (δηλ. το B1 που έχει τιμή 044002017) στην 4η γραμμή του πίνακα και από τα δεδομένα της γραμμής αυτής επέλεξε το δεδομένο που βρίσκεται στην 2η στήλη (όσο δηλ. το τρίτο όρισμα).

Η λειτουργία της συνάρτησης vlookup μοιάζει με αυτήν που εκτελούμε όταν αναζητούμε το τηλέφωνο ενός προσώπου από τον τηλεφωνικό κατάλογο του ΟΤΕ. Συγκεκριμένα ξέρουμε το όνομα του προσώπου (δηλ. την τιμή που προσδιορίζουμε ως πρώτο όρισμα στη συνάρτηση vlookup) του οποίου αναζητούμε το τηλέφωνο και το σύνολο δεδομένων μέσα στο οποίο το αναζητούμε (δηλ. αυτό που προσδιορίζουμε στο δεύτερο όρισμα της vlookup), που είναι ο τηλεφωνικός κατάλογος του ΟΤΕ. Φυλλομετρώντας και σαρώνοντας τον κατάλογο του ΟΤΕ εντοπίζουμε το συνδρομητή και από τα δεδομένα που αναφέρονται για κάθε συνδρομητή (όνομα, διεύθυνση, πόλη, τηλέφωνο) επιλέγουμε το τέταρτο, δηλ. το τηλέφωνο (αυτό που προσδιορίζει το τρίτο όρισμα της vlookup).

Στα ορίσματα της vlookup θα μπορούσαμε να δώσουμε τα συμβολικά ονόματα «τιμή αναζήτησης», «σύνολο δεδομένων», «αριθμός στήλης». Με τη βοήθειά τους θα λέγαμε ότι η σύνταξή της είναι **vlookup(τιμή αναζήτησης; σύνολο δεδομένων; αριθμός στήλης)**.

Προσοχή!!!

Το τρίτο όρισμα της συνάρτησης vlookup είναι ο αριθμός της στήλης που περιέχει το αναζητούμενο δεδομένο *και όχι το όνομά της*. Ο αριθμός της στήλης βρίσκεται, αν ξεκινήσουμε την αρίθμηση της πρώτης στήλης του συνόλου δεδομένων με το 1 (αδιάφορα αν αυτή βρίσκεται στη στήλη A ή όχι).

Αν στο κελί Β3 του φύλλου ΣΤΟΙΧΕΙΑ θέλουμε να υπολογίζεται το υπόλοιπο του πελάτη, του οποίου το ΑΦΜ αναγράφεται στο κελί Β1, θα συντάξουμε τον τύπο =vlookup(B1; ΔΕΔΟΜΕΝΑ!A2:D5; 3)-vlookup(B1; ΔΕΔΟΜΕΝΑ!A2:D5; 4).

Στον τύπο αυτό πρώτα αντλείται η χρέωση (βλ. τρίτο όρισμα που έχει τιμή 3, δηλ. το δεδομένο της 3ης στήλης που είναι η χρέωση) και στη συνέχεια αφαιρείται η πίστωση (βλ. τρίτο όρισμα που έχει τιμή 4, δηλ. το δεδομένο της 4ης στήλης που είναι η πίστωση).

Η συνάρτηση vlookup είναι ένα εξαιρετικά αποτελεσματικό εργαλείο. Ειδικά σε εργασίες που γίνονται πάνω σε σύνολα δεδομένων είναι απαραίτητη. Για τη σωστή της χρήση όμως απαιτείται να συντρέχουν δύο προϋποθέσεις:

α. Το πρώτο όρισμα της vlookup (δηλ. αυτό με το συμβολικό όνομα «αναζητούμενη τιμή») θα πρέπει να βρίσκεται στην πρώτη στήλη του συνόλου δεδομένων από την οποία θα αντληθεί το αναζητούμενο δεδομένο. Έτσι, στο πρόβλημά μας η vlookup μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την άντληση δεδομένου από το σύνολο ΔΕΔΟΜΕΝΑ!A2:D5 μόνον εφόσον η γνωστή τιμή με βάση την οποία θα σαρωθεί το σύνολο δεδομένων (δηλ. το ΑΦΜ) βρίσκεται στην πρώτη στήλη του συνόλου των δεδομένων.

β. Το σύνολο δεδομένων θα πρέπει να είναι ταξινομημένο με αύξουσα σειρά ως προς το δεδομένο που βρίσκεται στην πρώτη του στήλη. Έτσι, στο πρόβλημά μας το σύνολο δεδομένων ΔΕΔΟΜΕΝΑ!A2:D5 θα πρέπει να είναι ταξινομημένο με αύξουσα σειρά ως προς το ΑΦΜ (όπως όντως είναι).

Στο σύνολο δεδομένων πρέπει να δηλώνονται μόνον κελιά που περιέχουν δεδομένα (και όχι και τα κελιά που περιέχουν τα ονόματα των δεδομένων, συνήθως τα κελιά της πρώτης γραμμής). Έτσι, η αναφορά στο σύνολο δεδομένων ΔΕΔΟΜΕΝΑ!A1:D5 δεν είναι ορθή, γιατί τα κελιά της πρώτης γραμμής έχουν τιμές που δηλώνουν τα ονόματα δεδομένων.

Η τήρηση των προϋποθέσεων αυτών είναι υποχρεωτική, γιατί η συνάρτηση vlookup προσπαθεί να εντοπίσει το πρώτο όρισμα (δηλ. την «αναζητούμενη τιμή») στην πρώτη μόνο στήλη του συνόλου δεδομένων που δηλώνει το δεύτερο όρισμα. Διαβάζει λοιπόν τα δεδομένα της πρώτης στήλης από την πρώτη γραμμή προς την τελευταία. Εφόσον εντοπίσει κελί με τιμή ίση με αυτήν του πρώτου ορίσματος, σταματά τη σάρωση και τοποθετείται στη γραμμή που βρίσκεται το κελί αυτό. Έτσι, στο παραπάνω πρόβλημα στον τύπο = vlookup(B1; ΔΕΔΟΜΕΝΑ!A2:D5; 2) η vlookup σαρώνει τα κελιά της πρώτης στήλης του συνόλου δεδομένων που δηλώνει το δεύτερο όρισμα ΔΕΔΟΜΕΝΑ!A2:D5, δηλ. τα κελιά ΔΕΔΟΜΕΝΑ!A2:A5 από το Α2 έως το Α5, μέχρι να εντοπίσει τιμή ίση με αυτήν που δηλώνει το πρώτο όρισμα (δηλ. το

κελί Β1 που έχει στο πρόβλημά μας τιμή 044002017). Τέτοια τιμή έχει το κελί ΔΕΔΟΜΕΝΑ!Α4. Συνεπώς, η vlookup τοποθετείται στη γραμμή του κελιού αυτού και έχει στη διάθεσή της όλα τα δεδομένα ΔΕΔΟΜΕΝΑ!Α4:D4.

Από τα δεδομένα της γραμμής στην οποία τοποθετήθηκε η vlookup αντλεί εκείνο το δεδομένο που βρίσκεται στη στήλη με αριθμό αυτόν που δηλώνει το τρίτο όρισμα της vlookup (ο «αριθμός στήλης»). Έτσι, στο πρόβλημά μας αντλεί το δεδομένο της στήλης που δηλώνει το τρίτο όρισμα της συνάρτησης vlookup, δηλ. το 2. Συνεπώς, αντλεί το δεδομένο της στήλης Β (γιατί αυτή είναι δεύτερη στήλη στο σύνολο δεδομένων ΔΕΔΟΜΕΝΑ!Α2:D5). Άρα, αντλεί και επιστρέφει την τιμή του κελιού Β4 του φύλλου ΔΕΔΟΜΕΝΑ που είναι η φράση «ClimaTherm AE».

Εάν η vlookup, καθώς σαρώνει τα κελιά του συνόλου δεδομένων, εντοπίσει σε κελί της πρώτης στήλης τιμή που είναι μεγαλύτερη από αυτήν που έχει προσδιοριστεί στο πρώτο όρισμά της, τότε τοποθετείται στην αμέσως προηγούμενη γραμμή, δηλ. αυτήν που έχει τη μεγαλύτερη τιμή που είναι μικρότερη (ή ίση) της αναζητούμενης τιμής. Έτσι, αν στο πρόβλημά μας το κελί Β1 είχε τιμή 044003000, η οποία δεν υπάρχει στην πρώτη στήλη του συνόλου δεδομένων ΔΕΔΟΜΕΝΑ!Α2:D4, η vlookup θα τοποθετούνταν στη γραμμή που στην πρώτη στήλη έχει τη μεγαλύτερη τιμή που είναι μικρότερη (ή ίση) από το 044003000. Στην γραμμή αυτή βρίσκεται το κελί ΔΕΔΟΜΕΝΑ!Α4 (όπως δηλ. και προηγουμένως). Από τη γραμμή αυτή θα αντλούσε το δεδομένο της 2ης στήλης. Άρα, το κελί Β2 θα αποκτούσε τιμή επίσης αυτήν του κελιού ΔΕΔΟΜΕΝΑ!Β4, δηλ. τη φράση «ClimaTherm AE». Η τιμή αυτή είναι ίδια με αυτήν που θα αποκτούσε και προηγουμένως, όταν το κελί Β1 είχε τιμή 044002017, παρά το γεγονός ότι η αναζητούμενη τιμή είναι αυτή τη φορά διαφορετική. Η vlookup επιστρέφει επομένως πάντοτε κάποια τιμή, άσχετα αν η αναζητούμενη τιμή βρίσκεται ή όχι στην πρώτη στήλη του συνόλου δεδομένων που σαρώνει.

Οι μόνες περιπτώσεις που η συνάρτηση vlookup επιστρέφει διαγνωστική τιμή λάθους είναι οι εξής δύο:

α. Όταν ο αριθμός στήλης που δηλώνει το τρίτο όρισμα είναι ή μικρότερος του 1 ή μεγαλύτερος από τον αριθμό της τελευταίας στήλης του συνόλου δεδομένων, οπότε επιστρέφει την τιμή λάθους #ΤΙΜΗ!. Π.χ. αυτό θα συμβεί αν στο κελί Β2 του φύλλου ΣΤΟΙΧΕΙΑ γράψουμε τον τύπο =vlookup(Β1;ΔΕΔΟΜΕΝΑ!Α2:D5;5). Στον τύπο αυτό η vlookup καλείται να αντλήσει το δεδομένο της 5ης στήλης του συνόλου δεδομένων ΔΕΔΟΜΕΝΑ!Α2:D5 που όμως διαθέτει μόνο 4 στήλες.

β. Όταν το πρώτο όρισμα (δηλ. η «αναζητούμενη τιμή») είναι μικρότερη από αυτήν που έχει το πρώτο κελί της πρώτης στήλης του συνόλου δεδομέ-

νων, οπότε επιστρέφει την τιμή λάθους #Δ/Υ. Έτσι στο πρόβλημά μας, αν το κελί Β1 του φύλλου ΣΤΟΙΧΕΙΑ είχε τιμή 020001000 (που είναι μικρότερη από την πρώτη τιμή που έχει το πρώτο κελί της πρώτης στήλης στο σύνολο δεδομένων ΔΕΔΟΜΕΝΑ!Α2:D5, δηλ. από την τιμή 021350095 του κελιού Α2 του φύλλου ΔΕΔΟΜΕΝΑ), το κελί Β2 θα αποκτούσε την τιμή λάθους #Δ/Υ.

Ερωτήσεις

1. Στο πρόβλημά μας, τι τύπο θα έπρεπε να συντάξουμε στο κελί Β4 του φύλλου ΣΤΟΙΧΕΙΑ ο οποίος θα επέστρεφε τιμή τη φράση «Υπάρχει» ή «Δεν υπάρχει», ανάλογα με το αν το ΑΦΜ που εισάγεται στο κελί Β1 είναι τιμή που υπάρχει ή όχι στο σύνολο δεδομένων του φύλλου ΔΕΔΟΜΕΝΑ;

2. Εάν στο κελί Β1 του φύλλου ΣΤΟΙΧΕΙΑ εισήγαμε την επωνυμία του πελάτη και θέλαμε στο κελί Β2 να υπολογίζεται το ΑΦΜ του πελάτη, πώς θα έπρεπε να είναι οργανωμένο το σύνολο δεδομένων ΔΕΔΟΜΕΝΑ!Α2:D5;

9.8.2. Οι απαιτήσεις οργάνωσης των δεδομένων από την vlookup

Έστω η φορολογική κλίμακα που απεικονίζεται παρακάτω.

	A	B	C	D	E
1	Ύψος Κλιμακίου	Σύνολο Εισοδήματος	Φορολογικός Συντελεστής	Φόρος Κλιμακίου	Σύνολο Φόρου
2	1.355.000	1.355.000	0%	0	0
3	1.282.500	2.637.500	5%	64.125	64.125
4	1.582.500	4.220.000	15%	237.375	301.500
5	3.165.000	7.385.000	30%	949.500	1.251.000
6	8.440.000	15.825.000	40%	3.376.000	4.627.000
7	και άνω		45%		

Στον πίνακα αυτό απεικονίζονται:

α. Στη στήλη Α το ποσό εισοδήματος που «χωράει» σε κάθε κλιμάκιο (π.χ. στο 1ο κλιμάκιο εντάσσεται εισόδημα 1.355.000, ενώ το επιπλέον εισόδημα θα ενταχθεί στα παραπάνω κλιμάκια, στο 2ο κλιμάκιο εντάσσεται εισόδημα 1.282.500 κ.λπ.).

β. Στη στήλη Β το συνολικό εισόδημα που διαμορφώνεται στο πέρας κάθε κλιμακίου (π.χ. στο πέρας του 2ου κλιμακίου το συνολικό εισόδημα είναι 2.637.500, στο πέρας του 3ου είναι 4.220.000 κ.λπ.).

γ. Στη στήλη C ο φορολογικός συντελεστής με τον οποίο φορολογείται το ποσό του εισοδήματος που εντάσσεται σε κάθε κλιμάκιο.

δ. Στη στήλη D ο φόρος που αντιστοιχεί σε ποσό εισοδήματος ίσο με αυτό που «χωράει» στο κλιμάκιο.

ε. Στη στήλη Ε το σύνολο του φόρου που αντιστοιχεί σε συνολικό εισόδημα ίσο με το συνολικό εισόδημα στο οποίο περατώνεται κάθε κλιμάκιο (δηλ. αυτό της στήλης Β).

Ας υπολογίσουμε το φόρο που επιβαρύνει εισόδημα 10.000.000 με βάση την παραπάνω κλίμακα. Σαρώνοντας τη στήλη Β σταματάμε στο κελί Β5 που έχει τιμή 7.385.000. Στο εισόδημα αυτό αντιστοιχεί φόρος όσος αναφέρεται στο κελί της στήλης Ε της ίδιας γραμμής (Ε5), δηλ. 1.251.000. Το εισόδημα που απομένει και δεν έχει φορολογηθεί είναι 10.000.000 - 7.385.000 = 2.615.000. Το ποσό αυτό θα φορολογηθεί με το συντελεστή του επόμενου κλιμακίου, δηλ. με το συντελεστή του κελιού C6 που είναι 40%. Ο φόρος που αντιστοιχεί είναι 40% × 2.615.000 = 1.046.000. Αυτός προστιθέμενος στο φόρο των 1.251.000 (που αντιστοιχεί στα πρώτα 7.385.000) του εισοδήματος δίνει συνολικό φόρο 3.661.000.

Για τον υπολογισμό που κάναμε απαιτήθηκαν τρία δεδομένα, αυτά που περιέχονται στα κελιά Β5 (7.385.000), Ε5 (1.251.000) και C6 (40%) τα οποία τα επιλέξαμε με βάση το φορολογούμενο εισόδημα. Για τον εντοπισμό των κελιών αυτών εκτελέσαμε λίγο ως πολύ τη λειτουργία που εκτελεί η συνάρτηση vlookup. Ωστόσο, το γεγονός *ότι τα κελιά που χρειάζονται για τον υπολογισμό δε βρίσκονται στην ίδια γραμμή* αλλά σε διαφορετικές (το κελί C6 δεν είναι στην ίδια γραμμή με τα Β5 και Ε5), ενώ η συνάρτηση vlookup μπορεί να επιστρέψει οποιαδήποτε κελιά αλλά της ίδιας γραμμής, μας αναγκάζει να προβληματιστούμε για την οργάνωση των δεδομένων του πίνακα της φορολογικής κλίμακας. Τα δεδομένα του πίνακα της φορολογικής κλίμακας θα πρέπει να είναι οργανωμένα κατά τέτοιο τρόπο ώστε:

α. Να είναι αναγνώσιμα και κατανοητά.

β. Τα δεδομένα που θα αντλήσουμε από τον πίνακα να βρίσκονται στην ίδια γραμμή.

Για να το πετύχουμε αρκεί να αλλάξουμε τη θέση (και συνακόλουθα και την απορρέουσα σημασία) των δεδομένων του πίνακα της φορολογικής κλίμακας και να το διαμορφώσουμε όπως παρακάτω.

	A	B	C	D	E
1	Σύνολο Εισοδήματος στην αρχή του κλιμακίου	Ύψος Κλιμακίου	Φορολογικός Συντελεστής	Σύνολο Φόρου στην έναρξη του κλιμακίου	Φόρος Κλιμακίου
2	0	1.355.000	0%	0	0
3	1.355.000	1.282.500	5%	0	64.125
4	2.637.500	1.582.500	15%	64.125	237.375
5	4.220.000	3.165.000	30%	301.500	949.500
6	7.385.000	8.440.000	40%	1.251.000	3.376.000
7	15.825.000	και άνω	45%	4.627.000	

Ο πίνακας αυτός έχει δύο διαφορές σε σχέση με τον προηγούμενο.

α. Στη στήλη Α απεικονίζεται το συνολικό ποσό εισοδήματος, όπως αυτό διαμορφώνεται στην έναρξη κάθε κλιμακίου.

β. Στη στήλη D απεικονίζεται το συνολικό ποσό φόρου που επιβαρύνει εισόδημα ίσο με συνολικό ποσό εισοδήματος, όπως αυτό διαμορφώνεται στο κελί της στήλης Α της ίδιας γραμμής.

Στον πίνακα αυτό οι φορολογικοί συντελεστές (δηλ. τα κελιά της στήλης C) είναι οι συντελεστές με τους οποίους φορολογούνται ποσά εισοδήματος που υπερβαίνουν το ποσό που αναγράφεται στη στήλη Α της ίδιας γραμμής.

Με τη βοήθεια του πίνακα αυτού εντοπίζουμε το συνολικό ποσό εισοδήματος από το οποίο ξεκινάει το κλιμάκιο στο οποίο εξαντλείται η φορολόγηση των 10.000.000, δηλ. τα 7.385.000 με τον τύπο `= vlookup(10.000.000; A2:E7; 1)`.

Για να βρούμε το φόρο που επιβαρύνει από τα προηγούμενα κλιμάκια το εισόδημα των 10.000.000, δηλ. το 1.251.000, θα συντάξουμε τον τύπο `= vlookup(10.000.000; A2:E7; 4)`.

Για να βρούμε το φορολογικό συντελεστή με τον οποίο θα φορολογηθεί το ποσό των 10.000.000 που εντάσσεται στο τελευταίο κλιμάκιο, δηλ. αυτό που υπερβαίνει τα 7.385.000, θα γράψουμε τον τύπο `= vlookup(10.000.000; A2:E7; 3)`.

Με τη βοήθεια των αποτελεσμάτων των υπολογισμών αυτών, μπορεί εύκολα να υπολογισθεί στη συνέχεια ο συνολικός φόρος που επιβαρύνει το εισόδημα των 10.000.000 δρχ..

Στο παράδειγμα αυτό φάνηκε η καθοριστική σημασία που έχει η οργάνωση των δεδομένων έτσι ώστε αυτά να είναι εκμεταλλεύσιμα από τη συνάρ-

τηση vlookup. Η οργάνωση ενός πίνακα, όπως αυτός χρησιμοποιείται στην πράξη (δηλ. χωρίς υπολογιστή), δεν είναι τις περισσότερες φορές κατάλληλη για χρήση από την vlookup. Έχοντας κατανοήσει τις προϋποθέσεις χρήσης της vlookup και τον τρόπο λειτουργίας της, πάντα θα πρέπει να ελέγχουμε σχολαστικά την οργάνωση του πίνακα που σκοπεύουμε να εκμεταλλευθούμε με τη βοήθειά της.

9.9. Οικονομικές συναρτήσεις

Οικονομικές (financial) λέγονται οι συναρτήσεις που διεκπεραιώνουν τις (πολύπλοκες συνήθως) πράξεις που απαιτούνται για την εύρεση των αποτελεσμάτων υπολογισμών που είναι συνήθεις στις οικονομικές διευθύνσεις των επιχειρήσεων.

9.9.1. Γενικά για τις χρηματοοικονομικές συναρτήσεις

Χρηματοοικονομικές ή συναρτήσεις χρηματορροών λέγονται εκείνες που υπολογίζουν ένα από τα μεγέθη μιας χρηματορροής (ράντας), όταν είναι γνωστά τα υπόλοιπα. Χρηματορροή είναι ένα σύνολο ποσών σταθερού ύψους που καταβάλλονται σε σταθερά χρονικά διαστήματα.

Τα μεγέθη μιας χρηματορροής είναι:

α. Το επιτόκιο (rate) της χρηματορροής.
β. Το πλήθος των περιόδων ή όρων (nper, σύντμηση της φράσης number of periods) της χρηματορροής.
γ. Ο όρος (pmt, σύντμηση της λέξης payment) της χρηματορροής, δηλ. το σταθερού ύψους καταβαλλόμενο ποσό.
δ. Η παρούσα αξία (pv, σύντμηση της φράσης present value) της χρηματορροής, δηλ. η πραγματική αξία της χρηματορροής τη χρονική στιγμή έναρξης της πρώτης περιόδου της.
ε. Η τελική αξία (fv, σύντμηση της φράσης future value) της χρηματορροής, δηλ. η πραγματική αξία της χρηματορροής, όπως αυτή αποτιμάται τη χρονική στιγμή λήξης της τελευταίας περιόδου της.

Οι συναρτήσεις χρηματορροών έχουν ονόματα το όνομα του μεγέθους που υπολογίζουν. Έτσι, υπάρχουν οι εξής συναρτήσεις:

- rate, η οποία υπολογίζει το επιτόκιο μιας χρηματορροής,
- nper, η οποία υπολογίζει το πλήθος περιόδων μιας χρηματορροής,
- pmt, η οποία υπολογίζει τον όρο μιας χρηματορροής,
- pv, η οποία υπολογίζει την παρούσα αξία μιας χρηματορροής, και
- fv, η οποία υπολογίζει την τελική αξία μιας χρηματορροής.

Οι συναρτήσεις αυτές δέχονται ως ορίσματα τα γνωστά μεγέθη της χρηματορροής. Τα μεγέθη αυτά έχουν πάντα την εξής σειρά παράθεσης:

α. το επιτόκιο (rate), που είναι όρισμα σε όλες τις συναρτήσεις εκτός από τη συνάρτηση rate.
β. το πλήθος περιόδων (nper), που είναι όρισμα σε όλες τις συναρτήσεις εκτός από τη συνάρτηση nper.
γ. τον όρο (pmt), που είναι όρισμα σε όλες τις συναρτήσεις εκτός από τη συνάρτηση pmt.
δ. την παρούσα αξία (pv), που είναι όρισμα σε όλες τις συναρτήσεις εκτός από τη συνάρτηση pv (και τη συνάρτηση fv).

Ιδιαίτερη προσοχή στις συναρτήσεις χρηματορροών πρέπει να δοθεί στο γεγονός ότι το επιτόκιο (rate) και το πλήθος περιόδων (nper) πρέπει να αναφέρονται στην *ίδια μονάδα χρόνου*, άσχετα με το ποια είναι αυτή (μέρα, μήνας, βδομάδα, έτος κ.λπ.). Έτσι, αν είναι γνωστό το ετήσιο επιτόκιο χρηματορροής, της οποίας όμως η διάρκεια της περιόδου είναι 3 μήνες, τότε η αναφορά του επιτοκίου με την ετήσια τιμή του σε μια οποιαδήποτε συνάρτηση χρηματορροών θα δώσει λανθασμένα αποτελέσματα. Σ' αυτήν την περίπτωση θα πρέπει να αναγάγουμε το επιτόκιο σε 3μηνιαία βάση, και την τιμή που προκύπτει να τη χρησιμοποιήσουμε σε μια συνάρτηση χρηματορροών.

Μια άλλη ιδιαιτερότητα των συναρτήσεων χρηματορροών συνιστά το γεγονός ότι ο όρος της χρηματορροής (pmt) και η αρχική της αξία (pv) πρέπει να έχουν αντίθετο πρόσημο. Έτσι, η συνάρτηση pmt επιστρέφει αρνητικό αποτέλεσμα (εκτός αν αντιστρέψουμε το πρόσημο του ορίσματος pv). Ομοίως, στις συναρτήσεις rate και nper τα ορίσματα pmt και pv πρέπει να έχουν αντίθετα πρόσημα, διαφορετικά οι συναρτήσεις αυτές θα δώσουν λανθασμένα αποτελέσματα.

Με βάση τα παραπάνω η σύνταξη και το περιεχόμενο των χρηματοοικονομικών συναρτήσεων έχει όπως παρακάτω:

1. Συνάρτηση rate(nper; pmt; pv)

Η συνάρτηση rate υπολογίζει το επιτόκιο μιας χρηματορροής όταν είναι γνωστά το πλήθος περιόδων της (nper), ο όρος της (pmt) και η παρούσα αξία της (pv). Η ίδια συνάρτηση, αν τη δούμε από άλλη οπτική γωνία, υπολογίζει το πλήθος δόσεων αποπληρωμής ενός δανείου, όταν είναι γνωστά το επιτόκιο (rate) με το οποίο έχει συναφθεί, η δόση αποπληρωμής του (pmt) και το κεφάλαιο που έχει δανειστεί (pv). Τα ορίσματα pmt και pv πρέπει να έχουν αντίθετα πρόσημα.

2. Συνάρτηση nper(rate; pmt; pv)

Η συνάρτηση nper (προφέρεται «εν πηρ») υπολογίζει το πλήθος περιόδων χρηματορροής, όταν είναι γνωστά το επιτόκιό της (rate), ο όρος της (pmt)

και η παρούσα αξία της (pv). Η ίδια συνάρτηση, αν τη δούμε από άλλη οπτική γωνία, υπολογίζει το πλήθος δόσεων αποπληρωμής δανείου, όταν είναι γνωστά το επιτόκιο (rate) με το οποίο έχει συναφθεί, η δόση αποπληρωμής του (pmt) και το κεφάλαιο που έχει δανειστεί (pv). Τα ορίσματα pmt και pv πρέπει να έχουν αντίθετα πρόσημα.

3. Συνάρτηση pmt(rate; nper; pv)

Η συνάρτηση pmt (προφέρεται «πι εμ τι») υπολογίζει τον όρο χρηματορροής όταν είναι γνωστά το επιτόκιό της (rate), το πλήθος περιόδων της (nper) και η παρούσα αξία της (pv). Η ίδια συνάρτηση, αν τη δούμε από άλλη οπτική γωνία, υπολογίζει τη δόση αποπληρωμής δανείου, όταν είναι γνωστά το επιτόκιο (rate) με το οποίο έχει συναφθεί, το πλήθος των δόσεων αποπληρωμής (nper) και το κεφάλαιο που έχει δανειστεί (pv). Το αποτέλεσμα που επιστρέφει η συνάρτηση αυτή έχει αντίθετο πρόσημο από αυτό που έχει το όρισμα pv.

4. Συνάρτηση pv(rate; nper; pmt)

Η συνάρτηση pv (προφέρεται «πι βι») υπολογίζει την παρούσα αξία χρηματορροής, όταν είναι γνωστά το επιτόκιό της (rate), το πλήθος περιόδων της (nper) και ο όρος της (pmt). Η ίδια συνάρτηση, αν τη δούμε από άλλη οπτική γωνία, υπολογίζει το κεφάλαιο που έχει δανειστεί, όταν είναι γνωστά το επιτόκιο (rate) με το οποίο έχει δανειστεί, το πλήθος δόσεων αποπληρωμής (nper) και το ύψος της δόσεως αποπληρωμής (pmt). Το αποτέλεσμα που επιστρέφει η συνάρτηση αυτή είναι αντιθέτου πρόσημου από αυτό του ορίσματος pmt.

5. Συνάρτηση fv(rate; nper; pmt)

Η συνάρτηση fv (προφέρεται «εφ βι») υπολογίζει την τελική αξία χρηματορροής, όταν είναι γνωστά το επιτόκιό της (rate), το πλήθος περιόδων της (nper) και ο όρος της (pmt). Το αποτέλεσμα που επιστρέφει η συνάρτηση έχει αντίθετο πρόσημο από το όρισμα pmt.

Παραδείγματα

1. Αν θέλουμε να υπολογίσουμε τη δόση αποπληρωμής δανείου 1.000.000 που έχει επιτόκιο 15% και εξοφλείται σε 12 ισόποσες μηνιαίες δόσεις, θα γράψουμε τον τύπο = `pmt(15%/12; 12; -1.000.000)`.

2. Αν θέλουμε να υπολογίσουμε το επιτόκιο με το οποίο έχει συναφθεί δάνειο 1.000.000 που εξοφλείται σε 4 ισόποσες τριμηνιαίες δόσεις των 350.000 δρχ., θα γράψουμε τον τύπο = `rate(4; -350.000; 1.000.000)`.

3. Αν θέλουμε να υπολογίσουμε το ύψος του δανείου που έχει συναφθεί με επιτόκιο 20% (ετησίως), το οποίο εξοφλείται σε 4 εξαμηνιαίες δόσεις των 500.000 δρχ., θα γράψουμε τον τύπο = `pv(20%/2; 4; -500.000)`.

9.9.2. Άλλες οικονομικές συναρτήσεις

Εκτός από τις συναρτήσεις χρηματορροών, υπάρχει πληθώρα άλλων οικονομικών συναρτήσεων των οποίων η ανάπτυξη ξεφεύγει από τα όρια του παρόντος βιβλίου. Ο αναγνώστης για τις συναρτήσεις αυτές παραπέμπεται στις πληροφορίες που παρέχονται από το Excel για τις συναρτήσεις.

Ιδιαίτερη μνεία ίσως χρειάζεται η συνάρτηση irr που υπολογίζει τον εσωτερικό βαθμό απόδοσης (internal rate of return) μιας επένδυσης. Εσωτερικός βαθμός απόδοσης μιας επένδυσης είναι το επιτόκιο με το οποίο το άθροισμα των παρουσών αξιών των εκροών (αρνητικών τιμών) μιας επένδυσης είναι κατ' απόλυτο τιμή ίσο με το άθροισμα των παρουσών αξιών τιμών των εισροών (θετικών τιμών) της επένδυσης.

Η συνάρτηση irr δέχεται δύο ορίσματα. Το πρώτο είναι μια περιοχή κελιών στην οποία είναι καταγραμμένες οι εκροές (αρνητικές τιμές) και εισροές (θετικές τιμές) που λαμβάνουν χώρα σε σταθερά χρονικά διαστήματα στη διάρκεια μιας επένδυσης. Το δεύτερο όρισμα είναι μια υποθετική τιμή, που είναι αφετηρία για τον υπολογισμό του αναζητούμενου επιτοκίου.

Παράδειγμα

Αν μια επένδυση απαιτεί την εκροή 1.000.000 δρχ. το πρώτο έτος, για να αποφέρει εισροές 400.000 δρχ. το δεύτερο έτος, 650.000 το τρίτο έτος και 800.000 δρχ. το τέταρτο έτος και οι τιμές αυτές βρίσκονται στα κελιά A1 (με αρνητικό πρόσημο), A2, A3 και A4, τότε ο τύπος `=irr(A1:A4;20%)` υπολογίζει το βαθμό απόδοσης της επένδυσης αυτής, δηλ. εκείνο το επιτόκιο με το οποίο εξισώνεται η παρούσα αξία των αρνητικών τιμών (εν προκειμένω του A1) με την παρούσα αξία των θετικών τιμών. Αφετηρία υπολογισμού του επιτοκίου αυτού είναι η τιμή 20%.

9.10. Ασκήσεις

1. Οι πωλήσεις της επιχείρησής μας γίνονται από πωλητές οι οποίοι αμείβονται με ένα (μικρό) μισθό και με προμήθεια 3,50% επί του ύψους των πωλήσεων που πραγματοποιούν. Για την υποκίνηση των πωλητών η επιχείρηση έχει ορίσει σε κάθε πωλητή ένα στόχο, δηλ. ένα ύψος πωλήσεων που πρέπει να πραγματοποιεί κάθε μήνα. Σε περίπτωση που ο πωλητής υπερβεί το στόχο του, λαμβάνει επιπλέον αμοιβή ίση με το 10% του ποσού κατά το οποίο υπερέβη το στόχο του. Τα ονόματα των πωλητών, ο μηνιαίος στόχος που τους έχει τεθεί και οι πωλήσεις που πραγματοποίησαν το μήνα Μάρτιο απεικονίζονται στον παρακάτω πίνακα.

Επωνυμία πωλητή	Μισθός πωλητή	Στόχος πωλήσεων	Πωλήσεις Μαρτίου
ΑΝΤΩΝΙΑΔΟΥ Σέβη	46.990	6.000.000	6.855.500
ΖΕΛΙΑΝΑΙΟΣ Νίκος	61.030	7.000.000	6.995.000
ΘΕΟΔΩΡΟΥ Παύλος	57.950	5.500.000	5.051.900
ΝΙΚΟΛΑΟΥ Ντίνος	75.020	5.000.000	6.941.500
ΣΚΟΡΔΙΛΗΣ Στάθης	96.640	6.000.000	6.026.900
ΤΡΙΚΗΣ Γιώργος	68.260	5.000.000	6.559.500

Να υπολογίσετε τις αμοιβές που θα λάβουν οι πωλητές της επιχείρησής μας για το μήνα Μάρτιο. Την εργασία σας να την αποθηκεύσετε με όνομα `Εργασία10`.

Αν η επιχείρηση αμείβει επιπλέον με 50.000 δρχ. τον πωλητή που υπερέβη κατά το μεγαλύτερο ποσό το στόχο του, ποιες θα είναι οι αμοιβές των πωλητών της επιχείρησης;

2. Η επιχείρησή μας στο τέλος της χρήσης χορηγεί εκπτώσεις στους πελάτες της ανάλογα με τις (καθαρές) πωλήσεις που έκανε σ' αυτούς. Συγκεκριμένα, για συνολική καθαρή αξία πωλήσεων άνω των 500.000 δρχ. χορηγεί έκπτωση 2,50% επί της αξίας πωλήσεων, για πωλήσεις άνω του 1.000.000 δρχ. χορηγεί έκπτωση 3,00% και για πωλήσεις άνω των 2.500.000 δρχ. χορηγεί έκπτωση 3,50%, ενώ για πωλήσεις κάτω των 500.000 δρχ. δε χορηγεί καμία έκπτωση.

Οι πελάτες της επιχείρησης και η καθαρή αξία πωλήσεων που έγιναν σ' αυτούς στη διάρκεια της χρήσης έχουν όπως στον παρακάτω πίνακα.

Επωνυμία Πελάτη	Καθαρή αξία πωλήσεων
ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΗΣ Νίκος και Σία ΟΕ	690.970
ΠΡΟΒΟΛΗ ΕΠΕ	1.425.080
ΡΟΥΜΠΑΝΗΣ Γιάννης και Σία ΕΕ	188.330
ΡΑΔΙΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΑΕ	3.033.400
ABACUS ΕΠΕ	4.796.526
ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΚΑΤΟΙΚΙΑ ΑΕ	1.510.214

Να υπολογίσετε την αξία έκπτωσης που θα χορηγήσει η επιχείρηση σε καθένα από αυτούς. Την εργασία σας να την αποθηκεύσετε με όνομα `Εργασία11`.



Κεφάλαιο 10

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΕΣ

Στο κεφάλαιο αυτό θα μάθουμε:

- ✓ *Ότι οι ημερομηνίες (και οι ώρες) είναι ιδιαίτερης παρουσίασης αριθμητικά δεδομένα.*
- ✓ *Πώς αντιστοιχίζονται οι ημερομηνίες σε αριθμούς.*
- ✓ *Τις πράξεις που μπορούμε να κάνουμε με τις ημερομηνίες.*
- ✓ *Τις συναρτήσεις που διεκπεραιώνουν υπολογισμούς πάνω σε ημερομηνίες.*
- ✓ *Πώς μπορούμε να περιγράψουμε όλους τους συνήθεις χρονικούς προσδιορισμούς.*

10.1. Δεδομένα τύπου ημερομηνίας

Ένα δεδομένο που χρησιμοποιείται ευρύτατα στην καθημερινή ζωή και ιδιαίτερα στις οικονομικές συναλλαγές είναι η ημερομηνία. Περιεχόμενο ενός κελιού σε έναν πίνακα μπορεί να είναι μια ημερομηνία. Για να εισαγάγουμε μια ημερομηνία, γράφουμε τους αριθμούς που τη συνιστούν με πρώτο τον αριθμό της ημέρας, δεύτερο τον αριθμό του μήνα και τρίτο τον αριθμό του έτους διαχωρίζοντάς τους με το χαρακτήρα ΠΛΑΓΙΑ ΚΑΘΕΤΟΣ (/). Έτσι για να εισαγάγουμε σε ένα κελί την ημερομηνία 15η Αυγούστου 1999, θα γράψουμε `15/8/1999`. Μπορούμε να δηλώσουμε το έτος γράφοντας μόνο τα δύο τελευταία ψηφία του, δηλ. 99. Η ημερομηνία, όπως και τα αριθμητικά δεδομένα, στοιχίζεται στη δεξιά πλευρά του κελιού.

Κάθε τριάδα αριθμών που διαχωρίζονται με το χαρακτήρα / δεν είναι μια έγκυρη ημερομηνία. Αν σε ένα κελί εισαγάγουμε την τιμή 31/6/1999, επειδή αυτή δεν είναι μια έγκυρη ημερομηνία (καθώς ο Ιούνιος δεν έχει 31 ημέρες αλλά 30), δε θα θεωρηθεί ημερομηνία αλλά δεδομένο τύπου φράσης (και για το λόγο αυτό θα στοιχιστεί στην αριστερή πλευρά του κελιού). Η ευστοχία του Excel στην αναγνώριση των έγκυρων ημερομηνιών είναι πλήρης. Για να πειστούμε να εισαγάγουμε τις τιμές 29/2/2003 και 29/2/2004 σε δύο διαφορετικά κελιά και να παρατηρήσουμε πώς αντιμετωπίζονται.

Συγγενές δεδομένο με την ημερομηνία είναι η ώρα. Για να εισαγάγουμε σε ένα κελί την τιμή μιας ώρας, π.χ. «δέκα η ώρα και είκοσι λεπτά και σαράντα δευτερόλεπτα», γράφουμε κατά σειρά τους αριθμούς της ώρας, των λεπτών και των δευτερολέπτων διαχωρίζοντάς τους με το χαρακτήρα ΑΝΩ ΚΑΙ ΚΑΤΩ ΤΕΛΕΙΑ (:). Έτσι για να εισαγάγουμε την τιμή αυτή θα γράψουμε `10:20:45`. Η δήλωση τιμής για τα δευτερόλεπτα ή τα λεπτά δεν είναι απαραίτητη. Αν σε ένα κελί εισαγάγουμε την τιμή 10:, το Excel θα καταλάβει ότι αναφερόμαστε στην τιμή ώρας «δέκα ακριβώς». Κάθε τριάδα αριθμών που διαχωρίζονται με την άνω και κάτω τελεία δεν είναι μια έγκυρη ένδειξη ώρας. Στην περίπτωση που εισαγάγουμε την τιμή `10:65:45`, αυτή δε θα αναγνωρισθεί σαν ένδειξη ώρας (γιατί μια ώρα έχει 60 λεπτά), αλλά ως δεδομένο τύπου φράσης.

Μπορούμε σε ένα κελί να εισαγάγουμε μια ημερομηνία και ώρα μαζί, σχηματίζοντας έτσι μια ακριβή ένδειξη χρόνου. Στην περίπτωση αυτή θα γράψουμε πρώτα την ημερομηνία, κατόπιν θα θέσουμε ένα κενό διάστημα και μετά θα γράψουμε την ώρα, σύμφωνα με τον τρόπο που γράφεται μια ημερομηνία και μια ώρα αντίστοιχα. Αν σε ένα κελί εισαγάγουμε την τιμή

`20/3/2002 11:15` αυτή η τιμή θα αναγνωρισθεί ως η ένδειξη χρόνου «20 Φεβρουαρίου του 2003, ώρα έντεκα και τέταρτο».

Ερώτηση

Όταν εισάγουμε σε ένα κελί την έκφραση `30/10/2000`, αυτή αναγνωρίζεται ως η ημερομηνία 30ή Οκτωβρίου του 2000. Πώς θα γίνει κατανοητή η έκφραση `=30/10/2000`;

10.2. Η φύση των δεδομένων τύπου ημερομηνίας

Η ημερομηνία δείχνει να είναι ένα σύνθετο και ιδιότροπο δεδομένο. Στο Excel όμως η ημερομηνία και η ώρα δεν είναι παρά αριθμητικά δεδομένα. Να εισαγάγουμε στο κελί A1 ενός πίνακα την ημερομηνία `20/10/2002` και να μείνουμε τοποθετημένοι στο κελί αυτό. Στη συνέχεια να εκτελέσουμε τη λειτουργία *Μορφή → Κελιά...* (μέσω της οποίας επιμελούμαστε την παρουσίαση ενός κελιού) και να τοποθετηθούμε στην καρτέλα Αριθμός μέσω της οποίας ορίζεται ο τρόπος εμφάνισης αριθμητικών δεδομένων.

Παρατηρούμε ότι στη λίστα με τίτλο Κατηγορία είναι επιλεγμένη η τιμή Ημερομηνία, ενώ στη λίστα με τίτλο Τύπος είναι μαρκαρισμένη η ένδειξη 4/3/1997. Επομένως, το κελί A1 είναι αριθμητικό δεδομένο που εμφανίζεται σαν ημερομηνία με μορφή 4/3/1997 (δηλ. τόσα ψηφία για την ημέρα όσα είναι απαραίτητα, τόσα ψηφία για το μήνα όσα είναι απαραίτητα και τέσσερα ψηφία για το έτος). Τον τρόπο αριθμητικής παρουσίασης του κελιού A1 μπορούμε να τον αλλάξουμε. Αποδίδουμε στο κελί A1 μορφή παρουσίασης συνήθους αριθμού επιλέγοντας την τιμή Αριθμός στη λίστα με τίτλο Κατηγορία (με μηδέν δεκαδικά ψηφία και με διαχωριστικά χιλιάδων). Στο κελί A1 απεικονίζεται πλέον ο αριθμός 37.549.

Με την εργασία που κάναμε δεν άλλαξε το πραγματικό περιεχόμενο του κελιού A1, άλλαξε μόνο ο τρόπος παρουσίασης του. Αποδίδοντας στο κελί μορφή παρουσίασης συνήθους αριθμού, αποκαλύφθηκε η αριθμητική τιμή του.

Όπως μια ημερομηνία μπορεί να απεικονιστεί σαν αριθμός, ένας αριθμός μπορεί να απεικονιστεί σαν ημερομηνία. Να εισαγάγουμε στο κελί A2 τον αριθμό 27230 και όντας τοποθετημένοι στο κελί A2, να εκτελέσουμε τη λειτουργία *Μορφή → Κελιά...* και να τοποθετηθούμε στην καρτέλα Αριθμός. Στη λίστα με τίτλο Κατηγορία είναι επιλεγμένη η τιμή Γενική, δηλ. το κελί A2 απεικονίζεται με την απλούστερη μορφή εμφάνισης αριθμού. Να επιλέξουμε

στη λίστα Κατηγορία την τιμή Ημερομηνία και σαρώνοντας τη λίστα με τίτλο Τύπος να επιλέξουμε την τιμή 4/3/1997. Στο κελί A2 απεικονίζεται πλέον η τιμή 20/7/1974, δηλ. η ημερομηνία 20ή Ιουλίου του 1974.

Η ημερομηνία επομένως δεν είναι ένα δεδομένο ιδιαίτερου τύπου, αλλά ένα ιδιαίτερης παρουσίασης αριθμητικό δεδομένο. Κάθε αριθμός μπορεί να απεικονιστεί σαν ημερομηνία και αντιστρόφως κάθε ημερομηνία μπορεί να απεικονιστεί σαν αριθμός.

Το ερώτημα που τίθεται είναι με ποιον τρόπο αντιστοιχίζεται μια ημερομηνία σε ένα αριθμό (και αντιστρόφως). Για την αντιστοιχία των αριθμών σε ημερομηνίες το Excel χρησιμοποιεί ως σημείο αναφοράς την ημερομηνία 1/1/1900 (δηλ. την πρώτη ημέρα του εικοστού αιώνα). Στην ημερομηνία αυτή αντιστοιχίζει τον αριθμό 1. Κάθε ημερομηνία αντιστοιχίζεται σε εκείνο τον αριθμό που δείχνει το πλήθος των ημερών που καταμετρώνται αρχίζοντας από την ημερομηνία 1/1/1900 (δηλ. την ημερομηνία αναφοράς) μέχρι τη συγκεκριμένη ημερομηνία. Έτσι, ο αριθμός 10 αντιστοιχίζεται στην ημερομηνία 10/1/1900, γιατί στην ημερομηνία αυτή λήγει η καταμέτρηση 10 ημερών αρχής γενομένης από την 1/1/1900, ο αριθμός 1.000 αντιστοιχίζεται στην ημερομηνία 26/9/1902, γιατί σ' αυτήν την ημερομηνία λήγει η καταμέτρηση 1.000 ημερών αρχίζοντας από την 1/1/1900. Συνεπώς, η ημερομηνία 20/7/1974 που απεικονίζεται στο κελί A2 είναι η 27.320ή ημέρα μετά την 1/1/900, ενώ η τιμή 35.749 στο κελί A1 αποκαλύπτει ότι η ημερομηνία 20/10/2002 που είχαμε εισαγάγει αρχικά είναι η 35.749η ημέρα μετά την 1/1/1900.

Η αντιστοίχιση αριθμών σε ημερομηνίες γίνεται από το Excel μόνο για ημερομηνίες μεταγενέστερες της 1/1/1900, δηλ. για αριθμούς θετικούς. Δεν υπάρχει αντιστοίχιση αρνητικών αριθμών σε ημερομηνίες, αν και θα είχε νόημα η αντιστοίχιση του αριθμού -100 στην ημερομηνία που είναι 100 ημέρες πριν την ημερομηνία αναφοράς. Σε περίπτωση που ζητήσουμε να απεικονιστεί σαν ημερομηνία αρνητικός αριθμός, στο κελί του εμφανίζονται διέσεις (#) σε όλο το μήκος του.

Όπως οι ημερομηνίες είναι στο Excel ιδιαίτερης παρουσίασης ακέραιοι αριθμοί, οι ώρες είναι ιδιαίτερης παρουσίασης δεκαδικοί αριθμοί. Οι ώρες αντιστοιχίζονται αναλογικά στο εύρος τιμών από 0 έως 1, με το μηδέν να αντιστοιχεί στην ώρα 0:00:00 (αρχή της ημέρας) και το ένα στην ώρα 24:00:00 (δηλ. 12 το βράδυ ακριβώς, που είναι και το τέλος της ημέρας). Έτσι, η ώρα 6:00 (δηλ. 6 ακριβώς) αντιστοιχίζεται στον αριθμό 0,25 δηλ. στο ένα τέταρτο της ημέρας, ενώ η ώρα 12:00 (δηλ. 12 το μεσημέρι ακριβώς) αντιστοιχίζεται στον αριθμό 0,50.

10.3. Πράξεις με δεδομένα τύπου ημερομηνίες

Να εισαγάγουμε στο κελί A1 ενός (κενού) πίνακα την ημερομηνία 25/3/2002. Στο κελί A2 να εισαγάγουμε τον τύπο υπολογισμού =A1+15. Παρατηρούμε ότι στο κελί αυτό απεικονίζεται η ημερομηνία 9/4/2002, δηλ. η ημερομηνία που είναι 15 ημέρες μεταγενέστερη της ημερομηνίας που έχει εισαχθεί στο κελί A1. Ομοίως, αν στο κελί A3 εισαγάγουμε τον τύπο υπολογισμού =A1-15 η τιμή που θα απεικονιστεί είναι η ημερομηνία 10/3/2002, δηλ. η ημερομηνία που είναι 15 ημέρες πριν από την ημερομηνία του κελιού A1.

Για τον υπολογισμό της ημερομηνίας που προκύπτει σε τέτοιους τύπους το Excel δεν εργάζεται όπως ο άνθρωπος. Σε τύπους υπολογισμού που συμμετέχουν κελιά με περιεχόμενο ημερομηνία το Excel λαμβάνει υπόψη του τον αριθμό ο οποίος αντιστοιχίζεται στην ημερομηνία αυτή (δηλ. το πλήθος των ημερών από την 1/1/1900 έως την ημερομηνία αυτή). Έτσι, αν στο κελί A3 εισαγάγουμε τον τύπο =A1+1000, τότε το Excel λαμβάνει υπόψη του τον αριθμό που αντιστοιχίζεται στην ημερομηνία 25/3/2002 που είναι 37.340. Στον αριθμό αυτό προσθέτει το 1.000, οπότε προκύπτει άθροισμα 38.340. Επειδή στον τύπο υπολογισμού του κελιού A3 χρησιμοποιείται ως όρος κελί που έχει παρουσίαση μορφής ημερομηνίας, φροντίζει το αποτέλεσμα του υπολογισμού να παρουσιαστεί με μορφή ημερομηνίας. Συνεπώς, στο κελί A3 θα απεικονιστεί η τιμή 19/12/2004 που είναι η ημερομηνία που είναι 38.340 ημέρες μετά την 1/1/1900.

Επομένως, επειδή το Excel διαθέτει ένα μηχανισμό αμφίδρομης αντιστοίχισης ημερομηνιών (μεταγενέστερων της 1/1/1900) σε ακέραιους αριθμούς, είναι σε θέση να εκτελεί ακριβείς και αλάνθαστα πράξεις με ημερομηνίες.

Αν και οι ημερομηνίες είναι στην ουσία αριθμητικά δεδομένα και σαν τέτοια μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε οποιαδήποτε πράξη, εντούτοις οι πράξεις με ημερομηνίες στις οποίες μπορούμε να αναγνωρίσουμε φυσικό νόημα είναι περιορισμένες. Είδαμε παραπάνω ότι το νόημα που έχει η πρόσθεση (αφαίρεση) ενός αριθμού σε μια ημερομηνία είναι η εύρεση της ημερομηνίας που είναι μεταγενέστερη (προγενέστερη) τόσες ημέρες όσες και ο αριθμός.

Μια άλλη πράξη που έχει νόημα με ημερομηνίες είναι η αφαίρεση δύο ημερομηνιών. Να εισαγάγουμε στο κελί B1 την ημερομηνία 29/2/2000, στο κελί B2 την ημερομηνία 23/5/1992 και στο κελί B3 τον τύπο υπολογισμού =B1-B2. Το Excel εκτελεί τον υπολογισμό και στο κελί B3 απεικονίζει την τιμή 8/10/1907. Το αποτέλεσμα του υπολογισμού απεικονίζεται με μορφή ημερομηνίας, επειδή τα κελιά που χρησιμοποιούνται στον τύπο έχουν παρουσίαση μορφής ημερομηνίας. Αν ζητήσουμε το κελί B3 να παρουσιάζεται με μορφή συνήθους αριθμού, τότε αντί για την ημερομηνία 8/10/1907 θα

απεικονίζεται η τιμή 2.838. Ο αριθμός 2.838 είναι το πλήθος των ημερών που μεσολαβούν ανάμεσα στις δύο ημερομηνίες. Το Excel για να υπολογίσει τον αριθμό αυτό δεν έκανε παρά αφαίρεση των αριθμών που αντιστοιχίζονται στις ημερομηνίες των κελιών B1 και B2.

Αντίστοιχα με τα όσα αναπτύχθηκαν παραπάνω ισχύουν και για τις ώρες. Να εισαγάγουμε στο κελί C1 την τιμή `18:00` και στο κελί C2 την τιμή `6:00`. Να συντάξουμε στο κελί C3 τον τύπο υπολογισμού `=C1-C2`. Στο κελί C3 απεικονίζεται η τιμή 12:00, δηλ. ανάμεσα στις ενδείξεις ώρας των κελιών C2 και C1 μεσολαβούν δώδεκα ώρες. Για να βρει το αποτέλεσμα αυτό το Excel λαμβάνει υπόψη του τους αριθμούς που αντιστοιχίζονται στις ώρες. Συγκεκριμένα, η ώρα 18:00 αντιστοιχίζεται στον αριθμό 0,75 (τρία τέταρτα της ημέρας), ενώ η ώρα 6:00 αντιστοιχίζεται στην τιμή 0,25 (ένα τέταρτο της ημέρας). Η διαφορά τους είναι ο αριθμός 0,50 τον οποίο το Excel παρουσιάζει με μορφή ώρας και έτσι εμφανίζεται η τιμή 12:00 (μισή ημέρα). Η διαφορά ωρών επομένως είναι δεκαδικός αριθμός και όχι ακέραιος αριθμός.

Ομοίως, σε μια ώρα μπορούμε να προσθέσουμε ένα (δεκαδικό) αριθμό. Αν στο κελί C4 εισαγάγουμε τον τύπο υπολογισμού `=C2+0,25` τότε το Excel υπολογίζει την ώρα που είναι κατά ένα τέταρτο της ημέρας (δηλ. 0,25) μεταγενέστερο της ώρας που απεικονίζεται στο κελί C2. Συνεπώς, στο κελί C4 θα απεικονιστεί η τιμή 12:00.

Ερώτηση

Στο κελί A1 ενός πίνακα έχει εισαχθεί η ώρα `7:45` κατά την οποία ένας εργαζόμενος προσήλθε στην εργασία του, στο κελί A2 έχει εισαχθεί η ώρα `14:30` κατά την οποία ο εργαζόμενος τερμάτισε την εργασία του και στο κελί A3 έχει εισαχθεί η τιμή `1.200` που είναι το ωρομίσθιό του. Τι τύπο θα συντάξουμε στο κελί A4 για να υπολογιστεί το ημερομίσθιο του εργαζομένου;

10.4. Συναρτήσεις ημερομηνιών

Οι απαιτήσεις επεξεργασίας ημερομηνιών είναι ποικιλόμορφες και δε μπορούν να ικανοποιηθούν μόνο με τις πράξεις που αναφέρθηκαν προηγουμένως. Για πιο σύνθετες απαιτήσεις επεξεργασίας ημερομηνιών έχουμε στη διάθεσή μας ένα σύνολο συναρτήσεων πάνω σε ημερομηνίες, με τη βοήθεια των οποίων μπορεί να περιγραφεί κάθε υπολογισμός σχετικός με ημερομηνίες.

10.4.1. Οι συναρτήσεις year, month, day

Οι συναρτήσεις year, month και day δέχονται ένα μόνο όρισμα το οποίο πρέπει να είναι ημερομηνία. Από την ημερομηνία αυτή απομονώνουν και επιστρέφουν αντίστοιχα το έτος, το μήνα και την ημέρα της. Αν το κελί A1 περιέχει την ημερομηνία 15/9/1997, τότε, αν εισαγάγουμε στο κελί A2 τον τύπο υπολογισμού `= year(A1)`, αυτό θα αποκτήσει τιμή 1997, δηλ. το έτος της ημερομηνίας του κελιού A1. Ομοίως, αν στο κελί A3 εισαγάγουμε τον τύπο `= month(A1)`, αυτό θα αποκτήσει τιμή 9, δηλ. το μήνα της ημερομηνίας του κελιού A1. Τέλος, αν στο κελί A4 εισαγάγουμε τον τύπο `= day(A1)` το κελί αυτό θα αποκτήσει τιμή 15, δηλ. την ημέρα της ημερομηνίας του κελιού A1.

Διευκρίνιση

Έστω ότι το κελί A1 έχει τιμή το 1997. Είναι έγκυρος, και αν ναι τι, αποτέλεσμα θα δώσει, ο τύπος `= month(A1)` που θα εισαγάγει κάποιος στο κελί A2;

Η συνάρτηση month (όπως και οι συναρτήσεις year και day) δέχεται ένα μόνο όρισμα, το οποίο πρέπει να είναι ημερομηνία. Μια ημερομηνία όμως είναι ένας αριθμός, που απλά παρουσιάζεται με ιδιαίτερο τρόπο. Επομένως οι συναρτήσεις year, month και day στην ουσία δέχονται σαν όρισμα ένα αριθμό. Άρα, ο τύπος στο κελί A2 είναι έγκυρος, αφού το κελί A1 είναι αριθμός.

Η συνάρτηση month θα επιστρέψει το μήνα της ημερομηνίας στον οποίο αντιστοιχεί η τιμή του κελιού A1. Δηλαδή το Excel θα βρεί σε ποια ημερομηνία αντιστοιχίζεται ο αριθμός 1997, δηλ. ποια είναι η ημερομηνία που είναι 1997 ημέρες μετά την 1/1/1900, και της ημερομηνίας αυτής θα επιστρέψει το μήνα. Η ημερομηνία στην οποία αντιστοιχίζεται ο αριθμός 1997 είναι η 19/6/1905. Άρα, ο τύπος `= month(A1)` καλείται να υπολογίσει το μήνα της ημερομηνίας 19/6/1905 που δεν είναι άλλος από το 6.

Ομοίως, αν στο κελί A3 εισαγάγουμε τον τύπο `= year(A1)` τότε αυτό θα αποκτήσει τιμή 1905.

10.4.2. Η συνάρτηση date

Η συνάρτηση date κατασκευάζει μια ημερομηνία της οποίας προσδιορίζουμε το έτος, το μήνα και την ημέρα. Τα ορίσματα της συνάρτησης date είναι τρία και παρατίθενται κατά σειρά σπουδαιότητας, δηλ. πρώτα το έτος, κατόπιν ο μήνας, και τέλος η ημέρα. Αν στο κελί A1 εισαγάγουμε τον τύπο `= date(1997; 9; 15)` τότε το κελί A1 θα αποκτήσει τιμή την 15/9/97.

Η συνάρτηση date προκαλεί προβληματισμό για τη χρησιμότητά της, αφού εάν είναι γνωστά τα στοιχεία μιας ημερομηνία, τότε αυτή μπορεί να εισαχθεί απευθείας, χωρίς να απαιτείται η κλήση ιδιαίτερης συνάρτησης για την κατασκευή της. Ορίσματα της συνάρτησης date όμως μπορεί να είναι κελιά στα οποία έχουν υπολογισθεί τα στοιχεία μιας ζητούμενης ημερομηνίας ή τύποι που υπολογίζουν τα στοιχεία της ζητούμενης ημερομηνίας (ή και τα δύο). Έτσι, αν στο κελί A4 ενός πίνακα εισαγάγουμε τον τύπο = `date(A1; A2+5; 15)`, τότε το κελί A4 θα αποκτήσει τιμή την ημερομηνία που έχει έτος ίσο με την τιμή του κελιού A1, μήνα ίσο με την τιμή του κελιού A2 προσαυξημένη κατά 5 και ημέρα ίση με 15.

Επιπλέον, η συνάρτηση date διαθέτει μια άλλη σημαντική αρετή. Σε περίπτωση που το όρισμα της ημέρας έχει τιμή μεγαλύτερη από 31, δηλ. ζητήσουμε την κατασκευή ημερομηνίας με ημέρα μεγαλύτερη από 31, τότε η συνάρτηση date δε θα κατασκευάσει μια άκυρη ημερομηνία, ούτε θα αρνηθεί να κατασκευάσει τη ζητούμενη ημερομηνία. Από την τιμή ημέρας που προκύπτει θα αφαιρέσει 31 ημέρες, και ταυτοχρόνως θα προσαυξήσει κατά ένα το όρισμα του μήνα της κατασκευαζόμενης ημερομηνίας. Ομοίως, σε περίπτωση που το όρισμα του μήνα έχει τιμή μεγαλύτερη από 12, δηλ. ζητήσουμε την κατασκευή ημερομηνίας με μήνα μεγαλύτερο από 12, τότε η συνάρτηση date θα αφαιρέσει, από την τιμή του μήνα που προκύπτει, το 12 και θα αυξήσει κατά ένα το έτος.

Αν στο κελί A1 εισαγάγουμε τον τύπο = `date(2002; 15; 35)` τότε το κελί A1 θα αποκτήσει την ημερομηνία που προκύπτει ως εξής. Από τις 35 ημέρες αφαιρούνται 31 (δηλ. ένας μήνας) και απομένουν 4 ημέρες, ενώ αυξάνεται ο μήνας κατά 1. Άρα ο τύπος του κελιού A1 γίνεται ισοδύναμος με τον τύπο = `date(2002; 16; 4)`. Από τους 16 μήνες αφαιρούνται 12 μήνες (δηλ. ένα έτος) και απομένουν 4, ενώ αυξάνεται το έτος κατά 1. Άρα ο τύπος του κελιού A1 γίνεται ισοδύναμος με τον τύπο = `date(2003; 4; 4)`. Στην έκφραση αυτή η ημέρα και ο μήνας έχουν έγκυρες τιμές. Συνεπώς, το A1 θα αποκτήσει τιμή την ημερομηνία 4/4/2003.

10.4.3. Η συνάρτηση weekday

Η συνάρτηση weekday υπολογίζει την ημέρα της εβδομάδας (δηλ. Κυριακή, Δευτέρα, ... Σάββατο) που είναι η ημερομηνία που προσδιορίζουμε σαν όρισμά της. Η συνάρτηση weekday επιστρέφει ένα αριθμό από το 1 έως το 7. Με το 1 δηλώνεται η Κυριακή, με το 2 η Δευτέρα ... με το 7 το Σάββατο.

Παράδειγμα

Έστω ότι στο κελί A1 αναφέρεται η ημερομηνία που ο κάτοχος ενός λογαριασμού ταμιευτηρίου έκανε κατάθεση στο λογαριασμό του σε ένα ΑΤΜ της τραπέζης. Να υπολογισθεί στο κελί A2 η ημερομηνία που το ποσό της κατάθεσης θα χρεωθεί στο λογαριασμό του, με δεδομένο ότι οι καταθέσεις μέσω ΑΤΜ χρεώνονται στο λογαριασμό των καταθετών την επόμενη εργάσιμη ημέρα από την ημέρα της κατάθεσης.

Η επόμενη ημέρα υπολογίζεται από τον τύπο `= A1 + 1`. Όμως, ο τύπος αυτός δεν υπολογίζει πάντα την επόμενη εργάσιμη ημέρα, π.χ. αν η ημέρα της κατάθεσης είναι η Παρασκευή, τότε η επόμενη εργάσιμη ημέρα είναι η Δευτέρα, δηλ. τρεις ημέρες μετά. Ομοίως, αν η ημέρα της κατάθεσης είναι Σάββατο, τότε η επόμενη εργάσιμη ημέρα είναι δύο ημέρες μετά. Άρα, οι δυνατοί υπολογισμοί της επόμενης εργάσιμης ημέρας είναι τρεις και συγκεκριμένα `=A1+1` όταν η ημέρα της ημερομηνίας A1 είναι Κυριακή έως και Πέμπτη, `=A1+3` όταν είναι Παρασκευή και `=A1+2` όταν είναι Σάββατο. Με τη βοήθεια αλλεπάλληλων συναρτήσεων if θα πρέπει να επιλέγεται ο κάθε φορά κατάλληλος υπολογισμός.

Αν η ημερομηνία του κελιού A1 είναι Παρασκευή, τότε η έκφραση weekday(A1) θα έχει τιμή 6. Ομοίως, αν η ημερομηνία του κελιού A1 είναι Σάββατο, τότε η ίδια έκφραση θα έχει τιμή 7.

Συνεπώς, ο τύπος υπολογισμού που θα συντάξουμε στο κελί A2 είναι `= if(weekday(A1)=6; A1+3; if(weekday(A1)=7; A1+2; A1+1))` ή `=A1 + if(weekday(A1)=6; 3; if(weekday(A1)=7; 2; 1))`.

10.4.4. Η συνάρτηση today

Η συνάρτηση today επιστρέφει την τρέχουσα ημερομηνία, όπως αυτή δίνεται από το ρολόι του υπολογιστή. Η συνάρτηση today έχει μια ενδιαφέρουσα ιδιαιτερότητα. Δε δέχεται κανένα όρισμα. Είναι ένας έτοιμος υπολογισμός που προσφέρεται με το μανδύα συνάρτησης. Για το λόγο αυτό οι παρενθέσεις που ακολουθούν το όνομα της συνάρτησης πρέπει να αναγράφονται οπωσδήποτε, μολονότι ανάμεσά τους δεν εγκλείεται κανένα όρισμα.

Αν στο κελί A1 εισαγάγουμε τον τύπο `= today()` τότε στο A1 θα απεικονίζεται η τρέχουσα ημερομηνία (όπως αυτή δίνεται από το ρολόι του υπολογιστή). Επιπλέον, κάθε φορά που θα γίνεται ανάκληση του πίνακα στο οποίο έχει εισαχθεί ο παραπάνω τύπος, θα επανεκτελείται ο υπολογισμός της τρέχουσας ημερομηνίας και στο κελί A1 θα απεικονίζεται πάντα η τρέχουσα ημερομηνία. Άρα, το περιεχόμενο του κελιού A1 θα είναι δυναμικά οριζόμενο.

10.4.5. Η συνάρτηση days360

Στις οικονομικές συναλλαγές το έτος θεωρείται ότι έχει 360 (και όχι 365) ημέρες, αποτελούμενο από 12 μήνες των 30 ημερών. Το έτος αυτό λέγεται *εμπορικό*. Οι υπολογισμοί των ημερών τοκοφορίας ενός λογαριασμού, του χρόνου λήξης μιας συναλλαγματικής κ.λπ., γίνονται με βάση το εμπορικό έτος. Με βάση το εμπορικό έτος ανάμεσα στην 1η Ιουλίου και την 1η Αυγούστου του ίδιου έτους μεσολαβούν 30 (και όχι 31) ημέρες. Ομοίως, 30 ημέρες μετά την 15η Φεβρουαρίου είναι η 15η Μαρτίου και όχι η 17η Μαρτίου (ή η 16η Μαρτίου, αν το έτος είναι δίσεκτο).

Τον υπολογισμό των ημερών που μεσολαβούν ανάμεσα σε δύο ημερομηνίες με βάση το εμπορικό έτος διεκπεραιώνει η συνάρτηση days360. Ορίσματά της είναι δύο ημερομηνίες. Η days360 υπολογίζει πόσες ημέρες μετά την ημερομηνία που δηλώνεται σαν πρώτο όρισμα είναι η ημερομηνία που δηλώνεται σαν δεύτερο, με βάση το εμπορικό έτος.

Έστω ότι στο κελί A1 έχει εισαχθεί η ημερομηνία 10/9/2001 και στο κελί A2 η ημερομηνία 15/2/2001. Αν θέλουμε να υπολογίσουμε στο κελί A3 τη διαφορά των ημερομηνιών με βάση το πολιτικό (κανονικό) έτος, θα συντάξουμε τον τύπο `=A1-A2` ο οποίος δίνει αποτέλεσμα 207 ημέρες. Αν στο κελί A4 θέλουμε να υπολογίσουμε τη διαφορά των δύο αυτών ημερομηνιών με βάση το εμπορικό έτος, θα συντάξουμε τον τύπο `= days360(A2; A1)` που δίνει αποτέλεσμα 205 ημέρες. Αξίζει την προσοχή μας η διαφορά στη σειρά παράθεσης των ημερομηνιών στους δύο αυτούς τύπους.

10.4.6. Συνήθεις χρονικοί προσδιορισμοί

Με τις πράξεις και συναρτήσεις που αναφέρθηκαν είναι δυνατή η περιγραφή όλων των υπολογισμών με ημερομηνίες που συναντάμε στην καθημερινή ζωή.

Για την εύρεση μιας ημερομηνίας η οποία είναι προγενέστερη ή μεταγενέστερη κατά ένα συγκεκριμένο πλήθος ημερών μιας συγκεκριμένης ημερομηνίας θα κάνουμε απλή πρόσθεση ή αφαίρεση. Έτσι, αν στο κελί A2 θέλουμε να υπολογίσουμε την ημερομηνία που είναι 10 ημέρες μετά την ημερομηνία του κελιού A1, θα γράψουμε τον τύπο `=A1+10`.

Αν στο κελί A1 θέλουμε να απεικονίζεται η αυριανή ημερομηνία, κάθε φορά που θα ανοίγουμε το βιβλίο εργασίας θα γράψουμε τον τύπο `= today()+1`. Ομοίως, το «χθες» υπολογίζεται από τον τύπο `= today()-1`.

Αν στο κελί A2 θέλουμε να υπολογίσουμε την ημερομηνία που είναι 2 μήνες και 10 ημέρες (με βάση το πολιτικό έτος) μετά την ημερομηνία που αναγράφεται στο κελί A1, θα πρέπει να υποδείξουμε πώς θα υπολογιστούν τα στοι-

χεία της ζητούμενης ημερομηνίας. Για τον υπολογισμό των στοιχείων της ζητούμενης ημερομηνίας θα υπολογίσουμε με τη χρήση των συναρτήσεων year, month και day το έτος, το μήνα και την ημέρα της ημερομηνίας του κελιού A1 και θα τα προσαυξήσουμε με το πλήθος ετών, μηνών και ημερών που απέχει η ζητούμενη ημερομηνία από αυτήν. Για την κατασκευή της ζητούμενης ημερομηνίας θα γίνει χρήση της συνάρτησης date. Άρα, στο κελί A2 θα εισαγάγουμε τον τύπο `= date(year(A1); month(A1) + 2; day(A1) + 10)`.

Ομοίως, αν στο κελί A2 θέλουμε να υπολογίσουμε την ημερομηνία που είναι 1 μήνα πριν την ημερομηνία του κελιού A1, θα εισαγάγουμε τον τύπο `= date(year(A1); month(A1) - 1; day(A1))`.

Αν στο κελί A1 θέλουμε να υπολογίζεται αυτό που εννοεί η έκφραση «του χρόνου» θα εισαγάγουμε τον τύπο `= date(year(today()+1); month(today()); day(today()))`.

Αν στο κελί A2 θέλουμε να υπολογίζεται η ημερομηνία που είναι η επόμενη Δευτέρα μετά την ημερομηνία που αναφέρεται στο κελί A1, θα πρέπει με τη βοήθεια της συνάρτησης weekday να υπολογίσουμε ποια ημέρα της εβδομάδας είναι η ημερομηνία του κελιού A1. Έχουμε τις ακόλουθες περιπτώσεις.

weekday(A1)	Επόμενη Δευτέρα
1 (Κυριακή)	1 ημέρα μετά
2 (Δευτέρα)	7 ημέρες μετά
3 (Τρίτη)	6 ημέρες μετά
4 (Τετάρτη)	5 ημέρες μετά
5 (Πέμπτη)	4 ημέρες μετά
6 (Παρασκευή)	3 ημέρες μετά
7 (Σάββατο)	2 ημέρες μετά

Παρατηρούμε ότι, αν η ημέρα της ημερομηνίας του κελιού A1 δεν είναι Κυριακή, τότε ο αριθμός που δηλώνει την ημέρα της ημερομηνίας του κελιού A1 μαζί με τις ημέρες μέχρι την επόμενη Δευτέρα έχουν σταθερό άθροισμα ίσο με 9. Συνεπώς, (αν δεν είναι Κυριακή) η επόμενη Δευτέρα είναι τόσες ημέρες μετά, όσες η διαφορά του 9 από τον αριθμό της ημέρας που είναι η ημερομηνία του κελιού A1. Άρα ο τύπος, με τη βοήθεια της συνάρτησης if, που θα εισαγάγουμε στο κελί A2 για να υπολογιστεί η ημερομηνία της επόμενης Δευτέρας θα είναι `= if(weekday(A1)=1; A1+1; A1+9-weekday(A1))`.

Αν τα κελιά A1 και A2 περιέχουν ημερομηνίες, τότε για να υπολογίσουμε στο κελί A3 τη διαφορά σε ημέρες ανάμεσα στις ημερομηνίες αυτές, θα εκτελέσουμε μια απλή αφαίρεση, δηλ. θα γράψουμε τον τύπο `=A2-A1`.

Πιο πολύπλοκος είναι ο υπολογισμός του πλήθους των μηνών που μεσολαβούν ανάμεσα σε δύο ημερομηνίες. Έστω ότι το κελί Α1 περιέχει την ημερομηνία 15/3/2001 και το κελί Α2 την ημερομηνία 20/11/2007. Για να υπολογίσουμε χωρίς τη βοήθεια υπολογιστή τους μήνες ανάμεσα στις ημερομηνίες αυτές, βρίσκουμε τη διαφορά των ετών ανάμεσα στις δύο ημερομηνίες δηλ. 2007 - 2001 = 6 έτη και την πολλαπλασιάζουμε με τους 12 μήνες/έτος, άρα $6 \times 12 = 72$. Στο αποτέλεσμα αυτό προσθέτουμε τη διαφορά ανάμεσα στους μήνες των δύο ημερομηνιών, δηλ. 11 - 3 = 8. Συνεπώς, η διαφορά μηνών ανάμεσα στις δύο ημερομηνίες είναι 72 + 8 = 80 μήνες. Τη διαδικασία αυτή μπορούμε να υλοποιήσουμε με τη βοήθεια των συναρτήσεων year και month. Η διαφορά των ετών ανάμεσα στα δύο έτη υπολογίζεται από την έκφραση `year(A2)-year(A1)`, ενώ η διαφορά των μηνών από την `month(A2)-month(A1)`. Άρα, για να υπολογίσουμε στο κελί Α3 τη διαφορά σε μήνες ανάμεσα στις ημερομηνίες των κελιών Α1 και Α2 θα εισαγάγουμε τον τύπο `= (year(A2)-year(A1))*12 + month(A2)-month(A1)`.

10.5. Ασκήσεις

1. Η κίνηση του λογαριασμού που τηρεί ένας καταθέτης στην τράπεζά του είχε το πρώτο εξάμηνο του 2000 όπως στον παρακάτω πίνακα.

Το επιτόκιο που ίσχυσε σε όλη τη διάρκεια του πρώτου εξαμήνου του 2000 ήταν 7,50%. Να βρείτε το ποσό των τόκων με το οποίο αυξάνεται ο λογαριασμός την 30ή Ιουνίου 2000:

α. Με βάση το πολιτικό έτος
β. Με βάση το οικονομικό έτος.

Να αποθηκεύσετε τον πίνακα που θα διαμορφώσετε σε αρχείο με όνομα `Εργασία12`.

Αιτιολογία	Ημερομηνία	Κατάθεση	Ανάληψη
Εκ μεταφοράς	1/1/2000	542.000	
Υποκ/μα Αθηνών	25/1/2000	120.000	
Εξόφληση Diners	27/2/2000		50.000
Υποκ/μα Πειραιώς	8/3/2000	78.000	
Εξόφληση ΔΕΗ	13/4/2000		53.320
Υποκ/μα Αθηνών	6/5/2000	180.000	
Υποκ/μα Πειραιώς	22/5/2000	65.000	
Εξόφληση Cosmote	29/5/2000		40.000
Εξόφληση ΕΥΔΑΠ	9/6/2000		30.000
ΑΤΜ Καλλιθέας	22/6/2000	95.000	

2. Σήμερα, την 31η Μαρτίου 2000 οι επιταγές που έχει εκδώσει η επιχείρηση σε βάρος των λογαριασμών όψεως που τηρεί προς τους προμηθευτές της έχουν όπως στον ακόλουθο πίνακα. Οι επιταγές αυτές είναι «μεταχρονολογημένες», δηλ. έχουν εικονική ημερομηνία εκδόσεως (ή «ημερομηνία λήξης») μεταγενέστερη της σημερινής ημερομηνίας. Να συντάξετε τον πίνακα αυτό και να τον αποθηκεύσετε με όνομα `Εργασία13`.

	A	B	C	D	E
1	Κατάλογος Επιταγών Πληρωτέων				
2					
3	Ημερομηνία "λήξης"	Λ/σμός Όψεως	Αριθμός	Προμηθευτής	Αξία
4	15/4/2000	Εθνική	45691534-0	ΑΤΛΑΣ ΕΠΕ	450.000
5	15/6/2000	Πίστεως	3128908-5	ΑΤΛΑΣ ΕΠΕ	450.000
6	25/5/200	Εθνική	45691535-1	ΚΡΟΝΟΣ ΑΕ	1.200.000
7	25/6/2000	Εθνική	45691536-2	ΚΡΟΝΟΣ ΑΕ	1.200.000
8	25/7/2000	Πίστεως	3128909-6	ΚΡΟΝΟΣ ΑΕ	1.200.000
9	19/8/2000	Εθνική	45691537-3	ΥΔΡΙΑ ΑΕ	950.000
10	4/4/2000	Πίστεως	3128910-7	ΧΡΗΣΤΟΥ ΕΠΕ	750.000
11	4/5/2000	Πίστεως	3128911-8	ΧΡΗΣΤΟΥ ΕΠΕ	750.000
12	23/4/2000	Εθνική	45691538-4	ΩΡΙΩΝ ΑΕ	550.000
13	23/5/2000	Πίστεως	3128912-9	ΩΡΙΩΝ ΑΕ	550.000

Να υπολογιστεί η συνολική αξία των επιταγών που «λήγουν» τον Απρίλιο, το Μάιο και τον Ιούνιο του 2000. Επιπλέον, να υπολογιστεί η συνολική αξία των επιταγών που «λήγουν» τον Ιούλιο του 2000 και μετά.

Για τον υπολογισμό αυτό θα πρέπει σε νέα στήλη να υπολογίσουμε το μήνα (με τη βοήθεια της συνάρτησης month) στον οποίο «λήγει» η κάθε επιταγή σε νέα στήλη, π.χ. στη στήλη F. Στη συνέχεια θα διαμορφώσουμε για κάθε μήνα μια στήλη στην οποία θα απεικονίζεται η αξία των επιταγών που λήγουν το μήνα αυτό. Στα κελιά των στηλών αυτών θα εισαγάγουμε τύπους οι οποίοι με τη βοήθεια της συνάρτησης if και το μήνα «λήξης» της επιταγής που έχει υπολογιστεί στη στήλη G είτε θα επιστρέφουν την αξία της επιταγής (που αναφέρεται στη στήλη E) είτε θα επιστρέφουν το 0. Στο τέλος κάθε στήλης θα αθροίσουμε τα κελιά της και θα έχουμε τα ζητούμενα αποτελέσματα.

Ο πίνακάς μας επομένως θα διαμορφωθεί ως εξής:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Κατάλογος Επιταγών Πληρωτέων									
2										
3	Ημερομηνία "λήξης"	Λ/σμός Όψεως	Αριθμός	Προμηθευτής	Αξία	Μήνας	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος και μετά
4	15/4/2000	Εθνική	45691534-0	ΑΤΛΑΣ ΕΠΕ	450.000	4	450.000	0	0	0
5	15/6/2000	Πίστεως	3128908-5	ΑΤΛΑΣ ΕΠΕ	450.000	6	0	0	450.000	0
6	25/5/2000	Εθνική	45691535-1	ΚΡΟΝΟΣ ΑΕ	1.200.000	5	0	1.200.000	0	0
7	25/6/2000	Εθνική	45691536-2	ΚΡΟΝΟΣ ΑΕ	1.200.000	6	0	0	1.200.000	0
8	25/7/2000	Πίστεως	3128909-6	ΚΡΟΝΟΣ ΑΕ	1.200.000	7	0	0	0	1.200.000
9	19/8/2000	Εθνική	45691537-3	ΥΔΡΙΑ ΑΕ	950.000	8	0	0	0	950.000
10	4/4/2000	Πίστεως	3128910-7	ΧΡΗΣΤΟΥ ΕΠΕ	750.000	4	750.000	0	0	0
11	4/5/2000	Πίστεως	3128911-8	ΧΡΗΣΤΟΥ ΕΠΕ	750.000	5	0	750.000	0	0
12	23/4/2000	Εθνική	45691538-4	ΩΡΙΩΝ ΑΕ	550.000	4	550.000	0	0	0
13	23/5/2000	Πίστεως	3128912-9	ΩΡΙΩΝ ΑΕ	550.000	5		550.000	0	0
14	Σύνολο				8.050.000		1.750.000	2.500.000	1.650.000	2.150.000

Τον πίνακα που διαμορφώσατε να τον αποθηκεύσετε με όνομα `Εργασία14`, δηλ. με όνομα διαφορετικό από αυτό που δώσαμε όταν τον αποθηκεύσαμε μετά την εισαγωγή των δεδομένων του. Για να αποθηκευτεί με νέο όνομα θα πρέπει να εκτελέσετε τη λειτουργία *Αρχείο* → *Αποθήκευση ως...* (και όχι τη λειτουργία *Αρχείο* → *Αποθήκευση*). Ο πίνακας που αποθηκεύσαμε με όνομα `Εργασία13` θα μας χρειαστεί σε επόμενο κεφάλαιο.



Κεφάλαιο 11

ΚΑΤΑΛΟΓΟΙ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Στο κεφάλαιο αυτό θα μάθουμε:

- ✓ *Τι είναι κατάλογος δεδομένων, τι είναι εγγραφή και τι είναι πεδίο.*
- ✓ *Πώς ταξινομείται ένας κατάλογος δεδομένων με βάση ένα ή περισσότερα πεδία.*
- ✓ *Πώς επιλέγουμε από έναν κατάλογο τις εγγραφές που μας ενδιαφέρουν.*
- ✓ *Πώς μπορούμε να πάρουμε γρήγορα συγκεντρωτικά αποτελέσματα από έναν κατάλογο δεδομένων.*

11.1. Κατάλογοι δεδομένων

Ένας πίνακας μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την απεικόνιση ενός συνόλου δεδομένων που έχουν ομοιόμορφη δομή. Τέτοια σύνολα είναι οι τιμές που έχουν τα μέλη μιας ομάδας αντικειμένων (ή οντοτήτων) σε κάποια συγκεκριμένα χαρακτηριστικά. Π.χ. το σύνολο δεδομένων που απεικονίζεται στον παρακάτω πίνακα στην περιοχή κελιών A4:E13 είναι οι τιμές που έχουν σε ορισμένα χαρακτηριστικά οι πληρωτέες επιταγές («μεταχρονολογημένες») που έχει εκδώσει μια επιχείρηση σε βάρος των λογαριασμών που τηρεί σε δύο τράπεζες προς τους προμηθευτές της. Τον πίνακα τον δημιουργήσαμε και τον αποθηκεύσαμε με όνομα `Εργασία13` στην 2η άσκηση του κεφαλαίου 10. Να ανοίξετε το αρχείο αυτό.

	A	B	C	D	E
1	Κατάλογος Επιταγών Πληρωτέων				
2					
3	Ημερομηνία λήξης	Νόμος Όψεως	Αριθμός	Προμηθευτής	Αξία
4	15/4/2000	Εθνική	45691534-0	ΑΤΛΑΣ ΕΠΕ	**450.000**
5	15/6/2000	Πίστεως	3128908-5	ΑΤΛΑΣ ΕΠΕ	**450.000**
6	25/5/2000	Εθνική	45691535-1	ΚΡΟΝΟΣ ΑΕ	**1.200.000**
7	25/6/2000	Εθνική	45691536-2	ΚΡΟΝΟΣ ΑΕ	**1.200.000**
8	25/7/2000	Πίστεως	3128909-6	ΚΡΟΝΟΣ ΑΕ	**1.200.000**
9	19/8/2000	Εθνική	45691537-3	ΥΔΡΙΑ ΑΕ	**950.000**
10	4/4/2000	Πίστεως	3128910-7	ΧΡΗΣΤΟΥ ΕΠΕ	**750.000**
11	4/5/2000	Πίστεως	3128901-8	ΧΡΗΣΤΟΥ ΕΠΕ	**750.000**
12	23/4/2000	Εθνική	45691538-4	ΩΡΙΩΝ ΑΕ	**550.000**
13	23/5/2000	Πίστεως	3128912-9	ΩΡΙΩΝ ΑΕ	**550.000**

Σχήμα 11.1: Ο κατάλογος των επιταγών πληρωτέων

Ένα σύνολο δεδομένων ομοιόμορφης δομής λέγεται στο Excel *κατάλογος δεδομένων* (ενώ στην ορολογία των βάσεων δεδομένων καλείται πίνακας). Ένας κατάλογος αποτελείται από *εγγραφές* (records). Εγγραφή είναι το σύνολο των δεδομένων που αφορούν την ίδια οντότητα. Π.χ. τα δεδομένα {15/4/2000, Εθνική, 45691534-0, ΑΤΛΑΣ ΕΠΕ, 450.000} που βρίσκονται στην 4η γραμμή του πίνακα αφορούν την ίδια επιταγή. Συνεπώς, αποτελούν μια εγγραφή. Η εγγραφή αυτή είναι η πρώτη εγγραφή του καταλόγου.

Ομοίως, τα δεδομένα {25/5/2000, Εθνική, 45691535-1, ΚΡΟΝΟΣ ΑΕ, 1.200.000} που βρίσκονται στην 6η γραμμή του πίνακα αποτελούν μια εγγραφή που είναι η τρίτη εγγραφή του καταλόγου. Αν τα δεδομένα δε βρίσκονται στην ίδια γραμμή, τότε δεν αποτελούν εγγραφή. Η έννοια της εγγραφής σε ένα κατάλογο είναι ίδια με την έννοια της γραμμής σε ένα πίνακα.

Σε μια εγγραφή στην ίδια ακριβώς θέση αναφέρεται ένα δεδομένο της ίδιας σημασίας σε όλες τις εγγραφές. Το δεδομένο αυτό είναι η τιμή που έχει σε ένα συγκεκριμένο χαρακτηριστικό η οντότητα που περιγράφεται στην εγγραφή. Έτσι, στον πίνακα του σχήματος 11.1 το δεύτερο δεδομένο (δηλ. αυτό που βρίσκεται στη στήλη Β) κάθε εγγραφής είναι ο {Προμηθευτής} στον οποίο έχει δοθεί η επιταγή. Ένα χαρακτηριστικό που περιγράφεται σε έναν κατάλογο καλείται *πεδίο* (field). Κάθε πεδίο έχει υποχρεωτικά ένα *όνομα* που δηλώνει συνήθως με συνοπτικό τρόπο τη σημασία του. Σε έναν κατάλογο δεδομένων στο Excel τα ονόματα των πεδίων αναγράφονται πάντα στην αρχή του καταλόγου. Τα ονόματα των πεδίων δεν είναι δεδομένα του καταλόγου. Στον πίνακα που δουλεύουμε τα ονόματα των πεδίων αναγράφονται στην 3η γραμμή του πίνακα. Η έννοια του πεδίου είναι συγγενής με αυτήν της στήλης σε έναν πίνακα, με τη διαφορά ότι ένα πεδίο έχει υποχρεωτικά όνομα. Η θέση που βρίσκεται ένα πεδίο σε έναν κατάλογο δεν έχει σημασία. Σημασία έχει αν το πεδίο υπάρχει ή όχι στον κατάλογο. Αν στον πίνακα που δουλεύουμε στη στήλη Β βρισκόταν το πεδίο {Προμηθευτής} και στη στήλη D το πεδίο {Λ/σμός Όψεως}, θα εξακολουθούσαμε να έχουμε στη διάθεσή μας τον ίδιο κατάλογο δεδομένων.

Οι κατάλογοι δεδομένων έχουν ιδιαίτερες απαιτήσεις επεξεργασίας. Το Excel παρέχει δυνατότητες με τις οποίες ικανοποιείται σημαντικό μέρος των απαιτήσεων αυτών σε καταλόγους μικρού όγκου δεδομένων. Για πολύπλοκες απαιτήσεις όμως ή για καταλόγους μεγάλου όγκου το κατάλληλο περιβάλλον είναι οι βάσεις δεδομένων.

11.2. Επιλογή ενός καταλόγου δεδομένων

Για να ζητήσουμε από το Excel να εκτελέσει μια εργασία σε έναν κατάλογο δεδομένων, θα πρέπει να είμαστε τοποθετημένοι οπωσδήποτε σε κελί στο οποίο βρίσκεται δεδομένο του καταλόγου.

Με βάση το κελί στο οποίο είμαστε τοποθετημένοι το Excel εντοπίζει αλάνθαστα, σχεδόν πάντα, το σύνολο των κελιών στο οποίο εκτείνεται ο κατάλογος. Για να βρει π.χ. σε ποια γραμμή του πίνακα τερματίζεται ο κατάλογος, σαρώνει προς τα κάτω τα κελιά της ίδιας στήλης μέχρι να βρει το

πρώτο κενό κελί. Η γραμμή πάνω από το πρώτο κενό κελί είναι αυτή στην οποία το Excel θεωρεί ότι τερματίζεται ο κατάλογος. Με τον ίδιο τρόπο εντοπίζει και τις άλλες πλευρές του χώρου στον οποίο εκτείνεται το σύνολο δεδομένων.

Αν είμαστε τοποθετημένοι σε κελί εκτός του χώρου στον οποίο εκτείνεται ο κατάλογος δεδομένων, τότε το Excel δε θα μπορέσει να εντοπίσει το χώρο στον οποίο βρίσκεται αυτός και συνεπώς δε θα μπορέσει να εκτελέσει καμία εργασία στα δεδομένα του.

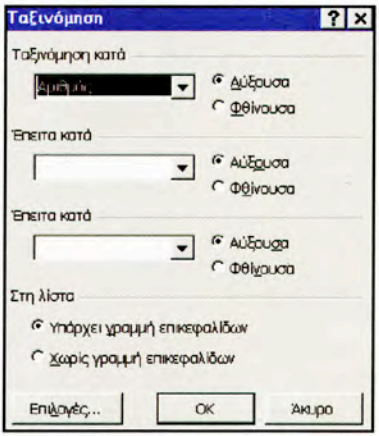
Αν θέλουμε μια εργασία να εκτελεστεί όχι σε όλα τα δεδομένα του καταλόγου αλλά σε ένα υποσύνολό τους, τότε είμαστε υποχρεωμένοι να επιλέξουμε τα κελιά που περιέχουν τις τιμές στις οποίες θέλουμε να γίνει η εργασία.

11.3. Ταξινόμηση καταλόγου

Η σειρά με την οποία είναι τοποθετημένες οι εγγραφές σε έναν κατάλογο έχει σημασία όταν προσπαθούμε να εντοπίσουμε γρήγορα μια ή περισσότερες εγγραφές με κριτήριο τις τιμές που έχουν σε ένα ή περισσότερα πεδία. Αν π.χ. προσπαθήσουμε να εντοπίσουμε τις επιταγές που έχουν εικονική ημερομηνία εκδόσεως (δηλ. «λήγουν») την 25/7/2000, είμαστε υποχρεωμένοι να διαβάσουμε όλες τις εγγραφές, για να επισημάνουμε ποιες από αυτές «λήγουν» την 25/7/2000. Αν όμως αναζητήσουμε τις επιταγές που έχουν εκδοθεί στον προμηθευτή ΚΡΟΝΟΣ ΑΕ, θα τις εντοπίσουμε γρήγορα. Αυτό οφείλεται στην τοποθέτησή τους με αλφαβητική σειρά του ονόματος του προμηθευτή στον οποίο έχουν εκδοθεί.

Η τοποθέτηση των εγγραφών ενός καταλόγου με βάση την τιμή που έχουν σε ένα ή περισσότερα πεδία λέγεται *ταξινόμηση*. Ταξινόμηση μπορεί να γίνει και ως προς πεδία που έχουν αριθμητικό περιεχόμενο και ως προς πεδία που έχουν περιεχόμενο τύπου φράσης. Στη δεύτερη περίπτωση τοποθετούνται σύμφωνα με το λεξικογραφικό τρόπο (δηλ. τον τρόπο που τοποθετούνται οι λέξεις σε ένα λεξικό).

Για να ταξινομήσουμε έναν κατάλογο δεδομένων εκτελούμε τη λειτουργία *Δεδομένα → Ταξινόμηση...* (αρκεί να είμαστε τοποθετημένοι σε κάποιο κελί του καταλόγου). Το Excel επισημαίνει με μαύρο φόντο το σύνολο των δεδομένων του καταλόγου, δηλ. την περιοχή κελιών A4:E13 (όχι όμως και την 3η γραμμή του πίνακα στην οποία αναγράφονται τα ονόματα των πεδίων του καταλόγου) και εμφανίζει το παρακάτω παράθυρο διαλόγου.



Σχήμα 11.2: Το παράθυρο διαλόγου της ταξινόμησης

Στην αναδυόμενη λίστα με τίτλο Ταξινόμηση κατά προσδιορίζουμε το πεδίο με βάση το οποίο θέλουμε να γίνει η ταξινόμηση. Κάνοντας κλικ στη λίστα αυτή προβάλλονται τα ονόματα των πεδίων του καταλόγου. Επιλέγουμε το επιθυμητό πεδίο και χτυπάμε στη συνέχεια το πλήκτρο ΟΚ. Επιλέγουμε το πεδίο {Ημερομηνία λήξης}. Οι εγγραφές θα τοποθετηθούν κατά ημερομηνία «λήξης» και ο κατάλογος θα δείχνει όπως παρακάτω.

	A	B	C	D	E
1	Κατάλογος Επιταγών Πληρωτέων				
2					
3	Ημερομηνία λήξης	Νόμος Όψεως	Αριθμός	Προμηθευτής	Αξία
4	4/4/2000	Πίστεως	3128910-7	ΧΡΗΣΤΟΥ ΕΠΕ	**750.000**
5	15/4/2000	Εθνική	45691534-0	ΑΤΛΑΣ ΕΠΕ	**450.000**
6	23/4/2000	Εθνική	45691538-4	ΩΡΙΩΝ ΑΕ	**550.000**
7	4/5/2000	Πίστεως	3128901-8	ΧΡΗΣΤΟΥ ΕΠΕ	**750.000**
8	23/5/2000	Πίστεως	3128912-9	ΩΡΙΩΝ ΑΕ	**550.000**
9	25/5/2000	Εθνική	45691535-1	ΚΡΟΝΟΣ ΑΕ	**1.200.000**
10	15/6/2000	Πίστεως	3128908-5	ΑΤΛΑΣ ΕΠΕ	**450.000**
11	25/6/2000	Εθνική	45691536-2	ΚΡΟΝΟΣ ΑΕ	**1.200.000**
12	25/7/2000	Πίστεως	3128909-6	ΚΡΟΝΟΣ ΑΕ	**1.200.000**
13	19/8/2000	Εθνική	45691537-3	ΥΔΡΙΑ ΑΕ	**950.000**

Σχήμα 11.3: Οι επιταγές ταξινομημένες κατά ημερομηνία «λήξης»

Η τοποθέτηση των εγγραφών με βάση την τιμή που έχουν σε ένα πεδίο μπορεί να γίνει με δύο τρόπους. Μπορεί είτε η εγγραφή με τη μικρότερη

τιμή στο πεδίο να τοποθετηθεί πρώτη, η εγγραφή με την αμέσως μεγαλύτερη τιμή δεύτερη κ.ο.κ. είτε αντίστροφα, δηλ. η εγγραφή με τη μεγαλύτερη τιμή στο πεδίο πρώτη, η εγγραφή με την αμέσως μικρότερη τιμή στο πεδίο δεύτερη κ.ο.κ.. Η ταξινόμηση κατά την οποία πρώτη τοποθετείται η εγγραφή με τη μικρότερη τιμή στο πεδίο λέγεται *αύξουσα*, ενώ εκείνη κατά την οποία τοποθετείται πρώτη η εγγραφή με τη μεγαλύτερη τιμή λέγεται *φθίνουσα*.

Το είδος της ταξινόμησης επιλέγεται με το χτύπημα ενός από τα πλήκτρα επιλογής με ονόματα Αύξουσα και Φθίνουσα που εικονίζονται δίπλα από την αναδυόμενη λίστα με τίτλο Ταξινόμηση κατά. Αν επιλέξουμε φθίνουσα ταξινόμηση ως προς το πεδίο {Αξία}, τότε ο πίνακας θα δείχνει ως εξής.

	A	B	C	D	E
1	Κατάλογος Επιταγών Πληρωτέων				
2					
3	Ημερομηνία λήξης	Νόμος Όψεως	Αριθμός	Προμηθευτής	Αξία
4	25/5/2000	Εθνική	45691535-1	ΚΡΟΝΟΣ ΑΕ	**1.200.000**
5	25/6/2000	Εθνική	45691536-2	ΚΡΟΝΟΣ ΑΕ	**1.200.000**
6	25/7/2000	Πίστεως	3128909-6	ΚΡΟΝΟΣ ΑΕ	**1.200.000**
7	19/8/2000	Εθνική	45691537-3	ΥΔΡΙΑ ΑΕ	**950.000**
8	4/4/2000	Πίστεως	3128910-7	ΧΡΗΣΤΟΥ ΕΠΕ	**750.000**
9	4/5/2000	Πίστεως	3128901-8	ΧΡΗΣΤΟΥ ΕΠΕ	**750.000**
10	23/4/2000	Εθνική	45691538-4	ΩΡΙΩΝ ΑΕ	**550.000**
11	23/5/2000	Πίστεως	3128912-9	ΩΡΙΩΝ ΑΕ	**550.000**
12	15/4/2000	Εθνική	45691534-0	ΑΤΛΑΣ ΕΠΕ	**450.000**
13	15/6/2000	Πίστεως	3128908-5	ΑΤΛΑΣ ΕΠΕ	**450.000**

Σχήμα 11.4: Οι επιταγές ταξινομημένες κατά φθίνοντα τρόπο ως προς την Αξία

Ένα πεδίο ενδέχεται να λαμβάνει τιμή σε κάθε εγγραφή διαφορετική από τις τιμές που έχει στις άλλες εγγραφές. Ένα τέτοιο πεδίο λέγεται *κλειδί*. Π.χ. στον κατάλογο δεδομένων που δουλεύουμε το πεδίο {Αριθμός Επιταγής} είναι κλειδί, γιατί δεν υπάρχει περίπτωση δύο επιταγές να έχουν τον ίδιο αριθμό, ενώ το πεδίο {Προμηθευτής} δεν είναι.

Κατά την ταξινόμηση ενός καταλόγου ως προς ένα πεδίο που δεν είναι κλειδί οι εγγραφές που έχουν την ίδια τιμή στο πεδίο παρατίθενται σύμφωνα με τη σειρά που είχαν πριν γίνει η ταξινόμηση.

Εάν θέλουμε εγγραφές που έχουν την ίδια τιμή στο πεδίο ταξινόμησης να τοποθετηθούν κατά μια συγκεκριμένη σειρά, θα πρέπει να προσδιορίσου-

με στην αναδυόμενη λίστα με τίτλο Έπειτα κατά ένα άλλο πεδίο με βάση το οποίο θα τοποθετηθούν οι εγγραφές αυτές. Αν ταξινομήσουμε τον πίνακα των επιταγών με πρώτο το πεδίο {Λ/σμός Όψεως} κατ' αύξοντα τρόπο και δεύτερο το πεδίο {Ημερομηνία λήξης} κατ' αύξοντα τρόπο, αυτός θα δείχνει όπως στο παρακάτω σχήμα.

	A	B	C	D	E
1	Κατάλογος Επιταγών Πληρωτέων				
2					
3	Ημερομηνία λήξης	Λ/σμός Όψεως	Αριθμός	Προμηθευτής	Αξία
4	15/4/2000	Εθνική	45691534-0	ΑΤΛΑΣ ΕΠΕ	450.000
5	23/4/2000	Εθνική	45691538-4	ΩΡΙΩΝ ΑΕ	550.000
6	25/5/2000	Εθνική	45691535-1	ΚΡΟΝΟΣ ΑΕ	1.200.000
7	25/6/2000	Εθνική	45691536-2	ΚΡΟΝΟΣ ΑΕ	1.200.000
8	19/8/2000	Εθνική	45691537-3	ΥΔΡΙΑ ΑΕ	950.000
9	4/4/2000	Πίστεως	3128910-7	ΧΡΗΣΤΟΥ ΕΠΕ	750.000
10	4/5/2000	Πίστεως	3128901-8	ΧΡΗΣΤΟΥ ΕΠΕ	750.000
11	23/5/2000	Πίστεως	3128912-9	ΩΡΙΩΝ ΑΕ	550.000
12	15/6/2000	Πίστεως	3128908-5	ΑΤΛΑΣ ΕΠΕ	450.000
13	25/7/2000	Πίστεως	3128909-6	ΚΡΟΝΟΣ ΑΕ	1.200.000

Σχήμα 11.5: Οι επιταγές ταξινομημένες κατά λ/σμό και ημερομηνία λήξης

Εάν υπάρχουν εγγραφές που έχουν την ίδια τιμή και στο πρώτο και στο δεύτερο πεδίο ταξινόμησης, έχουμε τη δυνατότητα να προσδιορίσουμε και τρίτο πεδίο ταξινόμησης στην επόμενη αναδυόμενη λίστα με τίτλο Έπειτα κατά. Το πεδίο αυτό θα χρησιμοποιηθεί για την τοποθέτηση των εγγραφών που στα δύο πρώτα πεδία έχουν ίδιες τιμές.

11.4. Επιλογή εγγραφών

Όταν χρησιμοποιούμε έναν κατάλογο σε μια εργασία μας, δε χρειαζόμαστε πάντα όλες τις εγγραφές. Το Excel μας επιτρέπει να προσδιορίσουμε με βάση ορισμένα κριτήρια το υποσύνολο εγγραφών που μας ενδιαφέρει χωρίς αυτό να σημαίνει ότι οι υπόλοιπες εγγραφές χάνονται ή διαγράφονται.

Για να επιλέξουμε από έναν κατάλογο ένα υποσύνολο εγγραφών του, εκτελούμε τη λειτουργία *Δεδομένα* → *Φίλτρο* → *Αυτόματο Φίλτρο*. Δίπλα από το όνομα κάθε πεδίου του καταλόγου εμφανίζεται ένα πλήκτρο αναδυόμενης λίστας και ο κατάλογος δείχνει ως εξής.

	A	B	C	D	E
1	Κατάλογος Επιταγών Πληρωτέων				
2					
3	Ημερομηνία λήξ	Λ/σμός Όψεως	Αριθμός	Προμηθευτής	Αξία
4	15/4/2000	Εθνική	45691534-0	ΑΤΛΑΣ ΕΠΕ	450.000
5	15/6/2000	Πίστεως	3128908-5	ΑΤΛΑΣ ΕΠΕ	450.000
6	25/5/2000	Εθνική	45691535-1	ΚΡΟΝΟΣ ΑΕ	1.200.000
7	25/6/2000	Εθνική	45691536-2	ΚΡΟΝΟΣ ΑΕ	1.200.000
8	25/7/2000	Πίστεως	3128909-6	ΚΡΟΝΟΣ ΑΕ	1.200.000
9	19/8/2000	Εθνική	45691537-3	ΥΔΡΙΑ ΑΕ	950.000
10	4/4/2000	Πίστεως	3128910-7	ΧΡΗΣΤΟΥ ΕΠΕ	750.000
11	4/5/2000	Πίστεως	3128901-8	ΧΡΗΣΤΟΥ ΕΠΕ	750.000
12	23/4/2000	Εθνική	45691538-4	ΩΡΙΩΝ ΑΕ	550.000
13	23/5/2000	Πίστεως	3128912-9	ΩΡΙΩΝ ΑΕ	550.000

Σχήμα 11.6: Ο κατάλογος σε κατάσταση επιλογής

Να σημαδέψουμε την αναδυόμενη λίστα του πεδίου {Προμηθευτής}. Στην οθόνη εμφανίζεται ένας πίνακας κάτω από το όνομα του πεδίου. Στον πίνακα αυτό απεικονίζεται το σύνολο τιμών που λαμβάνει το πεδίο {Προμηθευτής} σε όλες τις εγγραφές του καταλόγου. Αν μια τιμή χρησιμοποιείται σε περισσότερες από μια εγγραφές, εμφανίζεται στον πίνακα αυτό μια μόνο φορά.

Να σημαδέψουμε και να κάνουμε κλικ στην τιμή `ΚΡΟΝΟΣ ΑΕ`. Στην οθόνη προβάλλονται μόνο εκείνες οι εγγραφές που στο πεδίο {Προμηθευτής} έχουν τιμή `ΚΡΟΝΟΣ ΑΕ`, δηλ. ίδια με αυτήν που επιλέξαμε. Οι υπόλοιπες εγγραφές δεν έχουν εξαφανιστεί, απλά έχουν κρυφτεί. Αυτό άλλωστε φανερώνει το γεγονός ότι οι αριθμοί των γραμμών του πίνακα δεν είναι συνεχόμενοι. Η αναδυόμενη λίστα του πεδίου {Προμηθευτής} με το οποίο επιλέξαμε το υποσύνολο εγγραφών που βλέπουμε έχει αποκτήσει μπλε χρώμα. Έτσι, καταλαβαίνουμε ποιο είναι το πεδίο με το οποίο έχει γίνει η επιλογή.

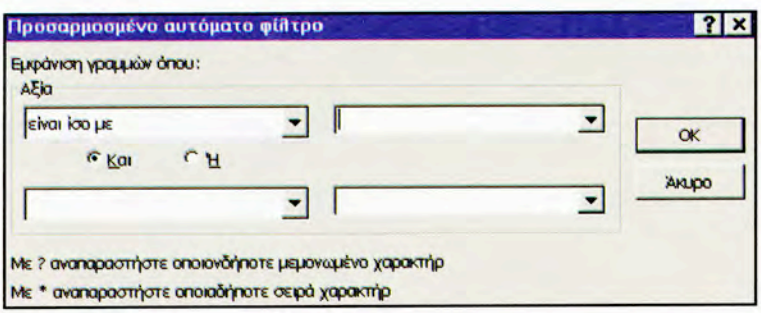
Να σημαδέψουμε την αναδυόμενη λίστα του πεδίου {Λ/σμός Όψεως}. Στην οθόνη εμφανίζεται το σύνολο τιμών που λαμβάνει το πεδίο αυτό στον κατάλογο. Να κάνουμε κλικ στην τιμή `Εθνική`. Στην οθόνη εμφανίζονται πλέον δύο μόνο εγγραφές. Συγκεκριμένα εμφανίζονται οι επιταγές που έχουν εκδοθεί στον προμηθευτή ΚΡΟΝΟΣ ΑΕ σε βάρος του λογαριασμού στην Εθνική τράπεζα.

	A	B	C	D	E
1	Κατάλογος Επιταγών Πληρωτέων				
2					
3	Ημερομηνία λήξ	Νόμος Όψεως	Αριθμός	Προμηθευτής	Αξία
6	25/5/2000	Εθνική	45691535-1	ΚΡΟΝΟΣ ΑΕ	1.200.000
7	25/6/2000	Εθνική	45691536-2	ΚΡΟΝΟΣ ΑΕ	1.200.000
8	25/7/2000	Πίστεως	3128909-6	ΚΡΟΝΟΣ ΑΕ	1.200.000
14					

Σχήμα 11.7: Οι επιταγές που έχουν δοθεί στον προμηθευτή ΚΡΟΝΟΣ ΑΕ

Αν θέλουμε να εμφανιστούν στην οθόνη όλες οι εγγραφές, θα πρέπει να χτυπήσουμε την αναδυόμενη λίστα κάθε πεδίου που έχουμε χρησιμοποιήσει και να επιλέξουμε την τιμή (Όλα).

Πολλές φορές θέλουμε να εντοπίσουμε σε έναν κατάλογο εκείνες τις εγγραφές που κάποιο πεδίο τους δεν έχει μια συγκεκριμένη τιμή αλλά ικανοποιεί μια συγκεκριμένη σχέση. Π.χ., έστω ότι στον πίνακα που δουλεύουμε θέλουμε να εντοπίσουμε τις επιταγές που έχουν αξία μεγαλύτερη από 600.000 δρχ.. Αν κάνουμε κλικ στην αναδυόμενη λίστα του πεδίου {Αξία}, απεικονίζεται το σύνολο τιμών που λαμβάνει αυτό στις εγγραφές του καταλόγου. Εμείς όμως δεν αναζητούμε τις επιταγές που έχουν μια συγκεκριμένη αξία αλλά εκείνες που έχουν αξία μεγαλύτερη από 600.000 δρχ.. Για τέτοιου είδους αναζητήσεις κάνουμε κλικ στην τιμή (Προσαρμογή...). Στην οθόνη εμφανίζεται το παρακάτω παράθυρο διαλόγου στο οποίο θα περιγράψουμε τη σχέση που θέλουμε να ικανοποιείται.



Σχήμα 11.8: Το παράθυρο περιγραφής σχέσης

Κάνουμε κλικ στην αναδυόμενη λίστα που είναι ακριβώς κάτω από το όνομα του πεδίου {Αξία}. Εμφανίζεται ένα σύνολο τελεστών από τους

οποίους εκείνος που αρμόζει στη σχέση που θέλουμε να διατυπώσουμε είναι (είναι μεγαλύτερο από) τον οποίο και σημαδεύουμε. Στο πλαίσιο κειμένου που βρίσκεται ακριβώς δίπλα εισάγουμε την τιμή 600.000 και χτυπάμε στη συνέχεια το πλήκτρο ΟΚ. Στην οθόνη εμφανίζονται εκείνες μόνο οι εγγραφές που στο πεδίο {Αξία} έχουν τιμή μεγαλύτερη 600.000.

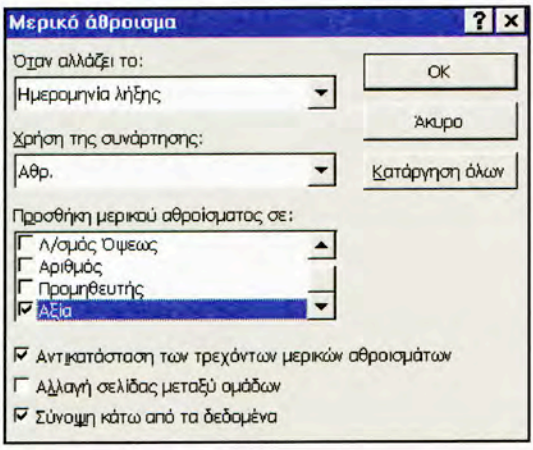
Εάν δε χρειαζόμαστε άλλο τη δυνατότητα επιλογής εγγραφών, εκτελούμε τη λειτουργία *Δεδομένα* → *Φίλτρο* → *Αυτόματο Φίλτρο*. Όλες οι εγγραφές εμφανίζονται πάλι, ενώ τα πλήκτρα αναδυόμενης λίστας έχουν αφαιρεθεί από τα πεδία του καταλόγου.

11.5. Μερικά αθροίσματα

Από έναν κατάλογο δεδομένων πολλές φορές μας ενδιαφέρουν ορισμένα συγκεντρωτικά αποτελέσματα και όχι τα ίδια τα δεδομένα που περιέχονται σ' αυτόν. Π.χ. από τον κατάλογο των πληρωτέων επιταγών της επιχείρησης που δουλεύουμε ενδέχεται να μας ενδιαφέρει η συνολική αξία των επιταγών που έχουν δοθεί σε κάθε προμηθευτή και όχι τα αναλυτικά στοιχεία των επιταγών που έχουν δοθεί σ' αυτόν. Κάποια άλλη στιγμή ενδέχεται να μας ενδιαφέρει η συνολική αξία των επιταγών που έχουν εκδοθεί σε βάρος του κάθε λογαριασμού όψεως που τηρεί η επιχείρηση.

Το Excel μας παρέχει τη δυνατότητα να υπολογίσουμε εύκολα τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα που μας ενδιαφέρουν. Πρέπει όμως, πριν από τον υπολογισμό τους, ο κατάλογος δεδομένων να είναι ταξινομημένος με τον τρόπο που πρέπει. Αν θέλουμε να υπολογίσουμε τη συνολική αξία των επιταγών που έχουν δοθεί σε κάθε προμηθευτή, ο κατάλογος θα πρέπει να είναι ταξινομημένος κατά προμηθευτή. Για να υπολογίσουμε τη συνολική αξία επιταγών που έχουν εκδοθεί σε βάρος κάθε λογαριασμού όψεως θα πρέπει ο κατάλογος να είναι ταξινομημένος ως προς το πεδίο {Λ/σμός Όψεως}. Επομένως, ο κατάλογος θα πρέπει να είναι ταξινομημένος πάντα ως προς το πεδίο με βάση το οποίο θα υπολογιστούν τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα.

Να ταξινομήσουμε τον κατάλογο δεδομένων που δουλεύουμε ως προς το πεδίο {Λ/σμός Όψεως} κατ' αύξοντα τρόπο. Οι επιταγές του λογαριασμού στην Εθνική τοποθετούνται πρώτες και ακολουθούν οι επιταγές του λογαριασμού στην Πίστεως. Για να υπολογίσουμε τη συνολική αξία των επιταγών που έχουν εκδοθεί σε βάρος κάθε λογαριασμού όψεως, εκτελούμε τη λειτουργία *Δεδομένα* → *Μερικά αθροίσματα...*. Στην οθόνη εμφανίζεται το παρακάτω παράθυρο διαλόγου.



Σχήμα 11.9: Το παράθυρο περιγραφής μερικού αθροίσματος

Στην αναδυόμενη λίστα με τίτλο Όταν αλλάζει το: επιλέγουμε το πεδίο ως προς το οποίο θα υπολογιστούν τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα. Το Excel θα σαρώσει τον κατάλογο δεδομένων. Κάθε φορά που θα αλλάζει τιμή το πεδίο που υποδεικνύουμε στην θέση αυτή, θα υπολογίζει τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα για την ομάδα των εγγραφών που είχαν την ίδια τιμή στο πεδίο αυτό. Επειδή εμείς θέλουμε συγκεντρωτικά αποτελέσματα ανά λογαριασμό όψεως, θα επιλέξουμε το πεδίο {Λ/σμός Όψεως}.

Στην αναδυόμενη λίστα με τίτλο Χρήση της συνάρτησης επιλέγουμε το είδος των συγκεντρωτικών αποτελεσμάτων που θέλουμε να υπολογιστούν. Εκτός από την άθροιση (Άθρ.) μπορούν να γίνουν και άλλες πράξεις, π.χ. η εύρεση της μέσης τιμής (Μ. Ο.), η καταμέτρηση του πλήθους (Πλήθος), η εύρεση της μεγαλύτερης τιμής (Μεγ.) κ.λπ.. Επειδή εμείς θέλουμε συνολική αξία επιταγών, θα επιλέξουμε την άθροιση (Άθρ.).

Στη λίστα με τίτλο Προσθήκη μερικού αθροίσματος σε: επιλέγουμε τα πεδία των οποίων θέλουμε να υπολογιστούν τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα. Έχει νόημα να επιλέγουμε πεδία που έχουν αριθμητικό περιεχόμενο μόνο. Για εργασία μας εμείς θα επιλέξουμε μόνο το πεδίο {Αξία} και στη συνέχεια θα χτυπήσουμε το πλήκτρο OK. Στην οθόνη εμφανίζεται ο πίνακας του σχήματος 11.10.

Μετά από κάθε ομάδα επιταγών που έχουν εκδοθεί σε βάρος του κάθε λογαριασμού εμφανίζεται το όνομα του λογαριασμού και η συνολική αξία των επιταγών. Επιπλέον, στην αριστερή πλευρά της οθόνης επισημαίνεται παραστατικά η κάθε ομάδα επιταγών. Αν χτυπήσουμε το πλήκτρο στο οποίο τερματίζεται η επισήμανση της ομάδας επιταγών του λογαριασμού όψεως στην Εθνική, τότε αποκρύπτονται οι εγγραφές της ομάδας αυτής

1 2 3		A	B	C	D	E
	1	Κατάλογος Επιταγών Πληρωτέων				
	2					
	3	Ημερομηνία λήξης	Νόμος Όψεως	Αριθμός	Προμηθευτής	Αξία
⌐ ⌐ ·	4	15/4/2000	Εθνική	45691534-0	ΑΤΛΑΣ ΕΠΕ	450.000
·	5	25/5/2000	Εθνική	45691535-1	ΚΡΟΝΟΣ ΑΕ	1.200.000
·	6	25/6/2000	Εθνική	45691536-2	ΚΡΟΝΟΣ ΑΕ	1.200.000
·	7	19/8/2000	Εθνική	45691537-3	ΥΔΡΙΑ ΑΕ	950.000
·	8	23/4/2000	Εθνική	45691538-4	ΩΡΙΩΝ ΑΕ	550.000
–	9		**Άθροισμα - Εθνική**			4.350.000
⌐ ·	10	15/6/2000	Πίστεως	3128908-5	ΑΤΛΑΣ ΕΠΕ	450.000
·	11	25/7/2000	Πίστεως	3128909-6	ΚΡΟΝΟΣ ΑΕ	1.200.000
·	12	4/4/2000	Πίστεως	3128910-7	ΧΡΗΣΤΟΥ ΕΠΕ	750.000
·	13	4/5/2000	Πίστεως	3128901-8	ΧΡΗΣΤΟΥ ΕΠΕ	750.000
·	14	23/5/2000	Πίστεως	3128912-9	ΩΡΙΩΝ ΑΕ	550.000
–	15		**Άθροισμα - Πίστεως**			3.700.000
–	16		**Γενικό Άθροισμα**			8.050.000
	17					

Σχήμα 11.10: Τα αθροίσματα των αξιών των επιταγών ανά λογαριασμό

αλλά μένουν ορατά τα συνολικά αποτελέσματα των επιταγών του λογαριασμού της Εθνικής. Αν ξαναχτυπήσουμε το ίδιο πλήκτρο (που έχει αλλάξει εν τω μεταξύ εμφάνιση), τότε επαναπροβάλλονται οι εγγραφές αυτές.

Για να απαλείψουμε από τον κατάλογο τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα που υπολογίσαμε εκτελούμε τη λειτουργία *Δεδομένα → Μερικά αθροίσματα...* και στο παράθυρο που εμφανίζεται χτυπάμε το πλήκτρο Κατάργηση όλων.

11.6. Ασκήσεις

1. Δημιουργήστε έναν κατάλογο δεδομένων στον οποίο θα εισαγάγετε το επώνυμο, το όνομα, το φύλο, την ηλικία, τα στοιχεία της διεύθυνσης (δηλ. οδό, πόλη και ταχυδρομικό κωδικό) και το τηλέφωνο όλων των φίλων σας. Τον κατάλογο αυτό να τον αποθηκεύσετε με όνομα `Εργασία15`.

2. Σκεφτείτε από ποια πεδία αποτελείται ο κατάλογος των εργαζομένων μιας βιομηχανίας που έχει δημιουργήσει ο υπεύθυνος της μισθοδοσίας και από ποια πεδία αποτελείται ο κατάλογος που έχει δημιουργήσει ο υπεύθυνος παραγωγής.

3. Να συντάξετε τον ακόλουθο κατάλογο και να τον αποθηκεύσετε με όνομα `Εργασία16`. Στον κατάλογο αυτό απεικονίζονται τα στοιχεία των

τιμολογίων που έχει εκδώσει μια επιχείρηση στους πελάτες της στη διάρκεια του πρώτου τριμήνου του 1999.

	A	B	C	D
1	**Κατάλογος Παραστατικών Πωλήσεων**			
2				
3	**Ημερομηνία**	**Πελάτης**	**Παραστατικό**	**Αξία**
4	8/1/1999	ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΕΠΕ	ΤΑΑ-000720	12.124
5	17/1/1999	ΑΡΓΩ-Επεξεργασία Ήχου ΑΕ	ΤΑΑ-000721	557.676
6	21/1/1999	ΣΙΜΟΠΟΥΛΟΣ Νικόλαος ΑΕ	ΤΑΑ-000722	70.974
7	29/1/1999	ΑΡΓΩ-Επεξεργασία Ήχου ΑΕ	ΤΑΑ-000723	46.209
8	2/2/1999	ΣΙΜΟΠΟΥΛΟΣ Νικόλαος ΑΕ	ΤΑΑ-000724	1.468.594
9	8/2/1999	ΑΝΔΡΕΟΥ Χρήστος	ΤΑΑ-000725	425.710
10	12/2/1999	ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΕΠΕ	ΤΑΑ-000726	324.264
11	17/2/1999	ΣΙΜΟΠΟΥΛΟΣ Νικόλαος ΑΕ	ΤΑΑ-000727	807.566
12	23/2/1999	ΑΝΔΡΕΟΥ Χρήστος	ΤΑΑ-000728	1.132.088
13	8/3/1999	ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΗΣ Νίκος & Σία ΟΕ	ΤΑΑ-000729	269.206
14	9/3/1999	ΑΝΔΡΕΟΥ Χρήστος	ΤΑΑ-000730	1.256.096
15	17/3/1999	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΠΕ	ΤΑΑ-000731	1.249.782
16	28/3/1999	ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΕΠΕ	ΤΑΑ-000732	780.546
17	30/3/1999	ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΗΣ Νίκος & Σία ΟΕ	ΤΑΑ-000733	701.370



Κεφάλαιο 12

ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ

Στο κεφάλαιο αυτό θα μάθουμε:

- ✓ *Τι είναι ένας συγκεντρωτικός πίνακας.*
- ✓ *Ποια είναι τα μέρη ενός συγκεντρωτικού πίνακα.*
- ✓ *Πώς κατασκευάζεται ένας συγκεντρωτικός πίνακας.*
- ✓ *Πώς αλλάζει η δομή ενός συγκεντρωτικού πίνακα.*

Είδαμε στο προηγούμενο κεφάλαιο ότι από έναν κατάλογο δεδομένων πολλές φορές ενδιαφέρουν ορισμένα συγκεντρωτικά αποτελέσματα και όχι τα αναλυτικά δεδομένα των εγγραφών του. Με τα μερικά αθροίσματα καλύπτονται λίγες μόνο από τις ανάγκες υπολογισμού συγκεντρωτικών αποτελεσμάτων.

Ο υπολογισμός κάθε μορφής συγκεντρωτικών αποτελεσμάτων γίνεται στο Excel στους *Συγκεντρωτικούς Πίνακες*. Οι συγκεντρωτικοί πίνακες κατασκευάζονται εύκολα. Επιπλέον η δομή τους και το είδος των αποτελεσμάτων που συνοψίζονται σ' αυτούς μπορούν να αλλάξουν ανά πάσα στιγμή. Έτσι έχουμε γρήγορα στη διάθεσή μας τα αποτελέσματα που αναζητούμε.

12.1. Κατασκευή ενός Συγκεντρωτικού Πίνακα

Για την κατανόηση της διαδικασίας κατασκευής ενός Συγκεντρωτικού Πίνακα να ανοίξουμε το αρχείο `Εργασία13`. Τα δεδομένα του καταλόγου αυτού μας είναι γνώριμα. Έστω ότι θέλουμε να κατασκευάσουμε μια κατάσταση στην οποία θα απεικονίζεται η συνολική αξία των επιταγών που έχει εκδοθεί σε βάρος κάθε λογαριασμού όψεως σε κάθε προμηθευτή, όπως η παρακάτω.

	A	B	C	D
1	Αθρ. από Αξία	Νόμος Όψεως		
2	Προμηθευτής	Εθνική	Πίστεως	Γενικό Άθροισμα
3	ΑΤΛΑΣ ΕΠΕ	450000	450000	900000
4	ΚΡΟΝΟΣ ΑΕ	2400000	1200000	3600000
5	ΥΔΡΙΑ ΑΕ	950000		950000
6	ΧΡΗΣΤΟΥ ΕΠΕ		1500000	1500000
7	ΩΡΙΩΝ ΑΕ	550000	550000	1100000
8	Γενικό Άθροισμα	4350000	3700000	8050000

Σχήμα 12.1: Αξία επιταγών σε κάθε προμηθευτή ανά λογαριασμό

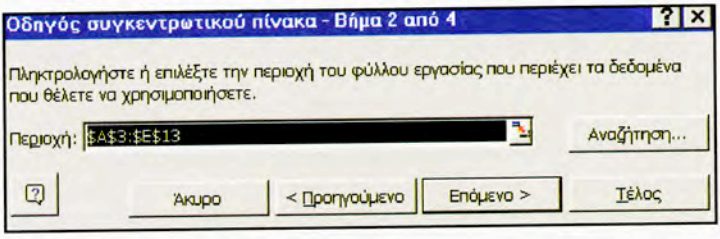
Για να κατασκευάσουμε ένα συγκεντρωτικό πίνακα πρέπει να είμαστε τοποθετημένοι σε ένα (οποιοδήποτε) κελί του καταλόγου που περιέχει τα δεδομένα που θα χρησιμοποιηθούν για τον υπολογισμό των συγκεντρωτικών αποτελεσμάτων. Αυτό άλλωστε απαιτείται για κάθε εργασία που γίνεται σε έναν κατάλογο δεδομένων. Να τοποθετηθούμε στο κελί C7.

Η διαδικασία κατασκευής δεν είναι απλή. Για το λόγο αυτό το Excel αναλαμβάνει να μας καθοδηγήσει, θέτοντας στη διάθεσή μας έναν *οδηγό (wizard) κατασκευής συγκεντρωτικών πινάκων*.

Για να καλέσουμε τον οδηγό κατασκευής συγκεντρωτικών πινάκων εκτελούμε τη λειτουργία *Δεδομένα → Αναφορά συγκεντρωτικού πίνακα...*. Στην οθόνη εμφανίζεται το πρώτο από τα τέσσερα παράθυρα διαλόγου στα οποία θα περιγράψουμε το είδος των συγκεντρωτικών αποτελεσμάτων που θέλουμε να υπολογίσουμε.

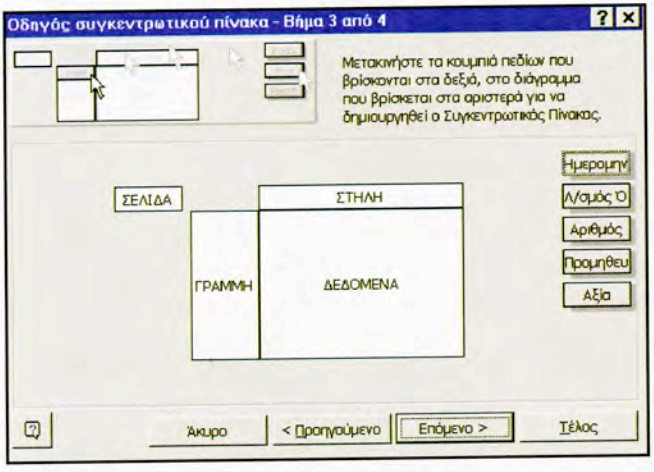
Στο πρώτο παράθυρο απλά επιβεβαιώνουμε ότι τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα θα υπολογιστούν πάνω στα δεδομένα του καταλόγου που ήμασταν τοποθετημένοι όταν καλέσαμε τον οδηγό, χτυπώντας το πλήκτρο Επόμενο.

Στο δεύτερο παράθυρο το Excel μας δείχνει την περιοχή κελιών στην οποία βρήκε ότι εκτείνεται ο κατάλογος δεδομένων που θα χρησιμοποιηθούν για τον υπολογισμό των συγκεντρωτικών αποτελεσμάτων. Εφόσον ήμασταν τοποθετημένοι σε κελί που ανήκει στον κατάλογο, η περιοχή κελιών που μας δείχνει το Excel είναι η σωστή, διαφορετικά θα πρέπει να τη γράψουμε εμείς. Στη συνέχεια χτυπάμε το πλήκτρο Επόμενο.



Σχήμα 12.2: Το δεύτερο παράθυρο του οδηγού συγκεντρωτικών πινάκων

Το τρίτο παράθυρο, που απεικονίζεται παρακάτω, είναι αυτό στο οποίο περιγράφεται η δομή του συγκεντρωτικού πίνακα και το είδος των αποτελεσμάτων που θέλουμε να υπολογίσουμε.



Σχήμα 12.3: Το τρίτο παράθυρο του οδηγού συγκεντρωτικών πινάκων

Στη δεξιά πλευρά του παραθύρου διαλόγου απαριθμούνται τα ονόματα των πεδίων του καταλόγου. Στο μέσο του πλαισίου διαλόγου υπάρχουν τέσσερις λευκοί χώροι που επισημαίνονται με τα ονόματα Σελίδα, Γραμμή, Στήλη και Δεδομένα.

Σε καθένα από αυτούς τους χώρους μπορούμε να σύρουμε με το ποντίκι και να αφήσουμε καθένα από τα πεδία που απαριθμούνται στα δεξιά. Για να το κάνουμε αυτό:

- Σημαδεύουμε με το ποντίκι ένα πεδίο.
- Χτυπάμε και κρατάμε πατημένο το αριστερό πλήκτρο του ποντικιού.
- Σύρουμε το ποντίκι μέχρι να πέσει στο χώρο που μας ενδιαφέρει.
- Απελευθερώνουμε το αριστερό πλήκτρο του ποντικιού.

Το όνομα του πεδίου εμφανίζεται μέσα στο χώρο αυτό. Εάν θέλουμε να αφαιρέσουμε ένα πεδίο από ένα χώρο, τότε, όπως και προηγουμένως, σύρουμε το πεδίο έξω από το χώρο αυτό.

Η τοποθέτηση ενός πεδίου στο χώρο Γραμμή, ορίζει ότι στο συγκεντρωτικό πίνακα που θα κατασκευαστεί θα υπάρχει *μια γραμμή με συνολικά αποτελέσματα για κάθε τιμή του πεδίου αυτού* (αδιάφορα από το σε πόσες εγγραφές εμφανίζεται η κάθε τιμή του πεδίου). Π.χ. η τοποθέτηση του πεδίου {Λ/σμός Όψεως} στο χώρο Γραμμή ορίζει ότι στο συγκεντρωτικό πίνακα θα υπάρχει μια γραμμή με συνολικά αποτελέσματα για κάθε λογαριασμό όψεως. Επειδή εμείς θέλουμε να κατασκευάσουμε συγκεντρωτικό πίνακα με μια γραμμή για κάθε τιμή του πεδίου {Προμηθευτής}, θα τοποθετήσουμε στο χώρο Γραμμή μόνο το πεδίο {Προμηθευτής}.

Η τοποθέτηση ενός πεδίου στο χώρο Στήλη, ορίζει ότι θα υπάρχει στο συγκεντρωτικό πίνακα μια στήλη συνολικών αποτελεσμάτων για κάθε τιμή του πεδίου αυτού (χωρίς να έχει σημασία σε πόσες εγγραφές εμφανίζεται η τιμή αυτή). Στο συγκεντρωτικό πίνακα που θέλουμε να κατασκευάσουμε υπάρχει μια στήλη για κάθε λογαριασμό όψεως. Συνεπώς, θα τοποθετήσουμε στο χώρο Στήλη το πεδίο {Λ/σμός Όψεως}.

Με την τοποθέτηση του πεδίου {Προμηθευτής} στο χώρο Γραμμή και του πεδίου {Λ/σμός Όψεως} στο χώρο Στήλη, έχει προσδιοριστεί η δομή του συγκεντρωτικού πίνακα. Συγκεκριμένα, έχει προσδιοριστεί στο Excel ότι του ζητείται η κατασκευή ενός συγκεντρωτικού πίνακα της παρακάτω μορφής.

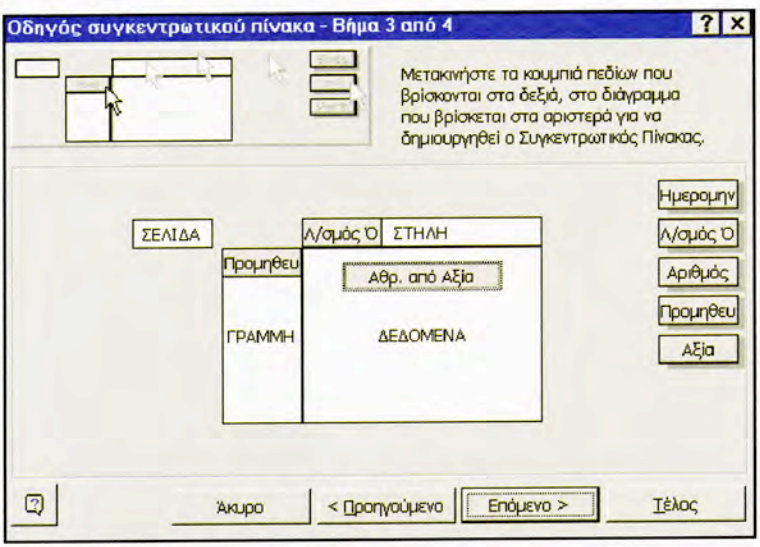
	A	B	C
1	Αθρ. από Αξία	Λ/σμός Όψεως	
2	Προμηθευτής	Εθνική	Πίστεως
3	ΑΤΛΑΣ ΕΠΕ		
4	ΚΡΟΝΟΣ ΑΕ		
5	ΥΔΡΙΑ ΑΕ		
6	ΧΡΗΣΤΟΥ ΕΠΕ		
7	ΩΡΙΩΝ ΑΕ		

Σχήμα 12.4: Η μορφή του συγκεντρωτικού πίνακα που θα κατασκευαστεί

Στα κελιά του πίνακα αυτού θα υπολογιστούν τα συνολικά αποτελέσματα κάθε υποσυνόλου εγγραφών που έχουν τις ίδιες τιμές στα πεδία {Προμηθευτής} και {Λ/σμός Όψεως}. Δηλ. στο κελί B3 θα υπολογιστούν τα συνολικά αποτελέσματα των εγγραφών που έχουν τιμή ΑΤΛΑΣ ΕΠΕ στο πεδίο {Προμηθευτής} και τιμή Εθνική στο πεδίο {Λ/σμός Όψεως}. Ομοίως, στο κελί C4 θα υπολογιστούν τα συνολικά αποτελέσματα των εγγραφών που έχουν τιμή ΚΡΟΝΟΣ ΕΠΕ στο πεδίο {Προμηθευτής} και τιμή Πίστεως στο πεδίο {Λ/σμός Όψεως}.

Το είδος των συνολικών αποτελεσμάτων που θα υπολογιστούν ορίζεται με την τοποθέτηση ενός πεδίου στο χώρο Δεδομένα. Τοποθετούμε το πεδίο {Αξία} στο χώρο αυτό. Το πεδίο αποκτά τη φράση Αθρ. από Αξία με την οποία το Excel μας δείχνει ότι για κάθε υποσύνολο εγγραφών θα υπολογίσει το άθροισμα του πεδίου {Αξία} σε όλες τις εγγραφές του υποσυνόλου. Άρα, στο κελί A3 θα υπολογίσει το άθροισμα του πεδίου {Αξία} στις εγγραφές που έχουν τιμή ΑΤΛΑΣ ΕΠΕ στο πεδίο {Προμηθευτής} και τιμή Εθνική στο πεδίο {Λ/σμός Όψεως}.

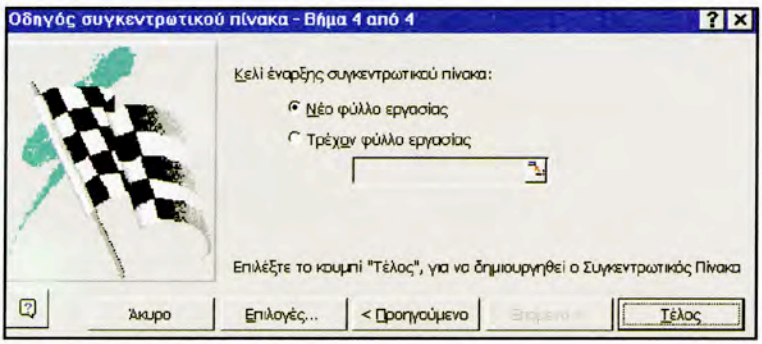
Ο συγκεντρωτικός πίνακας που έχουμε σχεδιάσει στο παράθυρο αυτό δείχνει όπως στο παρακάτω σχήμα.



Σχήμα 12.5: Η δομή του συγκεντρωτικού πίνακα

Για να ολοκληρώσουμε την κατασκευή του συγκεντρωτικού πίνακα θα χτυπήσουμε το πλήκτρο Επόμενο. Ο οδηγός εμφανίζει στην οθόνη το τελευταίο παράθυρο διαλόγου στο οποίο επιλέγουμε πού θέλουμε να τοποθετηθεί ο συγκεντρωτικός πίνακας. Ο συγκεντρωτικός πίνακας μπορεί να τοποθετη-

θεί είτε σε ένα νέο φύλλο, είτε σε κάποιο από τα φύλλα που ήδη υπάρχουν. Χτυπώντας το πλήκτρο Τέλος ο οδηγός τερματίζει τη δράση του, και στην οθόνη έχουμε το συγκεντρωτικό πίνακα που κατασκευάσαμε με τη βοήθειά του. Στην περίπτωση που ζητήσουμε ο πίνακας να τοποθετηθεί σε νέο φύλλο, το Excel δημιουργεί το νέο φύλλο στο οποίο δίνει όνομα της μορφής Φύλλοn (όπου n ένας ακέραιος αριθμός). Ο πίνακας αυτός είναι εκείνος που μας ζητήθηκε να κατασκευάσουμε (βλ. σχήμα 12.1).



Σχήμα 12.6: Το παράθυρο επιλογής του χώρου τοποθέτησης του συγκεντρωτικού πίνακα

12.2. Επιμέλεια συγκεντρωτικού πίνακα

Η δομή ενός συγκεντρωτικού πίνακα αλλάζει εύκολα. Να τοποθετηθούμε σε ένα κελί του και να καλέσουμε τη λειτουργία *Δεδομένα → Αναφορά συγκεντρωτικού πίνακα...*. Στην οθόνη εμφανίζεται το τρίτο παράθυρο διαλόγου που μας είχε προβάλει ο οδηγός κατασκευής συγκεντρωτικών πινάκων, στο οποίο προσδιορίσαμε τη δομή του.

Να αφαιρέσουμε το πεδίο {Προμηθευτής} από το χώρο Γραμμή και το πεδίο {Λ/σμός Όψεως} από το χώρο Στήλη. Στη συνέχεια να τοποθετήσουμε μόνο το πεδίο {Λ/σμός Όψεως} στο χώρο Γραμμή. Χτυπώντας το πλήκτρο Τέλος έχουμε στη διάθεσή μας ένα νέο συγκεντρωτικό πίνακα στον οποίο απεικονίζεται η συνολική αξία των επιταγών που έχουν εκδοθεί σε βάρος κάθε λογαριασμού.

Καλούμε πάλι τη λειτουργία *Δεδομένα → Αναφορά συγκεντρωτικού πίνακα...* και τοποθετούμε στο χώρο Στήλη το πεδίο {Προμηθευτής}. Χτυπώντας το πλήκτρο Τέλος έχουμε το νέο συγκεντρωτικό πίνακα ο οποίος είναι ίδιος με αυτόν που είχαμε φτιάξει αρχικά, μόνο που τα συνολικά αποτελέσματα είναι χωροθετημένα διαφορετικά.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Αθρ. από Αξία	Προμηθευτής					
2	Λ/σμός Όψεως	ΑΤΛΑΣ ΕΠΕ	ΚΡΟΝΟΣ ΑΕ	ΥΔΡΙΑ ΑΕ	ΧΡΗΣΤΟΥ ΕΠΕ	ΩΡΙΩΝ ΑΕ	Γενικό Άθροισμα
3	Εθνική	450000	2400000	950000		550000	4350000
4	Πίστεως	450000	1200000		1500000	550000	3700000
5	Γενικό Άθροισμα	900000	3600000	950000	1500000	1100000	8050000

Σχήμα 12.7: Η αξία επιταγών σε κάθε προμηθευτή ανά λογαριασμό σε άλλη διάταξη

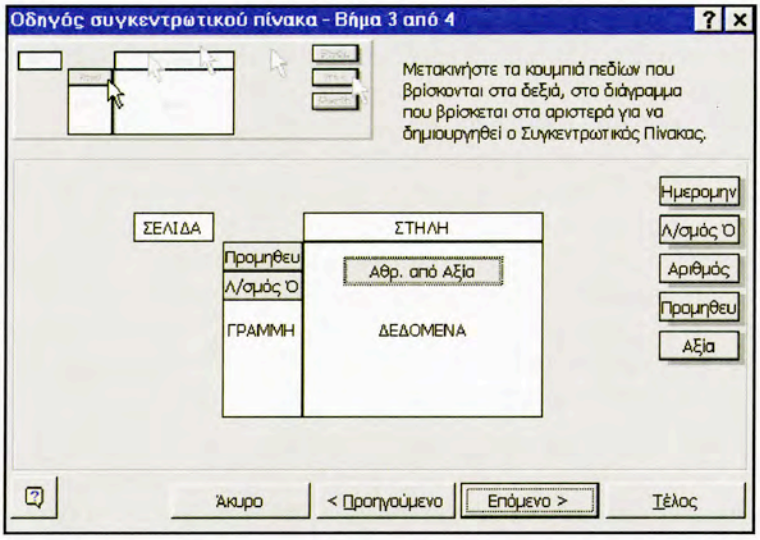
Συνεπώς, ακόμα και αν δεν έχουμε προσδιορίσει σωστά τη δομή του συγκεντρωτικού πίνακα που θέλουμε να κατασκευάσουμε, είναι εξαιρετικά εύκολο να κάνουμε τις αλλαγές που απαιτούνται έτσι ώστε αυτός να αποκτήσει την επιθυμητή δομή.

Αν ένα από τα δεδομένα του καταλόγου αλλάξει τιμή, η ενημέρωση των συνολικών αποτελεσμάτων του συγκεντρωτικού πίνακα γίνεται εύκολα. Έστω ότι η επιταγή με αριθμό 3128908-5 που έχει εκδοθεί στην ΑΤΛΑΣ ΕΠΕ σε βάρος του λογαριασμού στην Πίστεως και έχει ημερομηνία «λήξης» 15/6/2000 δεν έχει αξία 450.000 δρχ., αλλά 350.000 δρχ.. Θα τοποθετηθούμε στο φύλλο στο οποίο βρίσκονται τα δεδομένα του καταλόγου, και θα εισαγάγουμε τη σωστή τιμή, δηλ. τις 350.000. Στη συνέχεια θα επανακάμψουμε στο φύλλο που βρίσκεται ο συγκεντρωτικός πίνακας, θα τοποθετηθούμε σε κάποιο κελί του και θα εκτελέσουμε τη λειτουργία *Δεδομένα → Ανανέωση δεδομένων*. Το Excel προχωρεί σε επανυπολογισμό όλων των συνολικών αποτελεσμάτων που απεικονίζονται στον πίνακα και έχουμε αμέσως στη διάθεσή μας τα νέα συνολικά αποτελέσματα.

12.3. Σύνθετοι συγκεντρωτικοί πίνακες

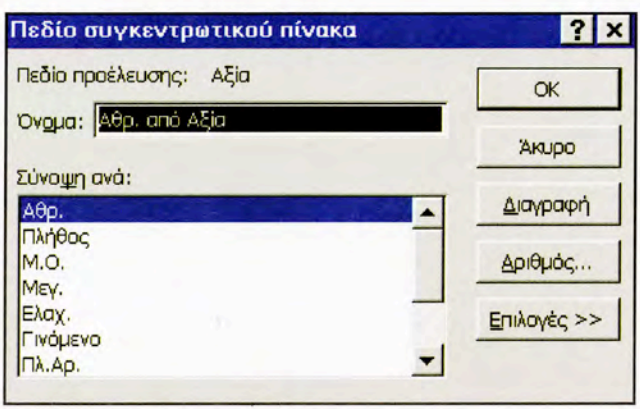
Στο χώρο Γραμμή ενός συγκεντρωτικού πίνακα μπορούμε να τοποθετήσουμε περισσότερα από ένα πεδία. Π.χ. θα μπορούσαμε να τοποθετήσουμε και τα δύο πεδία {Προμηθευτής} και {Λ/σμός Όψεως} στο χώρο Γραμμή. Με την τοποθέτηση δύο πεδίων στο χώρο αυτό ορίζουμε ότι στο συγκεντρωτικό πίνακα θα υπάρχει *μια γραμμή για κάθε ζεύγος τιμών* που λαμβάνουν τα πεδία αυτά στον κατάλογο δεδομένων. Το ίδιο ισχύει και για το χώρο Στήλη.

Να τοποθετηθούμε στο συγκεντρωτικό πίνακα που έχουμε κατασκευάσει. Εκτελούμε τη λειτουργία *Δεδομένα → Αναφορά συγκεντρωτικού πίνακα...*. Τοποθετούμαστε στο παράθυρο που προσδιορίζεται η δομή του συγκεντρωτικού πίνακα. Αφαιρούμε αρχικά από τους χώρους Γραμμή και Στήλη τα πεδία που έχουμε τοποθετήσει. Στη συνέχεια τοποθετούμε στο χώρο Γραμμή πρώτα το πεδίο {Προμηθευτής} και κατόπιν το πεδίο {Λ/σμός Όψεως}.



Σχήμα 12.8: Τοποθέτηση δύο πεδίων στο χώρο Γραμμή

Τα συνολικά αποτελέσματα που υπολογίζονται σε ένα συγκεντρωτικό πίνακα δεν είναι μόνο αθροίσματα τιμών ενός πεδίου. Αποτέλεσμα που μπορεί να απεικονίζεται σε ένα συγκεντρωτικό πίνακα μπορεί να είναι το γινόμενο των τιμών ενός πεδίου, η εύρεση της μεγαλύτερης τιμής του, ο υπολογισμός του μέσου όρου των τιμών που λαμβάνει κ.λπ.. Το είδος του αποτελέσματος, που θέλουμε να υπολογιστεί, δηλώνεται στο παράθυρο διαλόγου που περιγράφεται η δομή του συγκεντρωτικού πίνακα. Στο πεδίο {Αξία} που έχει εισαχθεί στο χώρο Δεδομένα κάνουμε διπλό κλικ. Στην οθόνη εμφανίζεται το παρακάτω παράθυρο διαλόγου.



Σχήμα 12.9: Επιλογή συγκεντρωτικού αποτελέσματος

Στη λίστα με τίτλο Σύνοψη ανά: απαριθμούνται πράξεις που μπορούν να γίνουν στις τιμές του πεδίου {Αξία} κάθε υποσυνόλου εγγραφών. Αν επιλέξουμε την πράξη Μεγ., στο συγκεντρωτικό πίνακα θα προβάλλεται η μεγαλύτερη τιμή που έχει το πεδίο {Αξία} σε κάθε υποσύνολο εγγραφών. Πράξεις που συχνά χρησιμοποιούνται στον υπολογισμό συνολικών αποτελεσμάτων είναι η εύρεση του μέσου όρου (Μ.Ο.), η εύρεση της μέγιστης τιμής (Μεγ.) και η εύρεση της ελάχιστης τιμής (Ελαχ.). Εξαιρετικά ενδιαφέρουσα είναι η πράξη Πλήθος, η οποία καταμετρά το πλήθος εγγραφών κάθε υποσυνόλου και δίνει το ίδιο αποτέλεσμα σε οποιοδήποτε πεδίο και αν εφαρμοστεί. Να επιλέξουμε την πράξη Πλήθος και να χτυπήσουμε το πλήκτρο ΟΚ. Στο χώρο Δεδομένα το πεδίο {Αξία} συνοδεύεται από τη φράση Πλήθος από και όχι με τη φράση Αθρ. από.

Στο χώρο Δεδομένα μπορούμε να δηλώσουμε περισσότερα από ένα συνολικά αποτελέσματα που θα υπολογιστούν για κάθε υποσύνολο εγγραφών. Τα αποτελέσματα αυτά μπορούν να αφορούν διαφορετικά πεδία ή διαφορετικές πράξεις στα ίδια πεδία. Σύρουμε το πεδίο {Αξία} στο χώρο Δεδομένα. Αυτό επισημαίνεται με τη φράση Αθρ. από. Στη συνέχεια χτυπάμε το πλήκτρο Τέλος. Έχουμε ένα συγκεντρωτικό πίνακα στον οποίο απεικονίζονται δύο συνολικά αποτελέσματα για τις επιταγές που έχουν δοθεί σε κάθε προμηθευτή σε βάρος κάθε λογαριασμού: το πλήθος τους και η συνολική τους αξία.

Τα δύο αυτά αποτελέσματα απαριθμούνται στην ίδια στήλη, κάτι που ενδεχομένως δυσκολεύει την ανάγνωσή τους. Με τη βοήθεια του ποντικιού σύρουμε το κελί C1, στο οποίο απεικονίζεται η φράση Δεδομένα, προς τα δεξιά και στη συνέχεια απελευθερώνουμε το πλήκτρο του ποντικιού. Τα αποτελέσματα απεικονίζονται σε διαφορετικές στήλες και ο συγκεντρωτικός πίνακας έχει λάβει την παρακάτω μορφή.

	A	B	C	D
1			Δεδομένα	
2	Προμηθευτής	Νόμος Όψεως	Πλήθος από Αξία	Αθρ. από Αξία
3	ΑΤΛΑΣ ΕΠΕ	Εθνική	1	450000
4		Πίστεως	1	450000
5	Άθροισμα - ΑΤΛΑΣ ΕΠΕ		2	900000
6	ΚΡΟΝΟΣ ΑΕ	Εθνική	2	2400000
7		Πίστεως	1	1200000
8	Άθροισμα - ΚΡΟΝΟΣ ΑΕ		3	3600000
9	ΥΔΡΙΑ ΑΕ	Εθνική	1	950000
10	Άθροισμα - ΥΔΡΙΑ ΑΕ		1	950000
11	ΧΡΗΣΤΟΥ ΕΠΕ	Πίστεως	2	1500000
12	Άθροισμα - ΧΡΗΣΤΟΥ ΕΠΕ		2	1500000
13	ΩΡΙΩΝ ΑΕ	Εθνική	1	550000
14		Πίστεως	1	550000
15	Άθροισμα - ΩΡΙΩΝ ΑΕ		2	1100000
16	Γενικό Άθροισμα		10	8050000

Σχήμα 12.10: Πλήθος και αξία επιταγών ανά προμηθευτή και λογαριασμό

12.4. Ασκήσεις

1. Να ανοίξετε το αρχείο `Εργασία15` στο οποίο αποθηκεύσατε τα δεδομένα των φίλων σας.

α. Να κατασκευάσετε ένα συγκεντρωτικό πίνακα στον οποίο θα απεικονίζεται πόσους φίλους έχετε σε κάθε πόλη.
β. Να τροποποιήσετε το συγκεντρωτικό πίνακα αυτό, έτσι ώστε να απεικονίζεται ο μέσος όρος της ηλικίας των φίλων σας σε κάθε πόλη.
γ. Να τροποποιήσετε το συγκεντρωτικό πίνακα αυτό, έτσι ώστε να απεικονίζεται πόσοι φίλοι σας είναι αγόρια και πόσοι κορίτσια σε κάθε πόλη.
δ. Να τροποποιήσετε το συγκεντρωτικό πίνακα, έτσι ώστε να απεικονίζεται πόσους φίλους αγόρια έχετε και πόσα κορίτσια κάθε ηλικίας.

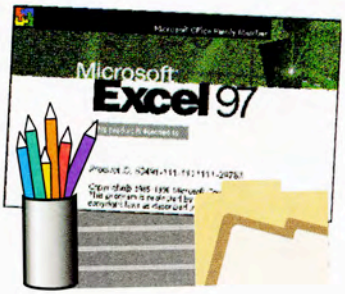
2. Να ανοίξετε το αρχείο `Εργασία16` στο οποίο έχουμε αποθηκεύσει τα στοιχεία των τιμολογίων που εξέδωσε μια επιχείρηση στους πελάτες της στη διάρκεια του πρώτου τριμήνου του 1999.

Να κατασκευάσετε συγκεντρωτικό πίνακα στον οποίο θα απεικονίζονται το πλήθος και η συνολική αξία των τιμολογίων που εξέδωσε η επιχείρηση σε κάθε της πελάτη κάθε μήνα του πρώτου τριμήνου.

Υπόδειξη

Στον κατάλογο δεδομένων που έχουμε στη διάθεσή μας δεν υπάρχει πεδίο {Μήνας}, το οποίο μας είναι απαραίτητο για να κατασκευάσουμε το ζητούμενο συγκεντρωτικό πίνακα. Ο μήνας όμως στον οποίο έχει εκδοθεί το τιμολόγιο μπορεί να υπολογιστεί από τις διαθέσιμες πληροφορίες και συγκεκριμένα από την τιμή του πεδίου {Ημερομηνία} με τη βοήθεια της συνάρτησης month. Συνεπώς:

α. Στο κελί E3 θα εισαγάγουμε τη φράση `Μήνας` που είναι το όνομα του νέου πεδίου που προσθέτουμε στον κατάλογο.
β. Στο κελί E4 θα εισαγάγουμε τον τύπο υπολογισμού του, που είναι `= month(A4)`.
γ. Το κελί E4 θα το αντιγράψουμε σε όλες τις εγγραφές, για να υπολογιστεί ο μήνας όλων των τιμολογίων.
δ. Στη συνέχεια, θα προχωρήσουμε στην κατασκευή του ζητούμενου συγκεντρωτικού πίνακα.



Κεφάλαιο 13

ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ EXCEL

Στο κεφάλαιο αυτό θα μάθουμε:

- ✓ *Πώς μπορούμε να λύνουμε προβλήματα με έναν άγνωστο στο Excel.*
- ✓ *Πώς γίνεται εύκολα και γρήγορα στατιστική επεξεργασία των δεδομένων.*
- ✓ *Πώς μπορούμε να εμπλουτίσουμε ένα πίνακα με σχέδια.*

Τα προγράμματα λογιστικών φύλλων παρέχουν δυνατότητες με τη βοήθεια των οποίων πολύπλοκες εργασίες μπορούν να γίνουν εύκολα. Ορισμένες από αυτές επιτρέπουν στο χρήστη που δεν έχει τις κατάλληλες γνώσεις να λύσει γρήγορα και σωστά πολύπλοκα μαθηματικά προβλήματα. Στη συνέχεια αναπτύσσονται ορισμένες μόνο από τις δυνατότητες που προσφέρει το Excel.

13.1. Αναζήτηση στόχου

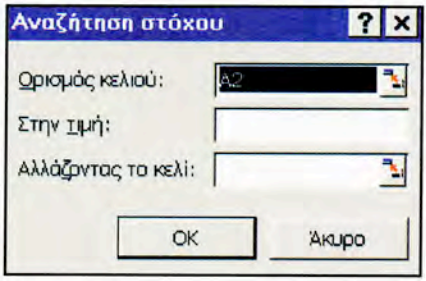
Οι υπολογισμοί που συντάσσουμε σε έναν πίνακα συνδέονται μεταξύ τους, σχηματίζοντας μια αλυσίδα υπολογισμών. Στην αρχή της αλυσίδας αυτής βρίσκονται κελιά στα οποία εισάγονται τα πρωτογενή δεδομένα ενός προβλήματος. Στο τέλος της αλυσίδας αυτής βρίσκονται τα κελιά στα οποία υπολογίζονται τα ζητούμενα αποτελέσματα του προβλήματος.

Στο αρχείο `Εργασία08` υπολογίσαμε την εξέλιξη της αποπληρωμής ενός 10ετούς δανείου. Ανοίγουμε το αρχείο αυτό. Στα κελιά D3, D4 και D5 βρίσκονται τα πρωτογενή δεδομένα του προβλήματος. Τα δεδομένα αυτά είναι το ύψος του δανείου, το ετήσιο επιτόκιό του και η δόση αποπληρωμής που καταβάλλεται κάθε έτος. Στον πίνακα αυτό περιγράψαμε μια σειρά από υπολογισμούς, έτσι ώστε στο κελί E17 να υπολογίζεται το ποσό που πρέπει να καταβληθεί μαζί με τη δόση αποπληρωμής για να εξοφληθεί ολοσχερώς το δάνειο.

Οι υπολογισμοί που έχουμε διατυπώσει στον πίνακα αυτό, σχηματίζουν μια αλυσίδα που ξεκινάει από τα κελιά D3, D4 και D5 και καταλήγει στο κελί E17. Αλλαγή της τιμής σε ένα από τα κελιά D3, D4 και D5 προκαλεί την επανεκτέλεση όλων των υπολογισμών. Συνεπώς, οδηγεί στην εξαγωγή ενός νέου αποτελέσματος στο κελί E17.

Πολλές φορές αναζητούμε σε ένα πρόβλημα εκείνη την τιμή ενός πρωτογενούς δεδομένου που θα κάνει το τελικό αποτέλεσμα να είναι ίσο με μια συγκεκριμένη τιμή. Στον πίνακα που δουλεύουμε, μπορεί να χρειαστεί να βρούμε ποια είναι η τιμή του κελιού D5 που θα κάνει το κελί E17 ίσο με μηδέν. Δηλ. ποια είναι εκείνη η δόση αποπληρωμής που, όταν καταβάλλεται κάθε έτος, θα εξοφλήσει ολοσχερώς το δάνειο στη λήξη του. Για να βρούμε την τιμή αυτή, μπορούμε να πειραματιστούμε θέτοντας νέες στο κελί D5. Στην επιλογή νέας κάθε φοράς τιμής για το D5 θα μας κατευθύνει το αποτέλεσμα που διαμορφώνεται στο κελί E17. Μετά από λιγότερες ή περισσότερες προσπάθειες θα βρούμε την αναζητούμενη τιμή.

Η εργασία όμως αυτή, δηλ. της εύρεσης της τιμής που πρέπει να έχει ένα πρωτογενές δεδομένο έτσι ώστε ένα αποτέλεσμα να έχει μια συγκεκριμένη τιμή, γίνεται από το Excel γρήγορα και αλάνθαστα. Σε τέτοιες περιπτώσεις εκτελούμε τη λειτουργία *Εργαλεία → Αναζήτηση στόχου...*. Στην οθόνη εμφανίζεται το παρακάτω παράθυρο διαλόγου.



Σχήμα 13.1: Το παράθυρο διαλόγου της αναζήτησης στόχου

Στο πλαίσιο με όνομα Ορισμός κελιού αναγράφουμε το όνομα του κελιού που θέλουμε να αποκτήσει μια συγκεκριμένη και γνωστή εκ των προτέρων τιμή. Το κελί αυτό πρέπει να έχει σαν περιεχόμενο πάντα τύπο υπολογισμού. Στο πρόβλημά μας το κελί αυτό είναι το E17.

Στο πλαίσιο με όνομα Στην τιμή αναγράφουμε τη συγκεκριμένη τιμή που θέλουμε να αποκτήσει το κελί που αναγράψαμε προηγουμένως. Στο πρόβλημά μας η τιμή που θέλουμε να αποκτήσει το κελί E17 είναι το 0. Συνεπώς, θα γράψουμε στο πλαίσιο αυτό το 0.

Στο πλαίσιο με όνομα Αλλάζοντας το κελί αναγράφουμε το όνομα ενός κελιού στο οποίο βρίσκεται ένα πρωτογενές δεδομένο. Το κελί αυτό πρέπει μέσα από την αλυσίδα υπολογισμών που έχουμε συντάξει να επηρεάζει (άμεσα ή έμμεσα) το κελί που αναγράψαμε στο πλαίσιο Ορισμός κελιού. Περιεχόμενο του κελιού αυτού δε μπορεί να είναι τύπος υπολογισμού. Στο πλαίσιο αυτό αναγράφουμε το κελί του οποίου αναζητούμε εκείνη την τιμή που οδηγεί σε ένα συγκεκριμένο αποτέλεσμα. Στο πρόβλημά μας το κελί αυτό είναι το D5.

Σύμφωνα με τα όσα έχουμε δηλώσει, αναζητούμε εκείνη την τιμή του κελιού D5 που θα κάνει το κελί E17 να δίνει αποτέλεσμα 0.

Για τον υπολογισμό της τιμής αυτής χτυπάμε το πλήκτρο OK. Το Excel εμφανίζει στη συνέχεια ένα παράθυρο διαλόγου στο οποίο αναφέρει αν βρέθηκε η αναζητούμενη τιμή. Αν η αναζητούμενη τιμή βρέθηκε, τότε με το χτύπημα του πλήκτρου OK αυτή τίθεται στο κελί που δηλώσαμε στο πλαίσιο Αλλάζοντας το κελί. Το κελί που δηλώσαμε στο πλαίσιο Ορισμός κελιού έχει τιμή ίση με αυτή που ζητήσαμε στο πλαίσιο Στην τιμή.

Η λειτουργία αναζήτησης στόχου εκτελεί στην ουσία την επίλυση προβλήματος με ένα άγνωστο. Απαραίτητη προϋπόθεση για τη χρήση της είναι να έχει περιγραφεί όλη η αλυσίδα υπολογισμών που οδηγούν από τα πρωτογενή δεδομένα στην εύρεση των αποτελεσμάτων.

13.2. Στατιστική επεξεργασία

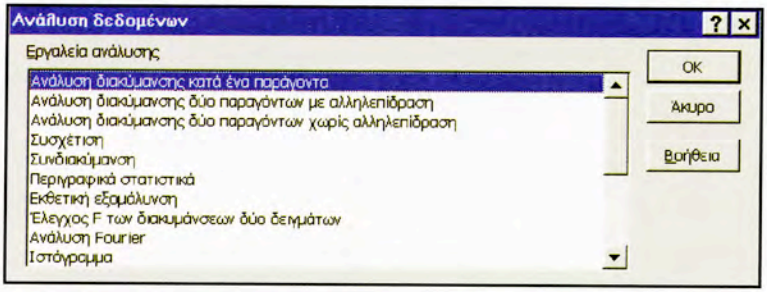
Μια επεξεργασία που γίνεται πολύ συχνά σε ένα σύνολο δεδομένων είναι η στατιστική. Στόχος της είναι να βρεθούν εκείνες οι τιμές που περιγράφουν συνοπτικά έναν πληθυσμό.

Το Excel μπορεί να κάνει γρήγορα και χωρίς να γνωρίζει ο χρήστης τους σχετικούς μαθηματικούς τύπους τη στατιστική επεξεργασία ενός συνόλου δεδομένων που βρίσκονται σε έναν πίνακα. Η δυνατότητα στατιστικής επεξεργασίας, όπως και πολλές από τις δυνατότητες που προσφέρει το Excel, είναι στη διάθεσή μας μόνο εφόσον το ζητήσουμε. Για να τη ζητήσουμε, εκτελούμε τη λειτουργία *Εργαλεία → Πρόσθετα...*. Στο παράθυρο διαλόγου που εμφανίζεται προβάλλονται δυνατότητες που θέλουμε να μας παρέχει το Excel. Επιλέγουμε το Analysis ToolPak και χτυπάμε στη συνέχεια το πλήκτρο OK.

Να συντάξουμε τον παρακάτω πίνακα στον οποίο απεικονίζονται οι βαθμοί των μαθητών μιας τάξης του γυμνασίου.

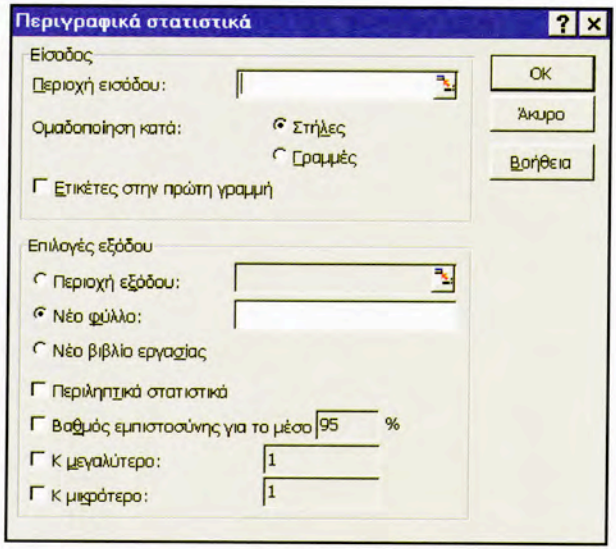
	A	B
1	**Επωνυμία μαθητή**	**Βαθμός**
2	ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ Βίκυ	13 4/11
3	ΓΕΩΡΓΟΥΛΗΣ Μάριος	12 5/11
4	ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ Νίκος	17 9/11
5	ΗΛΙΟΠΟΥΛΟΥ Ελένη	14 5/11
6	ΘΕΟΔΩΡΟΥ Βαρβάρα	15 3/11
7	ΚΑΛΟΓΙΑΝΝΗΣ Πέτρος	17 6/11
8	ΛΑΜΠΡΟΥ Φωτεινή	15 3/11
9	ΛΥΡΙΣΤΗΣ Νίκος	12 1/11
10	ΜΕΤΟΥ Ειρήνη	19 1/11
11	ΝΙΚΟΛΑΟΥ Ηλίας	13 10/11
12	ΣΤΑΥΡΑΚΗ Δήμητρα	15 8/11

Για να επεξεργαστούμε στατιστικά τους βαθμούς των μαθητών αυτών εκτελούμε τη λειτουργία *Εργαλεία → Ανάλυση Δεδομένων*. Στην οθόνη εμφανίζεται το παρακάτω παράθυρο διαλόγου. Σ' αυτό απαριθμούνται διάφορες στατιστικές επεξεργασίες που μπορεί να κάνει το Excel.



Σχήμα 13.2: Το παράθυρο επιλογής στατιστικής επεξεργασίας

Επιλέγουμε την επεξεργασία Περιγραφικά στατιστικά και χτυπάμε το πλήκτρο OK. Στην οθόνη εμφανίζεται το παρακάτω παράθυρο διαλόγου.



Σχήμα 13.3: Παράθυρο περιγραφικών στατιστικών

Στο πλαίσιο με τίτλο Περιοχή εισόδου δηλώνουμε την περιοχή κελιών στην οποία βρίσκονται τα δεδομένα που θα επεξεργαστούν στατιστικά. Να γράψουμε B2: B12. Για να προσδιορίσουμε πού θα απεικονίζονται τα αποτελέσματα της επεξεργασίας χτυπάμε το πλήκτρο επιλογής Περιοχή εξόδου και στο δίπλα πλαίσιο γράφουμε A14. Επιλέγουμε τα πλαίσιο ελέγχου Περιληπτικά στατιστικά και χτυπάμε στη συνέχεια το πλήκτρο OK.

Στα κελιά A12 έως B26 απεικονίζονται πλέον τα βασικά στατιστικά μεγέθη των δεδομένων μας μαζί με τον τίτλο τους. Ανάμεσα σ' αυτά είναι ο μέσος όρος, η διάμεσος, η τυπική απόκλιση κ.λπ..

14	*Στήλη1*	
15		
16	Μέσος	15,18182
17	Τυπικό σφάλμα	0,678089
18	Διάμεσος	15,27273
19	Επικρατούσα τιμή	15,27273
20	Μέση απόκλιση τετραγώνου	2,248967
21	Διακύμανση	5,057851
22	Κύρτωση	-0,77297
23	Ασυμμετρία	0,356252
24	Εύρος	7
25	Ελάχιστο	12,09091
26	Μέγιστο	19,09091
27	Άθροισμα	167
28	Πλήθος	11

Σχήμα 13.4: Αποτελέσματα στατιστικής επεξεργασίας

13.3. Εμπλουτισμός ενός πίνακα με σχέδια

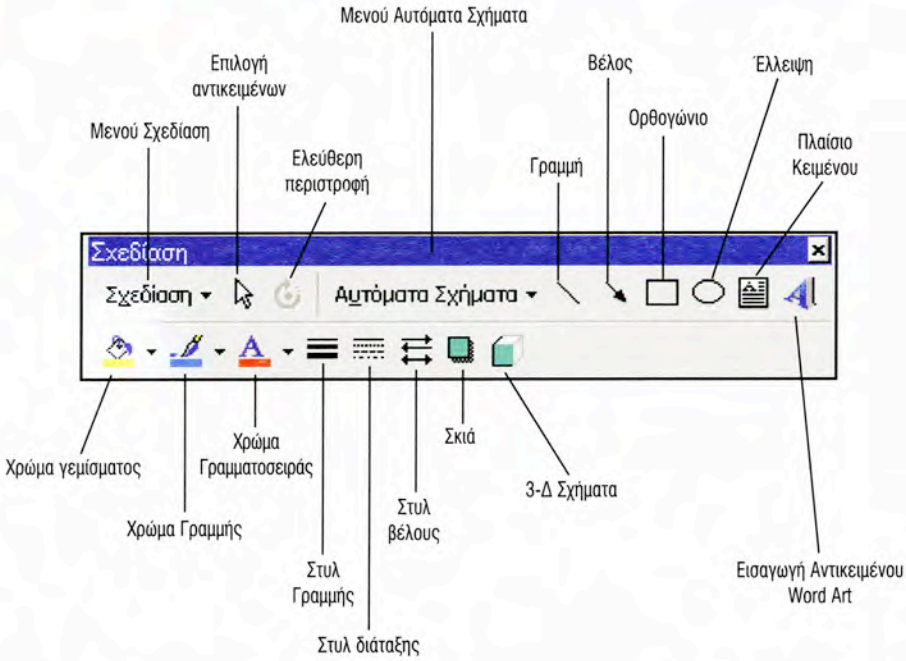
Το Excel μας δίνει τη δυνατότητα να δημιουργήσουμε σχέδια μέσα στο φύλλο εργασίας. Μπορούμε να δημιουργήσουμε γραμμές, τόξα, ελλείψεις και πλαίσια.

Αυτό μπορεί να γίνει αν στο παράθυρο του Excel, έχουμε τη γραμμή Σχεδίασης. Η γραμμή Σχεδίασης εμφανίζεται όταν από τη Βασική γραμμή εργαλείων πατήσουμε το πλήκτρο Σχεδίαση.

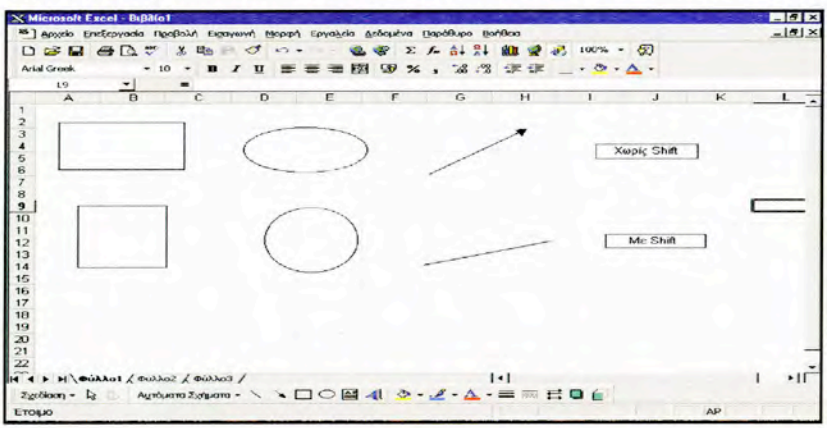


Η γραμμή Σχεδίασης του Excel είναι όμοια με αυτήν του Word και γενικά με όλες τις γραμμές Σχεδίασης οποιουδήποτε άλλου προγράμματος που ανήκει στο πακέτο Microsoft Office.

Όταν η γραμμή σχεδίασης βρίσκεται στην οθόνη μας, πατάμε το πλήκτρο που θέλουμε π.χ. την έλλειψη και σύρουμε στη συνέχεια το δείκτη για να δημιουργήσουμε το αντικείμενο που θέλουμε να σχεδιάσουμε. Στο παρακάτω σχήμα βλέπουμε τα πλήκτρα της γραμμής εργαλείων Σχεδίασης.



Για παράδειγμα αν πατήσουμε το πλήκτρο `Ορθογώνιο` και μετά σύρουμε το δείκτη που θα έχει πάρει τη μορφή σταυρονήματος, οπουδήποτε στο φύλλο εργασίας ή στο γράφημα, μπορούμε να σχεδιάσουμε ένα απλό σχήμα ορθογωνίου πλαισίου και να ρυθμίσουμε τις διαστάσεις του με το ποντίκι. Μόλις θεωρήσουμε ότι έχουμε τελειώσει με το σχεδιασμό, αφήνουμε το πλήκτρο του ποντικιού και μπορούμε να παρατηρήσουμε ότι ο δρομέας επανέρχεται στη συνηθισμένη μορφή του σταυρού. Το Excel εγκαταλείπει αυτόματα την κατάσταση σχεδίασης κάθε φορά που ολοκληρώνεται η σχεδίαση ενός αντικειμένου.

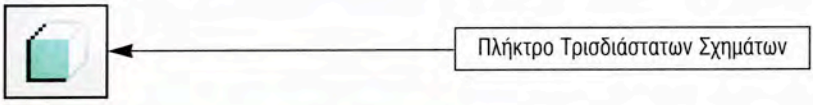


Με το πλήκτρο ορθογώνιο μπορούμε να δημιουργήσουμε ένα απλό πλαίσιο.

Με τη γραμμή Σχεδίασης μπορούμε να σχεδιάζουμε **γραμμές, τόξα, καμπύλες, παραλληλόγραμμα, ελλείψεις** και **πλαίσια** απλώς επιλέγοντας το αντίστοιχο σχήμα από τη Γραμμή Σχεδίασης. Ακόμα μπορούμε να αλλάζουμε τα χρώματα των γραμμάτων ή το χρώμα των πλαισίων. Επίσης, καθώς τα σχεδιάζουμε, αν κρατάμε συγχρόνως πατημένο το Shift, τότε τα πλήκτρα:

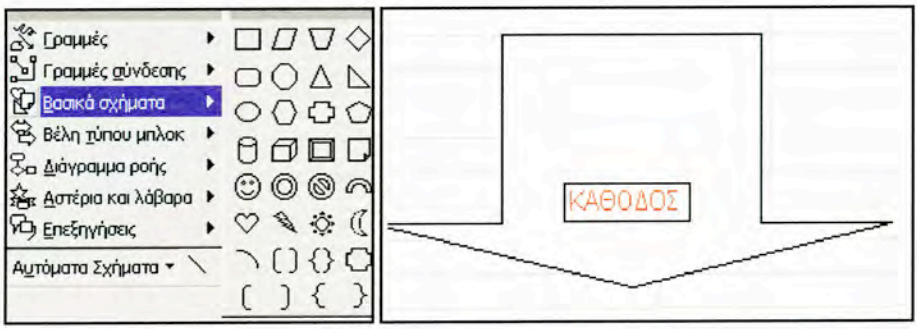
- **βέλος** και **γραμμή** σχεδιάζουν **οριζόντιες, κατακόρυφες ή διαγώνιες γραμμές** σε βήματα των 15 μοιρών (0, 15, 30, 45, 60, 90)
- **ορθογώνιο** σχεδιάζει **τετράγωνα**
- **έλλειψη** σχεδιάζει **κύκλους**

Επίσης, μπορούμε να σχεδιάσουμε τρισδιάστατα σχήματα και να επιλέγουμε το πάχος της γραμμής πάντα επιλέγοντας το πλήκτρο 3-Δ από την Γραμμή Σχεδίασης.



Εργασία με το μενού Αυτόματα Σχήματα

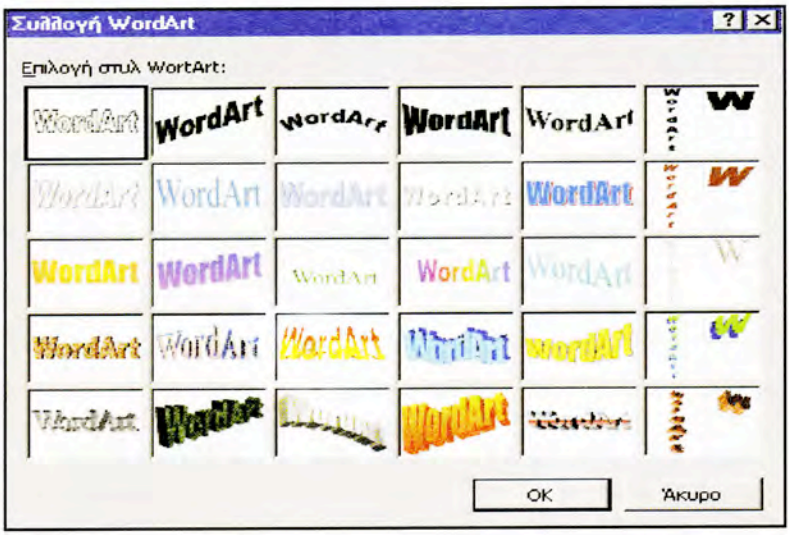
Το μενού Αυτόματα Σχήματα της γραμμής εργαλείων Σχεδίασης διαθέτει δεκάδες έτοιμα σχήματα για να κάνουμε πιο γρήγορη τη διαδικασία προσθήκης σχήματος που μάλιστα είναι έτοιμο από το Excel και δε χρειάζεται σχεδίαση από τον χρήστη.



Στο παραπάνω σχήμα βλέπουμε το μενού επιλογών των Αυτόματων Σχημάτων από τη Γραμμή Σχεδίασης και στο διπλανό σχήμα βλέπουμε την απεικόνιση ενός αυτόματου σχήματος

Δημιουργία αντικειμένων Word Art

Με την επιλογή του πλήκτρου **Word Art** της γραμμής εργαλείων Σχεδίασης ανοίγει μια πλακέτα με διάφορα στυλ μορφοποίησης με τα οποία δημιουργούμε εντυπωσιακά αντικείμενα γραφικών χρησιμοποιώντας κείμενο.

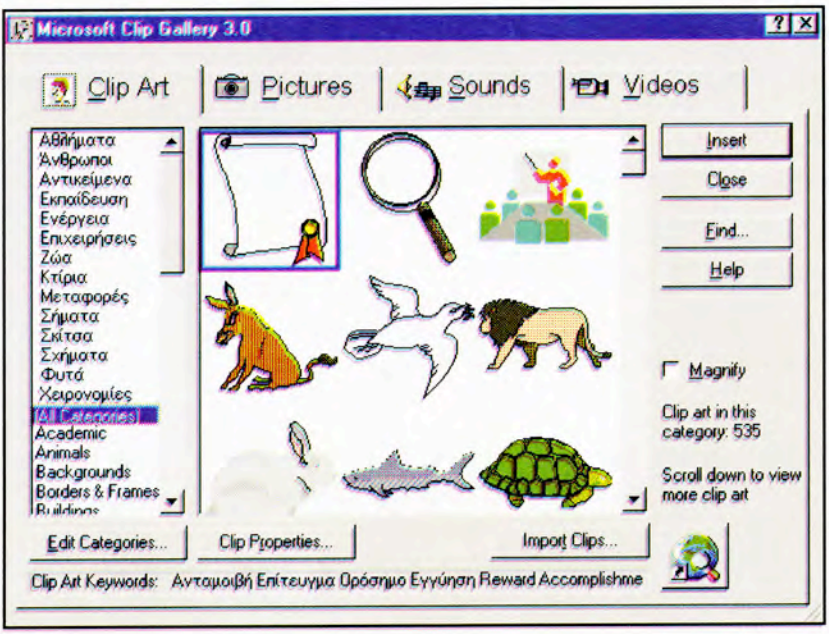


Όταν πατάμε το πλήκτρο Εισαγωγή αντικειμένου Word Art, εμφανίζεται το αντίστοιχο πλαίσιο διαλόγου Word Art και εκεί διαλέγουμε το σχέδιο που θέλουμε. Μόλις πατήσουμε το πλήκτρο ΟΚ, θα εμφανιστεί το πλαίσιο διαλόγου Επεξεργασία κειμένου Word Art και εκεί διαλέγουμε τη γραμματοσειρά, το μέγεθος των χαρακτήρων και εισάγουμε το κείμενο που θέλουμε να εμφανίσουμε.

Εισαγωγή Εικόνας

Η επιλογή Εικόνα του μενού Εισαγωγή μας επιτρέπει να ενσωματώνουμε στο φύλλο εργασίας γραφικά που έχουν αποθηκευτεί σε διάφορες μορφές. Τα βήματα γι' αυτήν την εργασία είναι:

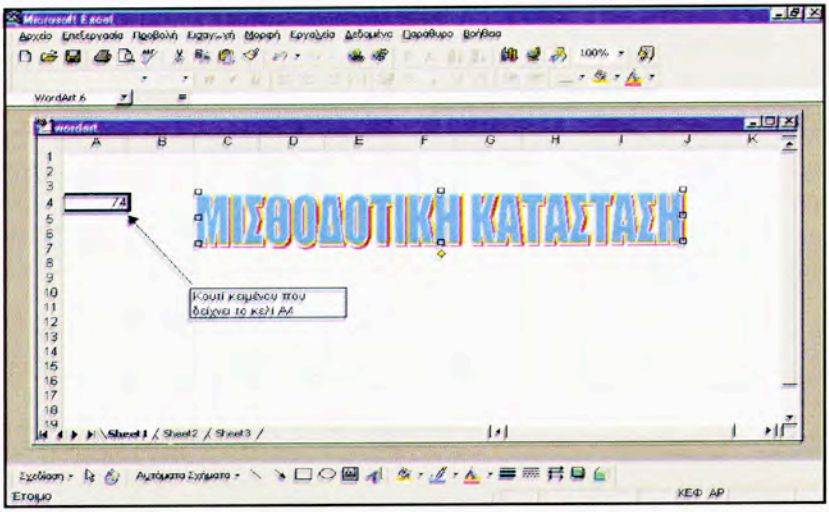
1. Διαλέγουμε την διαταγή Εικόνα
2. Επιλέγουμε από την επάνω ομάδα του υπομενού (Ετοιμες εικόνες Clip Art ... – Από Αρχείο) Ετοιμες εικόνες Clip Art.
3. Εμφανίζεται το πλαίσιο διαλόγου του παρακάτω σχήματος
4. Στο πλαίσιο ονομάτων του σχήματος επλέγουμε την εικόνα που θέλουμε (και που εδώ είναι φυλαγμένη σαν αρχείο)
5. Πατάμε το πλήκτρο Insert και θα δούμε την εικόνα που εχουμε επιλέξει μέσα στο φύλλο εργασίας



Με το πλαίσιο διαλόγου Εισαγωγή Εικόνας μπορούμε να ενσωματώσουμε στο βιβλίο εργασίας αρχεία γραφικών από άλλες εφαρμογές.

Εφαρμογή

Έστω ότι θέλουμε να εισάγουμε σε ένα φύλλο εργασίας μια επικεφαλίδα που θα επεξεργαστούμε με το Word Art και στη συνέχεια να τοποθετήσουμε ένα κουτί διαλόγου που να περιγράφει το περιεχόμενο του κελιού A4 και το οποίο θα δείχνει με ένα βέλος το κελί.



Βήμα 1ο

Επιλέγουμε το πλήκτρο του Word Art και εμφανίζεται το πλαίσιο διαλόγου Word Art όπου διαλέγουμε το στυλ που θέλουμε και πατάμε το πλήκτρο ΟΚ. Μετά εμφανίζεται το πλαίσιο διαλόγου και αφού διαλέξουμε γραμματοσειρά και μέγεθος, πληκτρολογούμε «ΜΙΣΘΟΔΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ».



Στη συνέχεια πατάμε το πλήκτρο ΟΚ. Βλέπουμε ότι η φράση που πληκτρολογήσαμε εμφανίζεται στο φύλλο εργασίας με τη μορφή που είχαμε επιλέξει.

Βήμα 2ο

Τοποθετούμαστε στο κελλί Α4 και πληκτρολογούμε 74. Από τη Γραμμή Σχεδίασης επιλέγουμε το πλαίσιο κειμένου. Σχεδιάζουμε το πλαίσιο και πληκτρολογούμε τη φράση «Κουτί κειμένου που δείχνει το περιεχόμενο του κελιού Α4». Στη συνέχεια, επιλέγουμε το βέλος και δημιουργούμε ένα βέλος που ξεκινάει από το πλαίσιο διαλόγου και δείχνει στο κελί Α4.

13.4. Ασκήσεις

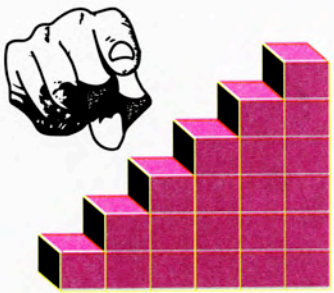
1. Να ανοίξετε το αρχείο `Εργασία08`. Να επιλύσετε στη συνέχεια τα παρακάτω προβλήματα.

α. Αν ο δανειζόμενος είναι σε θέση να καταβάλει 500.000 δρχ. ετησίως για την εξόφληση ενός δεκαετούς δανείου που χορηγεί η τράπεζα με επιτόκιο 16%, τι κεφάλαιο μπορεί να δανεισθεί;

β. Τράπεζα προσφέρει δάνειο εξοφλούμενο σε δέκα έτη με δόση αποπληρωμής 150.000 δρχ. για κάθε 1.000.000 δρχ. που δανείζει. Να βρείτε το επιτόκιο του δανείου.

γ. Να βρείτε τη δόση αποπληρωμής δανείου 10.000.000 δρχ. με επιτόκιο 15%, το οποίο όμως εξοφλείται σε 5 έτη.

2. Να ανοίξετε το αρχείο `Εργασία15`. Σ' αυτό έχετε αποθηκεύσει τα δεδομένα των φίλων σας, ανάμεσα στα οποία είναι και η ηλικία τους. Να βρείτε το μέσο όρο, τη διάμεσο και την τυπική απόκλιση της ηλικίας των φίλων σας.



Κεφάλαιο 14

ΜΑΚΡΟΕΝΤΟΛΕΣ

Στο κεφάλαιο αυτό θα μάθουμε:

- ✓ *Τι είναι μακροεντολή.*
- ✓ *Πώς κατασκευάζεται μια μακροεντολή.*
- ✓ *Πώς εκτελείται μια μακροεντολή.*
- ✓ *Πώς μπορούμε να συνδέσουμε μια μακροεντολή σε ένα πλήκτρο.*

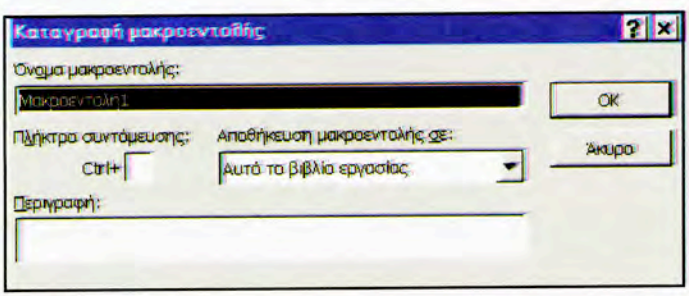
Σε ένα πρόγραμμα στον υπολογιστή εκτελούμε συχνά τις ίδιες ακολουθίες εργασιών. Μπορούμε να επιταχύνουμε την εκτέλεση αυτών των ακολουθιών εργασιών, εάν τις οργανώσουμε σε *μακροεντολές* (macros).

Μια μακροεντολή είναι μια σύνθετη εργασία που αποτελείται από στοιχειώδεις εργασίες. Κατασκευάζεται από το χρήστη. Ο χρήστης προσδιορίζει ποιες στοιχειώδεις εργασίες συμπεριλαμβάνονται σε μια μακροεντολή. Μια μακροεντολή μπορεί να ενταχθεί σε ένα μενού του προγράμματος ή να συνδεθεί με ένα πλήκτρο μιας γραμμής εργαλείων. Μια μακροεντολή εκτελείται όπως κάθε άλλη εργασία του προγράμματος, δηλ. είτε επιλέγοντάς την από τα μενού είτε χτυπώντας το πλήκτρο με το οποίο έχει συνδεθεί. Κατά την εκτέλεσή της εκτελούνται με τη σειρά όλες οι στοιχειώδεις εργασίες που την αποτελούν.

Ο χειρισμός των μακροεντολών στο Excel είναι ίδιος με το χειρισμό που έχουν σε άλλα προγράμματα που έχουμε δουλέψει. Στο Excel μια μακροεντολή αρχειοθετείται σε ιδιαίτερα φύλλα του βιβλίου εργασίας που δουλεύουμε. Τα φύλλα αυτά λέγονται *λειτουργικές μονάδες* (modules). Σε ένα τέτοιο φύλλο μια μακροεντολή περιγράφεται με τη βοήθεια της Visual Basic. Η Visual Basic είναι μια γλώσσα προγραμματισμού με την οποία μπορούμε να περιγράψουμε σύνθετες διαδικασίες. Για την κατασκευή των μακροεντολών δεν απαιτείται καμία γνώση της Visual Basic.

14.1. Κατασκευή μιας μακροεντολής

Πριν χρησιμοποιηθεί μια μακροεντολή θα πρέπει να κατασκευασθεί. Για να ξεκινήσει η διαδιακασία κατασκευής μιας μακροεντολής εκτελούμε τη λειτουργία *Εργαλεία* → *Μακροεντολή* → *Καταγραφή νέας μακροεντολής*. Στην οθόνη εμφανίζεται το παρακάτω παράθυρο διαλόγου.



Σχήμα 14.1: Παράθυρο ορισμού ονόματος της μακροεντολής

Στη θέση Όνομα μακροεντολής εισάγουμε το συμβολικό όνομα που θα έχει η μακροεντολή. Το όνομα χρειάζεται για να μπορούμε αργότερα να προσδιορίζουμε τη μακροεντολή που θέλουμε να εκτελεστεί. Συνήθως το όνομα είναι κατατοπιστικό της εργασίας που εκτελεί η μακροεντολή. Στη θέση Πλήκτρο συντόμευσης δηλώνουμε εάν θέλουμε κάποιο πλήκτρο του οποίου το χτύπημα μαζί με το CTRL θα προκαλεί την εκτέλεση της μακροεντολής. Στο πλαίσιο με τίτλο Περιγραφή μπορούμε να εισαγάγουμε πληροφορίες για τη μακροεντολή. Αυτές θα μας είναι χρήσιμες αργότερα για την κατανόηση των εργασιών που εκτελεί.

Εμείς θα κατασκευάσουμε μια μακροεντολή που στο κελί A1 ενός πίνακα θα γράφει το όνομα του σχολείου μας με μαύρα γράμματα μεγέθους 14 στιγμών. Στη μακροεντολή αυτή δίνουμε όνομα ΣΧΟΛΕΙΟ και στη συνέχεια χτυπάμε το πλήκτρο OK.

Από τη στιγμή αυτή και μετά το Excel παρακολουθεί και καταγράφει τις εργασίες που κάνουμε. Οι εργασίες αυτές θα εκτελούνται αργότερα, όταν θα ζητείται η εκτέλεση της μακροεντολής ΣΧΟΛΕΙΟ. Συνεπώς, θα πρέπει να είμαστε ιδιαίτερα προσεκτικοί. Στην οθόνη έχει εμφανιστεί μια νέα γραμμή εργαλείων, η γραμμή Διακοπής καταγραφής. Αυτή χρειάζεται στη διάρκεια κατασκευής της μακροεντολής.



Σχήμα 14.2: Η γραμμή εργαλείων Διακοπής καταγραφής

Κάνουμε στη συνέχεια τις εξής εργασίες:

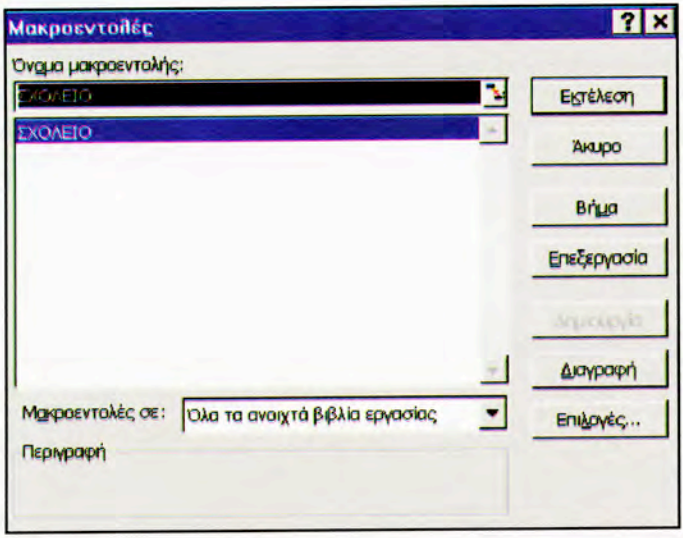
1. Χτυπάμε το συνδυασμό πλήκτρων CTRL+HOME, έτσι ώστε να τοποθετηθούμε στο κελί A1 ανεξάρτητα από το κελί στο οποίο είμαστε τοποθετημένοι.
2. Γράφουμε τη φράση ΤΕΕ ΑΡΤΑΣ και πατάμε το ENTER.
3. Χτυπάμε μια φορά το {ΠΑΝΩ ΒΕΛΟΣ}, έτσι ώστε να ξανατοποθετηθούμε στο κελί A1.
4. Εκτελούμε τη λειτουργία *Μορφή → Κελιά...* και τοποθετούμαστε στην καρτέλα Γραμματοσειρά.
5. Επιλέγουμε την τιμή Έντονα στο πλαίσιο Στυλ, και την τιμή 12 στο πλαίσιο Μέγεθος. Στη συνέχεια χτυπάμε το πλήκτρο OK.

Στο σημείο αυτό έχει ολοκληρωθεί η σύνθετη εργασία που καταγράφουμε σε μια μακροεντολή. Για να το δηλώσουμε στο Excel, χτυπάμε το πλήκτρο παύσης της γραμμής εργαλείων Διακοπής καταγραφής. Η κατασκευή της μακροεντολής τελείωσε. Οι εργασίες που θα κάνουμε στη συνέχεια δε θα συμπεριληφθούν σ' αυτήν.

14.2. Εκτέλεση μιας μακροεντολής

Να τοποθετηθούμε σε ένα οποιοδήποτε κελί, ενός άλλου φύλλου του βιβλίου εργασίας που δουλεύουμε. Εάν θέλουμε στο κελί A1 του φύλλου αυτού να γραφτεί το όνομα του σχολείου μας με μαύρα γράμματα 12 στιγμών, μπορούμε εκτελέσουμε τη μακροεντολή ΣΧΟΛΕΙΟ που κατασκευάσαμε προηγουμένως.

Για να εκτελέσουμε μια μακροεντολή εκτελούμε τη λειτουργία *Εργαλεία* → *Μακροεντολή* → *Μακροεντολές*. Στο παράθυρο διαλόγου που εμφανίζεται απεικονίζονται όλες οι μακροεντολές που έχουμε κατασκευάσει. Επιλέγουμε τη μακροεντολή ΣΧΟΛΕΙΟ και στη συνέχεια χτυπάμε το πλήκτρο Εκτέλεση.



Σχήμα 14.3: Παράθυρο επιλογής της μακροεντολής που θα εκτελεστεί

Οι στοιχειώδεις εργασίες που εκτελέσαμε στη διάρκεια της κατασκευής της εκτελούνται η μια μετά την άλλη. Το κελί A1 αποκτά το όνομα του σχολείου μας με μαύρα γράμματα 12 στιγμών, με μία κίνηση.

14.3. Διαγραφή μιας μακροεντολής

Μια μακροεντολή μπορεί να μην έχει κατασκευαστεί σωστά είτε να μη χρειάζεται άλλο. Σ' αυτές τις περιπτώσεις μπορούμε να προχωρήσουμε στη διαγραφή της.

Για να διαγράψουμε μια μακροεντολή εκτελούμε τη λειτουργία *Εργαλεία* → *Μακροεντολή* → *Μακροεντολές*. Επιλέγουμε στο παράθυρο διαλόγου που

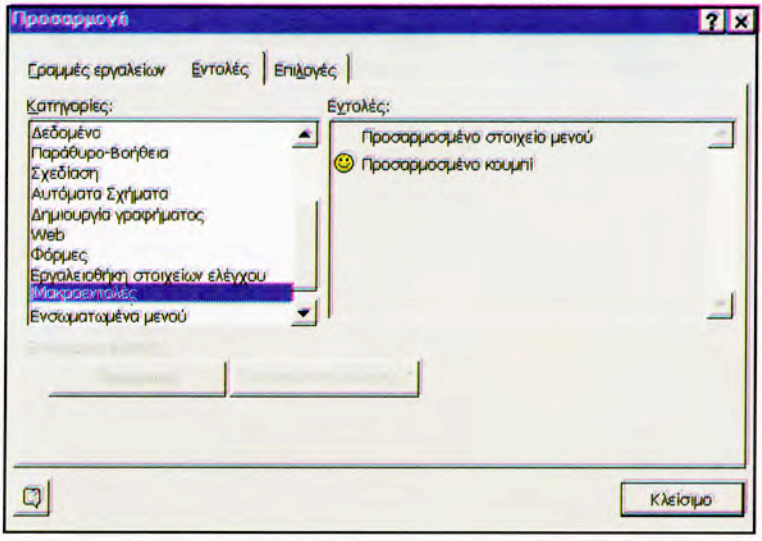
εμφανίζεται τη μακροεντολή που θέλουμε να διαγράψουμε και χτυπάμε το πλήκτρο Διαγραφή. Η μακροεντολή αυτή δε θα είναι διαθέσιμη στο εξής.

14.4. Σύνδεση μακροεντολής με πλήκτρο

Μια μακροεντολή μπορεί να χρησιμοποιείται συχνά σε ένα φύλλο. Σε μια τέτοια περίπτωση για να επιταχύνουμε την κλήση της, μπορούμε να τη συνδέσουμε με ένα πλήκτρο το οποίο θα εισαγάγουμε σε μια από τις γραμμές εργαλείων που χρησιμοποιούμε.

Για να συνδέσουμε μια μακροεντολή σε ένα πλήκτρο κάνουμε τις εξής κινήσεις:

1. Εκτελούμε τη λειτουργία *Προβολή* → *Γραμμές εργαλείων* → *Προσαρμογή*. Στην οθόνη εμφανίζεται το παρακάτω παράθυρο διαλόγου με τίτλο Προσαρμογή. Τοποθετούμαστε στην καρτέλα με τίτλο Εντολές.



Σχήμα 14.4: Παράθυρο επιλογής πλήκτρου

2. Στη λίστα Κατηγορίες επιλέγουμε την τιμή `Μακροεντολές`. Στο πλαίσιο που βρίσκεται δεξιά με τίτλο Εντολές εμφανίζονται δύο τιμές.
3. Σύρουμε με το ποντίκι την τιμή `Προσαρμοσμένο κουμπί`. Όταν φθάσουμε πάνω σε μια από τις γραμμές εργαλείων που είναι ορατές στην οθόνη μας, απελευθερώνουμε το ποντίκι.
4. Σημαδεύουμε με το ποντίκι το νέο πλήκτρο που προσθέσαμε και χτυπάμε το δεξιό του πλήκτρο. Από το μενού που εμφανίζεται επιλέγουμε τη λειτουργία *Αντιστοίχιση μακροεντολής...*.

5. Στην οθόνη εμφανίζεται το παράθυρο διαλόγου στο οποίο απαριθμούνται οι μακροεντολές που έχουμε κατασκευάσει (βλ. σχήμα 14.3).
6. Επιλέγουμε τη μακροεντολή που θέλουμε να εκτελείται με το χτύπημα του πλήκτρου αυτού και στη συνέχεια χτυπάμε το OK.
7. Χτυπάμε το πλήκτρο Κλείσιμο του παραθύρου διαλόγου με τίτλο Προσαρμογή.

Το χτύπημα στο εξής του πλήκτρου που προσθέσαμε στη γραμμή εργαλείων θα προκαλεί την εκτέλεση της μακροεντολής με την οποία το συνδέσαμε.

Για να αφαιρέσουμε το νέο πλήκτρο από τη γραμμή εργαλείων, εκτελούμε τη λειτουργία *Προβολή* → *Γραμμές εργαλείων* → *Προσαρμογή*. Στη συνέχεια, σύρουμε με το ποντίκι το νέο πλήκτρο εκτός της γραμμής εργαλείων και το απελευθερώνουμε.

ΓΛΩΣΣΑΡΙ ΓΙΑ ΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

Διαδίκτυο (Internet)
Σύνολο συνδεδεμένων υπολογιστών σε ολόκληρο τον κόσμο, με σκοπό τη διάδοση πληροφοριών και προγραμμάτων σε ηλεκτρονική μορφή.

Δίκτυο
Σύνολο από υπολογιστές που συνδέονται μεταξύ τους και μπορούν να ανταλλάξουν πληροφορίες ή να μοιράζονται συσκευές ή λογισμικό.

Δίκτυο Ευρείας Περιοχής (Wide Area Network)
Δίκτυα υπολογιστών που εκτείνονται σε μεγάλες γεωγραφικές περιοχές.

Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (electronic mail)
Η υπηρεσία διακίνησης ηλεκτρονικών μηνυμάτων.

Κόμβος
Η βασική μονάδα αποθήκευσης της πληροφορίας που περιλαμβάνει δεδομένα κειμένου, υπερκειμένου, γραφικών, εικόνων, ήχου ή βίντεο.

Λογισμικό πλοήγησης
Πρόγραμμα για την πλοήγηση στον παγκόσμιο ιστό.

Μηχανή αναζήτησης
Μηχανισμός που εντοπίζει θεματικά τις πληροφορίες που μας ενδιαφέρουν.

Ομάδες συζήτησης (newsgroups)
Σύνολο περιοχών ειδικών ενδιαφερόντων όπου η ανάγνωση και η αποστολή μηνυμάτων επιτρέπεται στον κάθε συμμετέχοντα. Με αυτόν το τρόπο επιτυγχάνεται μια «ηλεκτρονική διάσκεψη» γύρω από ένα συγκεκριμένο θέμα, στην οποία μπορούν να συμμετέχουν ταυτόχρονα χιλιάδες άτομα.

Παγκόσμιος Ιστός (world wide web)
Σύστημα πληροφοριών οργανωμένων σε μορφή υπερκειμένου, μέσω του οποίου είναι δυνατή η πρόσβαση και σε άλλες υπηρεσίες όπως ftp, ηλεκτρονικό ταχυδρομείο κ.λπ.

Παροχείς Δικτυακών Υπηρεσιών (Internet Service Providers)
Κάθε επιχείριση, ίδρυμα ή οργανισμός που μπορεί να υποστηρίξει και να χορηγήσει υπηρεσίες του Διαδικτύου σε μεμονωμένους χρήστες.

Πλοήγηση
Η διαδικασία αναζήτησης και εξερεύνησης των πληροφοριών στο Διαδίκτυο.

Πρωτόκολλο
Ομάδα κανόνων και προδιαγραφών με βάση τις οποίες εκτελείται μια συγκεκριμένη διαδικασία, όπως η ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ των υπολογιστών στο Διαδίκτυο.

Πύλη (gateway)
Υπολογιστής που αποτελεί σύνδεσμο μεταξύ υπολογιστών που δεν είναι συμβατοί μεταξύ τους για ανταλλαγή πληροφοριών. Κάνει τις απαραίτητες μετατροπές ώστε να εξασφαλιστεί η επικοινωνία τους.

Ραχοκοκκαλιά (backbone)
Υπολογιστές-κόμβοι με αυξημένες δυνατότητες επικοινωνίας, που συνδέονται μεταξύ τους σε δίκτυο ευρείας περιοχής υψηλών ταχυτήτων. Μέσα από αυτήν τη ραχοκοκκαλιά περνά ο μεγαλύτερος όγκος της κινήσεως του Διαδικτύου.

Σύνδεσμοι
Επιτρέπουν τη πλοήγηση και μεταφέρουν το χρήστη στις πληροφορίες που επιλέγει.

Υπερκείμενο (hypertext)
Μορφή πληροφορίας που εκτός από κείμενο περιέχει εικόνες, ήχο, animation και βίντεο.

Υπερμέσα (hypermedia)
Δομή που περιέχουν όλες της δυνατές μορφές πληροφορίας (κείμενο, εικόνες, ήχο, animation και βίντεο).

FrontPage
Πρόγραμμα σχεδίασης σελίδων υπερκειμένου.

ftp (File Transfer Protocol)
Πρωτόκολλο μεταφοράς δεδομένων από και προς υπολογιστές που βρίσκονται συνδεδεμένοι στο Διαδίκτυο.

HTML (HyperText Markup Language)
Γλώσσα περιγραφής υπερκειμένου. Απαρτίζεται από διάφορες εντολές οι οποίες τοποθετούνται μέσα στο κείμενο και αναγνωρίζονται από τα προγράμματα πλοήγησης εμφανίζοντας στην οθόνη εικόνες, συνδέσμους επικεφαλίδες και μορφοποιημένο κείμενο.

HTTP (HyperText Transfer Protocol)
Πρωτόκολλο μεταφοράς υπερκειμένου. Χρησιμοποιείται από τους διακομιστές του παγκόσμιου ιστού.

IP address (Internet Protocol)
Η διεύθυνση ενός ΗΥ που είναι συνδεδεμένος με το Internet και εκφράζεται σε αριθμούς χωρισμένους με τελείες π.χ. 194.133.132.2

ISDN (Intergrated Services Digital Network)
Γραμμές που υποστηρίζουν ψηφιακή επικοινωνία μεταξύ των συσκευών που είναι συνδεδεμένες σε αυτές.

JAVA
Γλώσσα σχεδίασης σελίδων υπερκειμένου.

MODEM
Συσκευή με την οποία ο υπολογιστής μπορεί να επικοινωνεί με άλλους υπολογιστές μέσω μιας τηλεφωνικής γραμμής.

Outlook
Πρόγραμμα διαχείρισης μηνυμάτων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.

PC (Personal Computer)
Κάθε υπολογιστικό σύστημα που μπορεί να εξυπηρετεί μόνο ένα χρήστη.

POP (Post Office Protocol)
Πρωτόκολλο για την παραλαβή του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.

SMTP (Simple Mail Protocol)
Πρωτόκολλο για την αποστολή και παραλαβή του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.

TCP/IP (Transfer Control Protocol/Internet Protocol)
Τα δύο πρωτόκολλα που διέπουν τους κανόνες επικοινωνίας μεταξύ υπολογιστών στο Διαδίκτυο.

telnet
Σύστημα χειρισμού ηλεκτρονικού υπολογιστή εξ αποστάσεως.

UNIX
Λειτουργικό Σύστημα που χρησιμοποιείται από ένα μεγάλο μέρος των υπολογιστών που βρίσκονται συνδεδεμένοι στο Διαδίκτυο.

URL (Uniform Resource Locator)
Η διεύθυνση μιας πηγής πληροφοριών στο Διαδίκτυο και η διαδρομή αναζήτησης που απαιτείται. Η διεύθυνση κάθε δημοσιευμένης ιστοσελίδας στο Διαδίκτυο είναι μοναδική.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Μέρος Α΄: Διαδίκτυο

1. *Η βίβλος του Internet,* Brian Underdahl & Edward Willet, Εκδόσεις Μ. Γκιούρδας.
2. *Internet: Οδηγός για όλους,* Μ. Γκιμπερίτη, Εκδόσεις Τζιόλα, 1997.

Μέρος Β΄: Excel

1. *Ο οδηγός της Microsoft για το ελληνικό Excel 97,* Microsoft Press, Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
2. *Microsoft Excel 97 Developer's Handbook,* Eric Wells & Steve Harshbarger, Microsoft Press, 1997.
3. *Excel 97: Θεωρία-Συναρτήσεις-Εφαρμογές,* Δ. Καρολίδης & Κ. Ξαρχάκος, 1998.
4. *Developing Excel 95 Solutions with Visual Basic for Applications,* Eric Wells, Microsoft Press, 1995.
5. *Εφαρμογές με το Excel,* Εμμανουήλ Μητσοτάκης,, Κεντρική διάθεση: Κλειδάριθμος, 1997.
6. *Excel 5 for Windows:* Οδηγός άμεσης αναφοράς, Douglas Hergert, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 1994.
7. *Μάθετε το Excel 5,* Rainer Osenberg, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 1995.
8. *Excel 5 σε 20 απλά μαθήματα,* Michael Ortlepp, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 1994.
9. *Advanced techniques in FrameWork,* Alan Simpson, SYBEX, 1985.
10. *Excel 5 for Windows: Γρήγορα και απλά,* Gerald Jones, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 1993.
11. *Excel: Θεωρία-Εφαρμογές,* Κ. Δημόπουλου & Μ. Γλαμπεδάκη, Εκδόσεις ΙΩΝ, 1996.
12. *Πώς να το λύσω;,* G. Polya, Εκδόσεις Καρδαμίτσα, 1991.

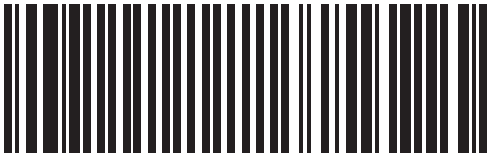
Βάσει του ν. 3966/2011 τα διδακτικά βιβλία του Δημοτικού, του Γυμνασίου, του Λυκείου, των ΕΠΑ.Λ. και των ΕΠΑ.Σ. τυπώνονται από το ΙΤΥΕ - ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ και διανέμονται δωρεάν στα Δημόσια Σχολεία. Τα βιβλία μπορεί να διατίθενται προς πώληση, όταν φέρουν στη δεξιά κάτω γωνία του εμπροσθόφυλλου ένδειξη «ΔΙΑΤΙΘΕΤΑΙ ΜΕ ΤΙΜΗ ΠΩΛΗΣΗΣ». Κάθε αντίτυπο που διατίθεται προς πώληση και δεν φέρει την παραπάνω ένδειξη θεωρείται κλεψίτυπο και ο παραβάτης διώκεται σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 7 του Νόμου 1129 της 15/21 Μαρτίου 1946 (ΦΕΚ 1946, 108, Α').

Απαγορεύεται η αναπαραγωγή οποιουδήποτε τμήματος αυτού του βιβλίου, που καλύπτεται από δικαιώματα (copyright), ή η χρήση του σε οποιαδήποτε μορφή, χωρίς τη γραπτή άδεια του Υπουργείου Παιδείας, Διά Βίου Μάθησης και Θρησκευμάτων/ ΙΤΥΕ - ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ.

ΕΚΔΟΣΗ 2012 - ΑΝΤΙΤΥΠΑ 1.000 - ΑΡ. ΣΥΜΒΑΣΗΣ Ε-12-0005-2
ΕΚΤΥΠΩΣΗ-ΒΙΒΛΙΟΔΕΣΙΑ: ΝΙΚΗ ΕΚΔΟΤΙΚΗ ΑΕ

Κωδικός βιβλίου: 0-24-0205
ISBN 978-960-06-2980-4

ΙΤΥΕ
"ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ"
ινστιτουτο
τεχνολογιας
υπολογιστων & εκδοσεων



(01) 000000 0 24 0205 5