Μία εὔκολη εἰσαγωγὴ στὸ TEX

ἐγχειρίδιο αὐτοδιδασκαλίας

Michael Doob
Department of Mathematics
The University of Manitoba
Winnipeg, Manitoba, Canada R3T 2N2

MDOOB@UOFMCC.BITNET
mdoob@ccu.umanitoba.ca

Μετάφραση καὶ προσαρμογὴ στὴν νεοελληνικὴ γλώσσα:

Δημήτριος ᾽Α. Φιλίππου
Κάτω Γατζέα
GR-385 00 Βόλος

ΜΙΑ ΕΥΚΟΛΗ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ TEX

Τὸ πρωτότυπο ἀγγλικὸ ἐγχειρίδιο κυκλοφόρησε στὸ Internet τὸ 1990 καὶ ἀποτέλεσε τὴν βάση τοῦ βιβλίου: Michael Doob, *TEX: Starting from* $\boxed{1}$ (1993), ποὺ κυκλοφορεῖ ἀπὸ τὸν ἐκδοτικὸ οἶκο Springer–Verlag (ISBN 3-540-56441-1 ἢ 0-387-56441-1). Ἡ ἑλληνικὴ μετάφραση τοῦ βιβλίου, μὲ τίτλο *Τὸ πρῶτο βῆμα στὸ TEX*, κυκλοφόρησε τὸ 2000 ἀπὸ τὶς Ἐκδόσεις Παρατηρητὴς τῆς Θεσσαλονίκης (ISBN 960-374-081-0).

Μία εὔκολη εἰσαγωγὴ στὸ TEX

ἐγχειρίδιο αὐτοδιδασκαλίας

Michael Doob
Department of Mathematics
The University of Manitoba
Winnipeg, Manitoba, Canada R3T 2N2

MDOOB@UOFMCC.BITNET
mdoob@ccu.umanitoba.ca

Μετάφραση καὶ προσαρμογὴ στὴν νεοελληνικὴ γλώσσα:

Δημήτριος 'Α. Φιλίππου
Κάτω Γατζέα
GR-385 00 Βόλος

Εἰσαγωγὴ

Ἂς ποῦμε πρῶτα τὰ ἄσχημα νέα: τὸ TEX εἶναι ἕνα μεγάλο καὶ πολυσύνθετο πρόγραμμα ποὺ προχωρεῖ «πολὺ πέραν τοῦ κανονικοῦ» στὴν προσπάθειά του νὰ παράγει ὄμορφα στοιχειοθετημένα ἔντυπα. Αὐτὴ ἡ πολυπλοκότητα τοῦ TEX μπορεῖ κατὰ καιροὺς νὰ προκαλέσει ἀνέλπιστα ἀποτελέσματα. Καὶ τώρα τὰ καλὰ νέα: ἁπλὰ κείμενα εἶναι πολὺ εὔκολο νὰ στοιχειοθετηθοῦν μὲ τὸ TEX. Ἔτσι, μπορεῖ νὰ ξεκινήσει κανεὶς τὴν χρήση τοῦ TEX στὴν στοιχειοθεσία σχετικὰ ἁπλῶν ἐντύπων καὶ κατόπιν, μὲ τὴν ἀπόκτηση πείρας, νὰ προχωρήσει στὴν στοιχειοθεσία πιὸ πολυπλόκων ἐντύπων.

Σκοπὸς αὐτοῦ τοῦ ἐγχειριδίου εἶναι νὰ εἰσαγάγει τὸν ἀρχάριο ἢ καὶ τὸν ἐντελῶς ἀνίδεο τοῦ TEX στὴν χρήση αὐτοῦ τοῦ προγράμματος περνώντας ἀπὸ τὶς πιὸ ἁπλὲς καταστάσεις στὶς πλέον πολύπλοκες. Προχωρώντας διαδοχικὰ ἀπὸ τὸ ἕνα κεφάλαιο στὸ ἄλλο, ἐσεῖς, οἱ ἀναγνῶστες τοῦ ἐγχειριδίου θὰ δεῖτε τὶς ἱκανότητές σας στὸ TEX συνεχῶς νὰ βελτιώνονται καὶ θὰ μπορεῖτε νὰ ἑτοιμάζετε ὅλο και πιὸ ποικίλα καὶ πολύπλοκα ἔντυπα.

Ὁρίστε μερικὲς ἀκόμα συμβουλές: Σὲ κάθε κεφάλαιο ὑπάρχουν ἀσκήσεις· μὴν ἀμελεῖτε νὰ τὶς κάνετε! Ὁ μόνος τρόπος γιὰ νὰ μάθετε τὸ TEX εἶναι νὰ τὸ χρησιμοποιεῖτε. Καὶ ἀκόμα καλύτερα, πειραματισθεῖτε μόνοι σας μὲ τὸ TEX· προσπαθῆστε νὰ επιλύσετε κάποιες παραλλαγὲς τῶν ἀσκήσεων. Μὴν φοβάστε, δὲν ὑπάρχει καμία περίπτωση νὰ προκαλέσετε ζημιὰ στὸ ἴδιο τὸ TEX μὲ τὰ πειράματά σας. Μπορεῖτε νὰ βρεῖτε τὴν πλήρη λύση τῶν περισσοτέρων ἀσκήσεων ρίχνοντας μία ματιὰ στὸ ἀρχεῖο `gentle.tex`, δηλ. στὸν κώδικα ποὺ συντάχθηκε γιὰ τὴν παραγωγὴ τοῦ ἀγγλικοῦ πρωτότυπου ἑτούτου τοῦ ἐγχειριδίου. Ἐπίσης, θὰ παρατηρήσετε πὼς στὸ δεξὶ περιθώριο τοῦ ἐγχειριδίου ὑπάρχουν ἀναφορὲς σὲ σελίδες τῆς «Βίβλου τοῦ TEX», *The TEXbook*[1]. Ἐὰν χρειάζεται νὰ ἐμβαθύνετε σὲ ακόμη περισσότερες λεπτομέρειες, δὲν ἔχετε παρὰ νὰ ἀνατρέξετε στὶς συγκεκριμένες αὐτὲς σελίδες τοῦ *TEXbook*.

Παρεπιπτόντος, σὲ ἑτοῦτο τὸ ἐγχειρίδιο, ποῦ καὶ ποῦ ἐσκεμμένα θὰ λέμε καὶ ἀπὸ κανένα ψεματάκι· τὸ κάνουμε μὲ καλὴ πρόθεση καὶ μὲ μόνο σκοπὸ νὰ ἀποκρύψουμε πιὸ πολύπλοκες καταστάσεις (ἂς ποῦμε ὅτι τὸ κάνουμε «ποιητικῇ ἀδείᾳ»). Ὅσο ἡ εμπειρία σας στὸ TEX θὰ μεγαλώνει, τόσο καὶ θὰ γίνεστε πιὸ ἱκανοὶ στὸ νὰ βρίσκετε αὐτὰ τὰ ἀθῶα ψεματάκια μας.

Τὸ TEX εἶναι πρόγραμμα ποὺ χαρακτηρίζεται ὡς public domain, δηλ. διατίθεται δωρεάν. Δημιουργός του εἶναι ὁ καθηγητὴς πληροφορικῆς στὸ Πανεπιστήμιο Stanford τῶν Η.Π.Α, Donald Knuth (Ντόναλντ Κανούθ). Ἐὰν τὸ πρόγραμμα αὐτὸ ἔβγαινε στὴν ἀγορὰ ὡς ἐμπορικὸ προϊόν, σίγουρα ἡ ἀξία του θὰ ἔφτανε σὲ χιλιάδες δολλάρια — γιὰ νὰ μὴν μιλήσουμε καὶ σὲ δραχμές! Ὁ μὴ κερδοσκοπικὸς ὀργανισμὸς TEX Users Group (TUG) εἶναι αὐτὸς ποὺ διαθέτει

[1] Addison Wesley, Reading, Massachusetts, 1984, ISBN 0-201-13448-9.

ἀντίγραφα καὶ νέες βελτιώσεις τοῦ προγράμματος TEX. Ἐπίσης, ὁ ὀργανισμὸς TUG ἐκδίδει τὰ περιοδικὰ *TUGboat* καὶ *TEX and TUG News* ὅπου δημοσιεύονται πληροφορίες σχετικὲς μὲ νέες ἐξελίξεις τόσο σὲ θέματα λογισμικοῦ (προγράμματα, κ.λπ.) ὅσο καὶ σὲ θέματα ὑλικοῦ (ὑπολογιστές, κ.λπ.) ποὺ ἔχουν ἄμεση σχέση μὲ τὸ TEX. Τὸ νὰ γίνει κάποιος μέλος τοῦ TUG δὲν κοστίζει παρὰ ἐλάχιστα· ἐὰν ἐνδιαφέρεστε, ἀρκεῖ νὰ γράψετε ἕνα γράμμα στὴν διεύθυνση:

TEX Users Group
P.O. Box 869
Santa Barbara, CA 93102
U.S.A.
e-mail: `tug@tug.org`
http://`www.tug.org`

Αὐτὸ τὸ ἐγχειρίδιο δὲν θὰ μποροῦσε νὰ δεῖ τὸ φῶς τῆς ἡμέρας χωρὶς τὴν βοήθεια κάποιων ἄλλων ἀτόμων. Ἐξαιρετικὰ μεγάλης ἀξίας ὑπῆρξε ἡ προσεκτικὴ ἀνάγνωση καὶ οἱ ὑποδείξεις τῶν παρακάτω ἀτόμων: Waleed A. Al-Salam (University of Alberta), Debbie L. Alspaugh (University of California), Nelson H. F. Beebe (University of Utah), Barbara Beeton (American Mathematical Society), Bart Childs (Texas A. & M. University), Mary Coventry (University of Washington), Dimitrios Diamantaras (Temple University), Roberto Dominimanni (Naval Underwater Systems Center), Victor Eijkhout (University of Nijmegen), Moshe Feder (St. Lawrence University), Josep M. Font (Uviversidad Barcelona), Jonas de Miranda Gomes (Instituto de Matematica Pura e Aplicada, Brazil), Rob Gross (Boston College), Klaus Hahn (University of Marburg), Anita Hoover (University of Delaware), Jürgen Koslowski (Macalester College), Kees van der Laan (Rijksuniversiteit Groningen), John Lee (Northrop Corporation), Silvio Levy (Princeton University), Robert Messer (Albion College), Emily H. Moore (Grinnell College), Young Park (University of Maryland), Craig Platt (University of Manitoba), David Roberts (Colorado), Kauko Saarinen (University of Jyväskylä), Jim Wright (Iowa State University) καὶ Dominik Wujastyk (Wellcome Institute for the History of Medicine).

Ἐπιπλέον, πολλὰ ἄλλα ἄτομα μοῦ ἔστειλαν μερικὰ ἢ καὶ πλήρη δικά τους «τοπικὰ ἐγχειρίδια» τοῦ TEX. Πιὸ συγκεκριμένα, οἱ παρακάτω ἔχουν γράψει σημειώσεις ἐπάνω στὸ TEX οἱ ὁποῖες ὑπῆρξαν σημαντικὴ βοήθεια γιὰ τὴν προετοιμασία ἑτούτου τοῦ ἐγχειριδίου: Elizabeth Barnhart (TV Guide), Stephan v. Bechtolsheim (Purdue University), Nelson H. F. Beebe (University of Utah) καὶ Leslie Lamport (Digital Equipment Corporation), Marie McPartland-Conn καὶ Laurie Mann (Stratus Computer), Robert Messer (Albion College), Noel Peterson (Library of Congress), Craig Platt (University of Manitoba), Alan Spragens (Stanford Linear Accelerator Center, τώρα μὲ τὴν Apple Computers), Christina Thiele (Carleton University) καὶ Daniel M. Zirin (California Institute of Technology).

Εἰσαγωγὴ στὴν ἑλληνικὴ μετάφραση

῞Οπως γράφει καὶ ὁ συγγραφέας στὴν δική του εἰσαγωγή, τὸ TEX εἶναι ἕνα πρόγραμμα στοιχειοθεσίας κειμένου (καὶ ὄχι ἐπεξεργασίας) πολυσύνθετο καὶ ὄχι ἰδιαιτέρως φιλικὸ στὸν χρήστη. Αὐτὸς εἶναι ἕνας λόγος γιὰ τὸν ὁποῖο ἡ δημοτικότητα τοῦ TEX δὲν ἔχει κατορθώσει νὰ φθάσει αὐτὴ τῶν προγραμμάτων ἐπεξεργασίας κειμένου ὅπως τὸ Word, τὸ WordPerfect, κ.λπ.

῞Ενας δεύτερος λόγος γιὰ τὸν ὁποῖο τὸ TEX δὲν εἶναι τόσο γνωστὸ ὅσο τὰ προγράμματα ἐπεξεργασίας κειμένου εἶναι καθαρὰ θέμα marketing. Τὸ TEX εἶναι δημιούργημα ἑνὸς ἀνθρώπου, τοῦ Donald Knuth, ὁ ὁποῖος δὲν ἔβαλε σκοπὸ τῆς ζωῆς του τὸ νὰ γεμίσει τὸ πορτοφόλι του καὶ γι’ αὐτὸ ἀποφάσισε νὰ τὸ διαθέσει δωρεὰν στὸ κοινό (μέσῳ τοῦ δικτύου Internet, κ.λπ.). Στὸ ἴδιο πνεῦμα προσφορᾶς, πολλοὶ ἄλλοι συνέβαλαν στὴν προώθηση καὶ ἐξέλιξη τοῦ TEX. ῎Ετσι σήμερα μιλᾶμε γιὰ «πακέτα» ὅπως τὸ LATEX, «ἑλληνικὸ TEX», «ρωσικὸ TEX», κ.ἄ., ποὺ μᾶς διατίθονται δωρεὰν μέσῳ τοῦ Internet ἢ ἀντὶ μιᾶς συμβολικῆς τιμῆς ἀπὸ τὸν ὀργανισμὸ TEX Users Group.

Τὸ παρὸν ἐγχειρίδιο ἀποτελεῖ ἐπίσης μέρος αὐτῆς τῆς προσφορᾶς πρὸς τὸ κοινὸ ἀπὸ τὸν Michael Doob, ὁ ὁποῖος εἶχε ἐπίσης τὴν καλωσύνη νὰ ἐπιτρέψει τὴν μετάφραση τοῦ ἐγχειριδίου στὴν νεοελληνικὴ γλώσσα. Τὸ ξεκίνημα τῆς μετάφρασης στὴν νεοελληνικὴ γλώσσα ἔγινε πρὸς τὸ τέλος τοῦ 1993. ῾Ο κακομοίρης ὁ μεταφραστὴς ἔλπιζε τότε πὼς μέσα σὲ ἕνα ἔτος θὰ τὴν εἶχε ἕτοιμη — ἀμ’ δέ! Μεσολάβησαν ὁ Στρατός, τὸ ψάξιμο γιὰ δουλειά, ἀλλὰ καὶ ἄλλες τρικυμίες προσωπικές, μὲ ἀποτέλεσμα ἡ μετάφραση νὰ ὁλοκληρωθεῖ κατὰ τὴν ἄνοιξη τοῦ 1997.

Οἱ ἀναγνῶστες τοῦ ἐγχειριδίου θὰ διαπιστώσουν — καὶ ἴσως νὰ ἀπογοητευθοῦν ἐπίσης — ὅτι τὸ περισσότερο μέρος τῆς μετάφρασης ἀσχολεῖται μὲ τὴν στοιχειοθεσία ἀγγλικῶν ἐντύπων, ἢ γενικώτερα ἐντύπων ποὺ στηρίζονται στὸ λατινικὸ ἀλφάβητο (π.χ., γαλλικά, ἰσπανικά, κ.λπ.). Τὸ TEX ὑπῆρξε δημιούργημα ἑνὸς ἀγγλόφωνου καὶ συνεπῶς, ἕνας ἀρχάριος στὸ TEX θὰ βρεῖ πιὸ εὔκολο νὰ κάνει τὶς πρῶτες του δοκιμὲς μὲ τὸ πρόγραμμα στοιχειοθετώντας ἀγγλικὰ κείμενα. ῾Ωστόσο, στὸ τέλος τῆς μετάφρασης ἔχει προστεθεῖ ἀπὸ τὸν μεταφραστὴ ἕνα κεφάλαιο γιὰ τὴν στοιχειοθεσία ἑλληνικῶν κειμένων μὲ τὸ TEX. ῞Οσοι νομίζουν ὅτι κατέχουν καλὰ τὶς βασικὲς ἀρχὲς τοῦ TEX καὶ ἐνδιαφέρονται μόνον γιὰ τὴν στοιχειοθεσία ἑλληνικοῦ κειμένου, δὲν ἔχουν παρὰ νὰ διαβάσουν τὸ κεφάλαιο 10.

Τέλος, ὁ μεταφραστὴς θὰ ἤθελε νὰ προειδοποιήσει τὸν ἀναγνώστη ὅτι οὔτε κατέχει κανένα πτυχίο πληροφορικῆς οὔτε εἶναι ἐπαγγελματίας τυπογράφος. ῾Η σχέση του μὲ τοὺς ὑπολογιστὲς περιορίζεται μάλλον στὴν στοιχειοθεσία δικῶν του ἐντύπων μὲ τὸ TEX. Εἶναι πολὺ πιθανὸ κάποιο ὅροι νὰ μὴν ἔχουν μεταφρασθεῖ ἀπολύτως σύμφωνα μὲ τὸ γοῦστο τοῦ ἀναγνώστη. Γιὰ παράδειγμα, ἀντὶ τῆς λέξης «ἐντολή», στὴν παρούσα μετάφραση ἔχουν χρησιμοποιηθεῖ οἱ ὅροι «λέξη ἐλέγχου» καὶ «σύμβολο ἐλέγχου». Τὸ γιατί χρησιμοποιήθηκαν αὐτοὶ οἱ ὅροι — ἀλλὰ καὶ ἄλλοι παρόμοιοι — ὁ ἀναγνώστης πιθανότατα θὰ τὸ καταλάβει καθὼς οἱ γνώσεις του γύρω ἀπὸ τὸ TEX θὰ πληθαίνουν. Ἀκόμα ὁ ἀναγνώστης ἴσως ἀναρωτηθεῖ γιατί ἔχει γίνει ἡ μετάφραση στὸ παλιὸ πολυτονικὸ σύστημα. Ἡ ἀπάντηση εἶναι αὐτὴ ποὺ θὰ ἔδινε ὁποιοσδήποτε παλιὸς τυπογράφος ποὺ ἐξακολουθεῖ νὰ στοιχειοθετεῖ σὲ μονοτυπικὲς μηχανές: *Τὸ πολυτονικὸ στὴν τυπογραφία ἔχει μία ὀμορφιὰ ἀξεπέραστη!* Ὅσοι λοιπὸν παραμένετε ἐραστὲς τοῦ παλιοῦ πολυτονικοῦ συστήματος, ἀγαλλιάσατε! Ὅσοι τὸ ἀπεχθάνεστε, δὲν ἔχετε παρὰ στὰ δικά σας ἔντυπα νὰ βάζετε ἕναν καὶ μόνον ἕναν τόνο.

Στὴν παροῦσα μετάφραση βοήθησαν ἄμεσα ἢ ἔμμεσα τρεῖς φίλοι ποὺ ὁ μεταφραστὴς θὰ ἤθελε νὰ κατανομάσει. Πρόκειται γιὰ τὸν Κωστὴ Ι. Δρυλλεράκη, ποὺ ἔχει φτιάξει τὸ πακέτο GreekTEX, τὸν Γιάννη Χαραλάμπους, τὸν δημιουργὸ πολλῶν ἑλληνικῶν καὶ ἄλλων γραμματοσειρῶν τοῦ TEX, καὶ τὸν Ἀπόστολο Συρόπουλο, ἱδρυτὴ τοῦ Συλλόγου Ἑλλήνων Φίλων τοῦ TEX. Ὁ Σύλλογος αὐτός, ποὺ δημιουργήθηκε μόλις τὸ 1997, προσφέρει πολύτιμη βοήθεια σὲ ὅσους θέλουν νὰ ἀσχοληθοῦν μὲ τὴν στοιχειοθεσία ἑλληνικῶν ἐντύπων μὲ τὸ TEX. Ἡ διεύθυνσή του εἶναι:

Σύλλογος Ἑλλήνων Φίλων τοῦ TEX
(Ὑπ' ὄψη Ἀ. Συρόπουλου)
28ης Ὀκτωβρίου 366
671 00 Ξάνθη
e-mail: `eft@platon.ee.duth.gr`
http://`obelix.ee.duth.gr/eft`

— Δ.Φ.
Μάιος 1997

Περιεχόμενα

Κεφάλαιο 1
Τὸ ξεκίνημα

1.1 Τί εἶναι τὸ TeX καὶ τί δὲν εἶναι

Ἀρχικά, ἂς δοῦμε ποιά εἶναι τὰ ἀπαραίτητα βήματα γιὰ τὴν παραγωγὴ ἑνὸς ἐντύπου μὲ τὸ TeX. Τὸ πρῶτο βῆμα εἶναι νὰ ἑτοιμάσουμε ἕνα ἀρχεῖο τὸ ὁποῖο θὰ διαβάσει τὸ TeX. Αὐτὸ συνήθως ἀποκαλεῖται *ἀρχεῖο TeX* ἢ καὶ *ἀρχεῖο τοῦ κώδικα* (source code), καὶ μποροῦμε νὰ τὸ ἑτοιμάσουμε μὲ ἕνα ὁποιοδήποτε ἁπλὸ πρόγραμμα σύνταξης κειμένου ASCII (text editor, ὅπως π.χ., τὸ EMACS, κ.ἄ.) Μάλιστα, ἐὰν δὲν χρησιμοποιοῦμε κάποιο πρόγραμμα σύνταξης κειμένου, ἀλλὰ κάποιο πρόγραμμα ἐπεξαργασίας κειμένου (π.χ., τὸ WordPerfect, κ.ἄ.), τότε ἂς προσέξουμε τὸ ἀρχεῖο TeX νὰ τὸ σώσουμε ὡς ἀρχεῖο ASCII καὶ μόνον, ὥστε νὰ μὴν περιέχει κάποιους περίεργους χαρακτῆρες, χαμόγελα, κ.λπ., τοὺς ὁποίους δὲν καταλαβαίνει τὸ TeX. Κατόπιν, πρέπει νὰ τρέξουμε τὸ πρόγραμμα TeX, τὸ ὁποῖο διαβάζει τὸν κώδικα καὶ παράγει τὸ «ἀρχεῖο DVI» (ἡ ὀνομασία DVI προέρχεται ἀπὸ τὸν ὅρο DeVice Independent, ποὺ στὴν Ἀγγλικὴ σημαίνει «ανεξάρτητο μηχανήματος»). Τὸ ἀρχεῖο DVI εἶναι ἀδύνατο νὰ τὸ διαβάσει ἄνθρωπος· τὸ ἀρχεῖο DVI διαβάζεται μόνο ἀπὸ ἕνα ἄλλο πρόγραμμα, τὸ ἀποκαλούμενο *ὁδηγὸς μηχανήματος* (device driver), ποὺ παράγει καὶ τὸ τελικὸ ἔντυπο τὸ ὁποῖο μποροῦμε νὰ διαβάσουμε. Γιατί νὰ ὑπάρχει αὐτὸ τὸ ἀρχεῖο DVI; Γιατὶ τὸ ἴδιο DVI μποροῦμε νὰ TeXbook: 23 τὸ χρησιμοποιήσουμε γιὰ νὰ δοῦμε τὸ δημιούργημά μας στὴν ὀθόνη τοῦ τερματικοῦ ἢ τοῦ προσωπικοῦ μας ὑπολογιστῆ, ἢ γιὰ νὰ τὸ ἐκτυπώσουμε σὲ μία μηχανὴ φωτοσύνθεσης. Ἐὰν τὸ ἀποτέλεσμα στὴν ὀθόνη ἱκανοποιεῖ τὸ γοῦστο μας, μποροῦμε νὰ εἴμαστε βέβαιοι πὼς τὸ ἀποτέλεσμα τῆς εκτύπωσης στὴν μηχανὴ φωτοσύνθεσης, σὲ ἕναν ἐκτυπωτὴ laser ἢ σὲ ὁποιοδήποτε ἄλλο ἐκτυπωτικὸ μηχάνημα θὰ εἶναι ὁλόιδιο. Ὅταν ἔχουμε ἤδη φτιάξει τὸ ἀρχεῖο DVI δὲν χρειάζεται νὰ ξανατρέξουμε τὸ πρόγραμμα TeX.

Σχηματικά, ἡ ὅλη διαδικασία, ἀπὸ τὴν σύνταξη τοῦ κώδικα ἕως τὴν ἐκτύπωση, ἔχει ὡς ἑξῆς:

σύνταξη κώδικα ⟶	ἀρχεῖο κώδικα TeX	πρόγραμμα TeX ⟶	ἀρχεῖο DVI	ὁδηγὸς μηχανήματος ⟶	ἔντυπο

Αὐτὸ σημαίνει ὅτι δὲν μποροῦμε νὰ δοῦμε τὸ ἔντυπο στὴν τελική του μορφὴ καθὼς συντάσσουμε τὸν κώδικα TeX στὸ τερματικὸ ἢ στὸν προσωπικό μας ὑπολογιστή. Ἀλλὰ ἡ ὑπομονή μας στὸ τέλος ἀνταμοίβεται: πολλὰ ἀπὸ τὰ σύμβολα ποὺ δὲν ὑπάρχουν στοὺς κοινοὺς ἐπεξεργαστὲς κειμένου, ὑπάρχουν στὸ TEX. Ἐκτὸς ἀπὸ αὐτό, ἡ στοιχειοθεσία τοῦ ἐντύπου μας γίνεται μὲ ἐξαιρετικὴ ἀκρίβεια καὶ τὰ ἀρχεῖα τῶν κωδίκων μας μποροῦμε νὰ τὰ στείλουμε ἀπὸ τὴν μία ἄκρη τῆς γῆς στὴν ἄλλη εἴτε μέσῳ ἑνὸς μικροῦ μαγνητικοῦ δίσκου (μίας κοινῆς δισκέτας) εἴτε (πολὺ πιὸ γρήγορα) μέσῳ ἠλεκτρονικοῦ ταχυδρομείου.

Σὲ ἐτοῦτο τὸ ἐγχειρίδιο, θὰ ἐπικεντρώσουμε τὴν προσοχή μας στὴν δημιουργία τοῦ ἀρχείου (τοῦ κώδικα) TEX καὶ στὸ τρέξιμο τοῦ ἴδιου τοῦ προγράμματος TEX γιὰ τὴν παραγωγὴ συγκεκριμένων ἀποτελεσμάτων σὲ ἕνα φύλλο χαρτιοῦ. Ὑπάρχουν δύο τρόποι μὲ τοὺς ὁποίους μπορεῖ νὰ τρέξει κανεὶς τὸ TEX: ὡς ἀδιάλειπτο (batch) ἢ ὡς ἀλληλοεπιδρόν (interactive) πρόγραμμα. Ἐὰν θέλουμε τὸ TEX νὰ τρέξει μόνο του ὡς ἀδιάλειπτο, τότε δίνουμε στὸν ὑπολογιστὴ τὸ ἀρχεῖο μὲ τὸν κώδικα TEX· κατόπιν τὸ πρόγραμμα TEX ἐπεξεργάζεται τὸ συγκεκριμένο ἀρχεῖο καὶ σταματάει μόνον ὅταν ἔχει τελειώσει τὴν ἐπεξεργασία καὶ ἔχει ἑτοιμάσει τὸ κατάλληλο ἀρχεῖο DVI. Ὅταν τὸ πρόγραμμα τρέχει ὡς ἀλληλοεπιδρὸν μὲ τὸν χρήστη, ὁ τελευταῖος μπορεῖ ὁποιαδήποτε στιγμὴ νὰ διακόψει τὸ TEX καὶ νὰ κάνει μεταβολὲς στὸν κώδικα ποὺ τὸ TEX ἐπεξεργάζεται, δηλ. ὁ χρήστης μπορεῖ στὴν περίπτωση αὐτὴ νὰ ἀλληλοεπιδρᾶ μὲ τὸ πρόγραμμα. Τὸ νὰ χρησιμοποιοῦμε τὸ TEX ὡς ἀλληλοεπιδρόν, μᾶς ἐπιτρέπει τὴν στιγμιαία διόρθωση τοῦ κειμένου· στὴν περίπτωση ποὺ τὸ TEX δουλεύει ὡς ἀδιάλειπτο, τότε κάνει ὅποιες διορθώσεις θεωρεῖ ἀπαραίτητες ἀπὸ μόνο του καὶ ὅσο πιὸ καλύτερα μπορεῖ. Ὅλες οἱ ἐκδόσεις τοῦ TEX ποὺ κυκλοφοροῦν γιὰ προσωπικοὺς ὑπολογιστές, καθὼς καὶ ἀρκέτες ποὺ κυκλοφοροῦν γιὰ μεγάλα ὑπολογιστικὰ δίκτυα, δουλεύουν ὡς ἀλληλοεπιδρόντα προγράμματα. Ὡστόσο, σὲ ὁρισμένα δίκτυα ποὺ χρησιμοποιοῦν λειτουργικὰ συστήματα ὅπως τὸ MVS, ὁ μόνος τρόπος ποὺ μποροῦμε νὰ χρησιμοποιήσουμε τὸ TEX εἶναι ὡς ἀδιάλειπτο πρόγραμμα.

1.2 Ἀπὸ τὸ ἀρχεῖο TEX στὸ ἔντυπο, ἡ μεγάλη ἑτοιμασία

[Σημείωση τοῦ συγγραφέα καὶ τοῦ μεταφραστῆ: *Αὐτὴ εἶναι ἡ μόνη παράγραφος τοῦ ὅλου ἐγχειριδίου ὅπου γίνεται ἀναφορὰ σὲ μία συγκεκριμένη ἔκδοση (ἕνα πακέτο) TEX ἡ ὁποία εἶναι κατάλληλη μόνο γιὰ υπολογιστὲς μὲ ἕνα ὁρισμένο λειτουργικὸ σύστημα. Ἐὰν ὁ ὑπολογιστὴς ποὺ χρησιμοποιεῖτε δουλεύει μὲ διαφορετικὸ λειτουργικὸ σύστημα ἢ ἡ δική σας ἔκδοση τοῦ TEX εἶναι διαφορετική, τότε ἡ παράγραφος ἐτούτη μπορεῖ νὰ ἀντικατασταθεῖ ἀπὸ τὸν δικό σας «τοπικὸ ὁδηγὸ χρήσης» (local guide). Θυμηθεῖτε πὼς ἕνας σωστὸς τοπικὸς οδηγὸς πρέπει νὰ περιέχει τὶς παρακάτω πληροφορίες:*

- *Ποιά εἶναι τὰ ἀρχικὰ προπαρασκευαστικὰ βήματα ποὺ πρέπει νὰ ἀκολουθήσει ὁ χρήστης ὥστε νὰ τρέξει κατόπιν μὲ ἐπιτυχία τὸ TEX καὶ τοὺς κατάλληλους ὁδηγοὺς μηχανημάτων γιὰ τὴν πρόβλεψη ἢ τὴν ἐκτύπωση τοῦ ἐντύπου του.*
- *Πῶς μπορεῖ νὰ τρέξει κάποιος τὸ TEX.*
- *Πῶς διαβάζεται τὸ ἀρχεῖο* `.log`*, ὅπου καταγράφονται λεπτομέρειες ὅπως σφάλματα στὸν κώδικα, κ.ἄ.*

- *Πῶς μπορεῖ νὰ δεῖ ὁ χρήστης τὸ ἔντυπό του στὴν ὀθόνη του, καὶ πῶς μπορει νὰ τὸ τυπώσει στὸν ἐκτυπωτή.*

Τὸ παρακάτω κείμενο ἀναφέρεται στὴν χρήση ἑνὸς πολὺ δημοφιλοῦς πακέτου TEX, τοῦ emTEX ποὺ προορίζεται γιὰ προσωπικοὺς ὑπολογιστὲς ποὺ λειτουργοῦν μὲ τὸ MS-DOS ἢ τὸ OS/2.]

Σὲ ἐτούτη τὴν παράγραφο, θὰ δοῦμε πῶς μπορεῖ νὰ τρέξει κανεὶς τὸ TEX σὲ ἕναν προσωπικὸ ὑπολογιστὴ μὲ λειτουργικὸ σύστημα MS-DOS ἢ OS/2. Ὑποτίθεται ὅτι ἔχουμε κάνει πρῶτα σωστὰ τὴν ἐγκατάσταση τοῦ πακέτου emTEX στὸν ὑπολογιστή μας (μὲ τὶς ἀπαραίτητες ἀλλαγὲς στὰ ἀρχεῖα `autoexec.bat` καὶ `config.sys`), πὼς ἔχουμε στὴν διάθεσή μας ἕνα κατάλληλο πρόγραμμα σύνταξης κειμένου ASCII (π.χ., τὸ `edit` του MS-DOS, κάποια παραλλαγὴ τοῦ EMACS γιὰ τὸ MS-DOS, κ.ἄ.), καὶ ὅτι γνωρίζουμε πῶς νὰ χειρισθοῦμε αὐτὸ τὸ τελευταῖο πρόγραμμα.

Ἐφ' ὅσον ὅλα τὰ παραπάνω ἀληθεύουν, ὁρίστε ποιά εἶναι τὰ βήματα ποὺ πρέπει νὰ ἀκολουθοῦμε **κάθε φορὰ** ποὺ θέλουμε νὰ ἑτοιμάσουμε ἕνα ἔντυπο μὲ τὸ TEX (πληκτρολογοῦμε στὸν ὑπολογιστὴ μόνον ὅ,τι στὸ παρακάτω κείμενο ἐμφανίζεται μὲ στοιχεῖα γραφομηχανῆς):

(1) Δημιουργοῦμε μὲ τὸ πρόγραμμα σύνταξης κειμένου (text editor) τὸ ἀρχεῖο μὲ τὸν κώδικα TEX.

(2) Ἀποθηκεύουμε τὸ ἀρχεῖο μὲ ἕνα ὁποιοδήποτε ὄνομα καὶ προέκταμα `.tex` (π.χ., `src.tex`) καὶ ἐγκαταλείπουμε τὸ πρόγραμμα σύνταξης.

(3) Δίνουμε τὸ ἀρχεῖο αὐτὸ στὸ πρόγραμμα TEX γιὰ ἐπεξεργασία μὲ τὴν ἐντολή:

```
> tex src
```

Μὲ τὴν τελευταία ἐντολή, ξεκινᾶ νὰ τρέχει τὸ TEX καὶ διάφορα μηνύματα ἐμφανίζονται συνεχῶς στὴν ὀθόνη μας. Στὸ τέλος, ἐὰν ὅλα πᾶνε καλά, ἐὰν δηλ. τὸ ἀρχεῖο τοῦ κώδικα δὲν περιέχει σφάλματα ποὺ δὲν μπορεῖ νὰ τὰ διορθώσει μόνο του τὸ TEX, θὰ λάβουμε ἕνα μήνυμα σὰν τὸ παρακάτω:

```
Output written on src.dvi (3 pages, 1230 bytes)
Transcript written on scr.log.
```

Ὅταν λάβουμε αὐτὸ τὸ μήνυμα στὴν ὀθόνη μας, τότε μποροῦμε νὰ διαβάσουμε μὲ τὸ πρόγραμμα σύνταξης κειμένου ASCII τὸ ἀρχεῖο `src.log`. Στὸ `src.log` ἔχουν καταγραφεῖ πιθανὰ σφάλματα τὰ ὁποῖα βρῆκε τὸ TEX στὸ ἀρχεῖο τοῦ κώδικα, ὅπως ἐπίσης οἱ διορθώσεις ποὺ ἔγιναν, οἱ ὅποιες δικές μας παραμβάσεις, κ.λπ. Μὲ λίγα λόγια, τὸ ἀρχεῖο `src.log` εἶναι τὸ *ἀρχεῖο ἀναφορᾶς* ἢ τὸ «ἡμερολόγιο καταστρώματος» τοῦ TEX.

(4) Τελικά, ἐὰν τὸ ἀρχεῖο τοῦ κώδικά μας δὲν περιέχει κανένα σοβαρὸ σφάλμα, τὸ TEX θὰ ἑτοιμάσει καὶ ἕνα ἀκόμα ἀρχεῖο μὲ τὸ ὄνομα: `src.dvi`. Αὐτὸ τὸ ἀρχεῖο μποροῦμε νὰ τὸ δοῦμε στὴν ὀθόνη μας. Ἀρκεῖ νὰ δώσουμε τὴν ἐντολή:

```
> dviscr @lj.cnf src
```

Μποροῦμε ἀκόμα καὶ νὰ τὸ τυπώσουμε μὲ τὴν ἐντολή:

```
> dvihplj @lj.cnf src
```

Προσοχή: οἱ δύο παραπάνω ἐντολὲς εἶναι κατάλληλες μόνον στὴν περίπτωση ποὺ ἔχουμε ἐκτυπωτὴ Hewlett Packard LaserJet ἢ ἄλλον συμβατὸ μὲ αὐτὸ τὸ μοντέλο. Ἐὰν δὲν ἔχουμε αὐτοῦ τοῦ εἴδους ἐκτυπωτῆ, τότε καλὸ θὰ ἦταν νὰ συμβουλευθοῦμε τὸ ἀρχεῖο `dvidrv.doc` ποὺ βρίσκεται στὸν κατάλογο `\emtex\doc\english`. Ἐκεῖ, θὰ βροῦμε πληροφορίες γιὰ τὸ πῶς νὰ τυπώσουμε τὸ ἔντυπό μας σὲ ἄλλου εἴδους ἐκτυπωτή.

1.3 Καί… φύγαμε!

Σκοπὸς λοιπὸν τοῦ παιχνιδιοῦ μας εἶναι ἡ δημιουργία (σύνταξη) καταλλήλων ἀρχείων (κωδίκων) TEX τὰ ὁποῖα θὰ μᾶς δώσουν τελικὰ ἕνα ἔντυπο στὴν μορφὴ ποὺ ἐμεῖς ἐπιθυμοῦμε. Ὅμως μὲ τί μοιάζει ὁ κώδικας TEX; Ἕνα ἀρχεῖο κώδικα TEX περιέχει μόνο λατινικοὺς χαρακτῆρες ποὺ μποροῦμε νὰ δακτυλογραφήσουμε σὲ ἕνα ὁποιοδήποτε πληκτρολόγιο: μικρὰ γράμματα καὶ κεφαλαῖα, ἀριθμούς, σημεῖα στίξης καὶ τονικὰ σημεῖα, μὲ λίγα λόγια ὅλους τοὺς συνηθισμένους χαρακτῆρες ASCII. Ἕνα ἁπλὸ ἀγγλικὸ κείμενο δακτυλογραφεῖται ὅπως καὶ σὲ μία γραφομηχανή. Εἰδικὲς ἐντολὲς δίνονται στὸ πρόγραμμα TEX μὲ μερικοὺς *εἰδικοὺς χαρακτῆρες* ὅπως τὸ «καρρὲ» # καὶ τὸ «καὶ» & (ὅλους τοὺς εἰδικοὺς χαρακτῆρες θὰ τοὺς ἐξετάσουμε ἀναλυτικώτερα στὰ ἑπόμενα κεφάλαια). Ὁρίστε ἕνα παράδειγμα ἑνὸς ἀρχείου TEX:

```
Here is my first \TeX\ sentence.
\bye
```

Ἀρχικὰ βλέπουμε ὅτι ὅλοι οἱ χαρακτῆρες τοῦ παραδείγματος μοιάζουν σὰν νὰ ἔχουν γραφεῖ μὲ τὴν γραφομηχανή. (Σὲ ὅλα τὰ παραδείγματα ποὺ ἀκολουθοῦν σὲ ἐτοῦτο τὸ ἐγχειρίδιο, ὅ,τι ἐμφανίζεται μὲ στοιχεῖα γραφομηχανῆς ὑποτίθεται πῶς τὸ πληκτρολογοῦμε στὸ τερματικὸ ἢ στὸν προσωπικό μας ὑπολογιστή.) Κατὰ δεύτερο λόγο, ἄς προσέξουμε πὼς ὁ χαρακτήρας τῆς ἀντιπλάγιας γραμμῆς \ (στὴν Ἀγγλική, ἀλλὰ καὶ στὴν ἀργκὸ τῆς πληροφορικῆς, ὁ χαρακτήρας αὐτὸς ὀνομάζεται backslash) ἐμφανίζεται τρεῖς φορὲς στὸ παράδειγμα. Σύντομα πρόκειται νὰ δοῦμε ὅτι ἡ ἀντιπλάγια εἶναι ἕνας ἀπὸ τοὺς εἰδικοὺς χαρακτῆρες ποὺ προαναφέραμε. Λοιπόν, ἂς φτιάξουμε ἕνα ἀρχεῖο ASCII ποὺ νὰ περιέχει τὸ παραπάνω παράδειγμα. Ἄς τὸ τρέξουμε κατόπιν μὲ τὸ TEX γιὰ νὰ φτιάξουμε τὸ ἀρχεῖο DVI. Τέλος, μὲ τὸν κατάλληλο ὁδηγό, ἂς τὸ τυπώσουμε. Ἐὰν ὅλα πᾶνε καλά, θὰ λάβουμε στὰ χέρια μας μία τυπωμένη σελίδα μὲ τὴν ἑξῆς φράση:

Here is my first TEX sentence.

Στὸ κάτω μέρος τοῦ φύλλου, θὰ πρέπει ἐπίσης νὰ ὑπάρχει καὶ ὁ ἀριθμὸς τῆς σελίδας. Ἐὰν τὰ καταφέραμε, μᾶς ἀξίζουν συγχαρητήρια! Ἀπὸ τὴν στιγμὴ ποὺ μπορέσαμε νὰ ἑτοιμάσουμε ἕνα τέτοιο ἁπλὸ ἔντυπο μὲ τὸ TEX, εἶναι θέμα λίγου χρόνου μέχρι νὰ φτάσουμε στὸ σημεῖο νὰ στοιχειοθετοῦμε τὰ πλέον πολύπλοκα ἔντυπα. Τώρα ὅμως ἂς συγκρίνουμε τί δώσαμε ἐμεῖς στὸ TEX καὶ τί μᾶς ἐπέστρεψε αὐτό. Τὶς ἁπλὲς ἀγγλικὲς λέξεις τὶς πληκτρολογήσαμε στὸν κώδικά μας ὡς ἔχουν, δηλ. χωρὶς τίποτα τὸ ἰδιαίτερο, καὶ τὸ TEX μᾶς τὶς στοιχειοθέτησε μὲ ἁπλοὺς ὄρθιους χαρακτῆρες (ὅπως θὰ δοῦμε παρακάτω πρόκειται γιὰ χαρακτῆρες τύπου roman). Ἀλλὰ ὅμως, τὴν λέξη «TEX», τὴν ὁποία δὲν μποροῦμε νὰ τὴν πληκτρολογήσουμε στὸ τερματικὸ μιᾶς καὶ οἱ χαρακτῆρες της, T, E καὶ X, δὲν βρίσκονται στὴν ἴδια ὁριζόντια εὐθεία γραμμή, τὴν γράψαμε ὡς μία λέξη ποὺ ξεκινᾶ μὲ τὸν εἰδικὸ χαρακτῆρα τῆς ἀντιπλάγιας. Ἐξ αἰτίας αὐτῆς τῆς αντιπλάγιας, τὸ TEX κατάλαβε ὅτι ἡ λέξη `\TeX` εἶναι κάτι τὸ εἰδικὸ καὶ ἔπραξε κατάλληλα. Τὰ περισσότερα σύμβολα τὰ ὁποῖα δὲν εἶναι κοινὰ γράμματα, ἀριθμοὶ ἢ σημεῖα στίξης τὰ γράφουμε στὸν κώδικα (ἀρχεῖο TEX) ὡς λέξεις ποὺ τὸ πρῶτο τους γράμμα εἶναι ἡ ἀντιπλάγια γραμμή. Ἐὰν προσέξουμε λίγο ἀκόμα περισσότερο, θὰ δοῦμε πὼς καὶ ἡ λέξη «first» ἔχει ἀλλάξει: τὰ δύο πρῶτα γράμματά της ἔχουν ἑνωθεῖ μαζὶ καὶ δὲν ὑπάρχει ἡ διακριτὴ τελεία ἐπάνω ἀπὸ τὸ γράμμα «i». Αὐτὴ εἶναι μία κοινὴ πρακτικὴ τῶν τυπογράφων· ὁρισμένοι συνδυασμοὶ γραμμάτων καὶ ἄλλων τυπογραφικῶν στοιχείων ἀντικαθιστῶνται ἀπὸ ἕνα στοιχεῖο τὸ ὁποῖο ἀποκαλεῖται στὴν Ἀγγλικὴ ligature καὶ στὴν Ἑλληνικὴ *σύνθετο* ἢ *πολλαπλὸ στοιχεῖο*. Ὁ λόγος ὕπαρξης τῶν σύνθετων στοιχείων εἶναι καθαρὰ αἰσθητικός· ἀρκεῖ νὰ συγκρίνουμε τὰ δύο πρῶτα γράμματα τῆς λέξης «first» μὲ τὰ ἀντίστοιχα τῆς λέξης «first», γιὰ νὰ δοῦμε τὴν διαφορά. Τέλος, σ' αὐτὸ τὸ μικρὸ παράδειγμα, ὑπάρχει ἡ λέξη `\bye` ἡ ὁποία δὲν μᾶς δίνει τίποτα στὸ φύλλο τοῦ χαρτιοῦ ποὺ ἔχουμε στὰ χέρια μας. Αὐτὴ ἡ ἐντολή — γιατὶ περὶ ἐντολῆς πρόκειται — ἁπλὰ λέει στὸ TEX ὅτι στὸ σημεῖο αὐτὸ τελειώνει τὸ κείμενο ποὺ εἶναι πρὸς στοιχειοθέτηση. Θὰ μάθουμε πολὺ περισσότερες τέτοιες ἐντολὲς καθὼς θὰ προχωροῦμε ὅλο καὶ βαθύτερα στὰ μυστικὰ τοῦ TEX. TEXbook: 4

Ἂς ρίξουμε ὅμως μία ματιὰ καὶ στὸ ἀρχεῖο `.log` ποὺ μᾶς δημιούργησε τὸ TEX. Τὸ ἀρχεῖο αὐτὸ μπορεῖ νὰ διαφέρει ἀπὸ ἔκδοση σὲ ἔκδοση τοῦ TEX γιὰ διαφορετικοὺς ὑπολογιστὲς καὶ διαφορετικὰ λειτουργικὰ συστήματα. Ὅμως γενικά, θὰ πρέπει νὰ δείχνει κάπως ἔτσι:

```
1. This is TeX, Vers. 3.14159 (preloaded format=plain 92.6.8) 97.1.18 12:10
2. **src
3. (src.tex [1] )
4. Output written on src.dvi (1 page, 256 bytes).
```

Ὅπως ἤδη ἀναφέραμε, αὐτὸ εἶναι τὸ ἀρχεῖο ποὺ θὰ περιέχει ὅλα τὰ μηνύματα γιὰ σφάλματα στὸν κώδικά μας. Στὴν ἀράδα 3, τὸ `(src.tex` δείχνει ὅτι τὸ TEX ἄρχισε νὰ διαβάζει αὐτὸ τὸ ἀρχεῖο. Ἡ παρουσία τοῦ [1] δείχνει ὅτι ἡ σελιδα 1 ἔχει ἤδη στοιχειοθετηθεῖ. Ἐὰν ὑπῆρχαν λάθη στὴν σελίδα 1, θὰ εἶχαν καταγραφεῖ σ' αὐτὸ ἀκριβῶς τὸ σημεῖο.

▷ **Ἄσκηση 1.1** Προσθέστε μία ἀκόμα πρόταση στὸ ἀρχικὸ παράδειγμα, ἔτσι ὥστε τὸ ἀρχεῖο TEX νὰ δείχνει ὡς ἑξῆς:

```
Here is my first \TeX\ sentence.
I was the one who typeset it!
\bye
```

Τρέξτε τὸ TEX καὶ δεῖτε τὸ ἀποτέλεσμα. Εἶναι ἡ δεύτερη πρόταση στοιχειοθετημένη σὲ μία νέα ἀράδα;

▷ **Ἄσκηση 1.2** Τώρα προσθέστε τὴν παρακάτω ἐντολὴ στὸ ἀρχεῖο:

```
\nopagenumbers
```

Μαντέψτε τί θὰ συμβεῖ ὅταν θὰ τρέξετε τὸ νέο ἀρχεῖο τοῦ κώδικα μὲ τὸ TEX. Τώρα, δοκιμάστε στὴν πράξη νὰ δεῖτε τί ἀκριβῶς συμβαίνει.

▷ **Ἄσκηση 1.3** Προσθέστε τρεῖς ἢ τέσσερις ἀκόμα προτάσεις στὸν κώδικα (δηλ. στὸ ἀρχεῖο). Χρησιμοποιῆστε λατινικὰ γράμματα, ἀριθμούς, τελεῖες, κόμματα, ἐρωτηματικὰ καὶ θαυμαστικά, ἀλλὰ ὄχι ἄλλου εἴδους σύμβολα (ἰδιαίτερα ἀποφύγετε νὰ βάλλετε ἑλληνικὰ γράμματα — γι' αὐτὰ θὰ μιλήσουμε στο κεφάλαιο 10!).

▷ **Ἄσκηση 1.4** Ἀφῆστε μία κενὴ ἀράδα καὶ προσθέστε κατόπιν μερικὲς ἀκόμα προτάσεις. Ἔτσι θὰ δεῖτε πῶς μπορεῖτε νὰ λάβετε στὸ ἔντυπό σας νέες παραγράφους.

Ἔχουμε δεῖ μέχρις ἐδῶ τὴν βασικὴ ἀρχὴ γιὰ τὴν ἑτοιμασία τοῦ κώδικα (ἢ ἀρχείου) TEX: ἡ μορφὴ του κειμένου στὸν κώδικα TEX δὲν εἶναι ἡ ἴδια μὲ αὐτὴ τοῦ τελικοῦ ἐντύπου. Δὲν μποροῦμε, γιὰ παράδειγμα, νὰ προσθέσουμε μεγαλύτερο κενὸ διάστημα μεταξὺ δύο λέξεων σὲ μία ἀράδα τοῦ ἐντύπου μὲ τὸ νὰ βάλουμε μερικὰ επιπλέον κενὰ διαστήματα στὸν κώδικα. Ἕνα ἢ καὶ περισσότερα κενὰ διαστήματα στὸν κώδικα θὰ μᾶς δώσουν τὸ ἴδιο κενὸ διάστημα στὴν ἀράδα τοῦ ἐντύπου. Ἐπιπλέον, ὅπως ἴσως θὰ τὸ περιμέναμε, μία λέξη στὸ τέλος μίας γραμμῆς τοῦ κώδικα δὲν θὰ ἑνωθεῖ μὲ τὴν ἑπόμενη λέξη στὸ τελικὸ ἔντυπο. Μάλιστα, μερικὲς φορὲς ὅταν δουλεύουμε ἕνα κείμενο στὸ ὁποῖο εἶναι πολὺ πιθανὸ νὰ γίνουν πολλὲς καὶ σημαντικὲς ἀλλαγές, ἴσως εἶναι προτιμώτερο νὰ γράφουμε κάθε πρόταση ὡς μία ξεχωριστὴ ἀράδα. Ὡστόσο, κενὰ διαστήματα στὴν ἀρχὴ μίας γραμμῆς κώδικα, πάντοτε παραβλέπονται ἀπὸ τὸ TEX.

▷ **Ἄσκηση 1.5** Προσθέστε τὴν παρακάτω πρόταση ὡς μία νέα παράγραφο στὸν κώδικά σας καὶ κατόπιν τρέξτε τὸ TEX γιὰ νὰ τὴν στοιχειοθετήσει:

```
Congratulations!  You received a grade of 100% on your latest
examination.
```

Τὸ σύμβολο «ἐπὶ τοῖς ἑκατὸ» `%` χρησιμοποιεῖται γιὰ σχόλια ἐντὸς τοῦ ἀρχείου TEX. Ὁτιδήποτε ἀκολουθεῖ μετὰ ἀπὸ αὐτὸ τὸ σύμβολο στὴν ἴδια γραμμὴ τοῦ κώδικα παραβλέπεται ἀπὸ τὸ TEX. Ἂς προσέξουμε ἀκόμα ὅτι καὶ τὸ κενὸ διάστημα ποὺ κανονικὰ χωρίζει τὴν τελευταία λέξη τῆς πρώτης γραμμῆς `100` ἀπὸ τὴν πρώτη λέξη τῆς δεύτερης γραμμῆς `examination` ἔχει χαθεῖ. Τώρα, ἂς βάλουμε μία ἀντιπλάγια ἐμπρὸς ἀπὸ τὸ σύμβολο `%` γιὰ νὰ διορθωθεῖ ἡ πρόταση.

▷ **Ἄσκηση 1.6** Προσθέστε τὴν ἑπόμενη πρόταση ὡς μία νέα παράγραφο:

```
You owe me $10.00 and it's about time you sent it to me!
```

Ἡ φράση τῆς τελευταίας ἄσκησης θὰ μᾶς δώσει ἕνα μήνυμα λάθους στὸ ἀρχεῖο `.log`. Ἐὰν τρέχουμε τὸ TEX ὡς ἀλληλοεπιδρόν, τότε τὸ TEX θὰ μᾶς δώσει ἕνα μήνυμα στὴν ὀθόνη καὶ θὰ διακόψει τὴν λειτουργία του· στὴν περίπτωση αὐτὴ πρέπει νὰ πιέσουμε τὸ πλῆκτρο Enter ἢ Return γιὰ νὰ συνεχίσει τὸ TEX τὴν στοιχειοθεσία τοῦ κώδικα. Ὅμως, τὸ ἀποτέλεσμα στὸ χαρτὶ δὲν θὰ εἶναι αὐτὸ ποὺ περιμένουμε. Ἐὰν ἀνοίξουμε καὶ διαβάσουμε τὸ ἀρχεῖο `.log`, θὰ πάρουμε μία γεύση πῶς καταγράφει τὰ λάθη μας τὸ TEX. Ἀλλὰ γιὰ τὴν ὥρα ἂς μὴν δώσουμε καμία σημασία στὸ περιέχομενο τῶν μηνυμάτων αὐτῶν, μιᾶς καὶ θὰ ποῦμε πολὺ περισσότερα πράγματα γιὰ λάθη παρακάτω (καὶ γιὰ τὸ συγκεκριμένο ποὺ μόλις εἴδαμε). Καλύτερα, ἂς διορθώσουμε τὸν κώδικά μας βάζοντας μία ἀντιπλάγια ἐμπρὸς ἀπὸ τὸ σύμβολο `$` καὶ ἂς ξανατρέξουμε τὸ TEX. (Ὑπάρχουν λίγοι χαρακτῆρες, ὅπως τὸ «ἐπὶ τοῖς ἑκατὸ» ἢ τὸ σύμβολο τοῦ δολαρίου, τοὺς ὁποίους χρησιμοποιεῖ τὸ TEX γιὰ ὁρισμένους εἰδικοὺς σκοπούς. Σύντομα, θὰ δοῦμε ἕναν πίνακα μὲ ὅλους αὐτοὺς τοὺς χαρακτῆρες.)

1.4 Τὸ TEX ἐλέγχει τὰ πάντα

Εἴδαμε παραπάνω ὅτι ἡ ἀντιπλάγια ἔχει ἕναν εἰδικὸ ρόλο. Ὁποιαδήποτε ἀκολουθία χαρακτήρων ξεκινᾶ μὲ τὴν ἀντιπλάγια θὰ διερμηνευθεῖ κατὰ τρόπο εἰδικὸ ἀπὸ τὸ TEX ὅταν τὸ πρόγραμμα αὐτὸ διαβάζει τὸν κώδικά μας. Μία τέτοια σειρὰ χαρακτήρων ἀποκαλεῖται *ἀκολουθία ἐλέγχου* (control sequence) ἢ *ἐντολή* (command). Μάλιστα, ὑπάρχουν δύο τύποι ἀκολουθιῶν ἐλέγχου: μία *λέξη ἐλέγχου* (control word) ἀποτελεῖται ἀπὸ μία ἀντιπλάγια ἀκολουθούμενη ἀμέσως ἀπὸ μία σειρὰ λατινικῶν γραμμάτων (π.χ., `\TeX`)· ἕνα *σύμβολο ἐλέγχου* (control symbol) ἀποτελεῖται ἀπὸ μία ἀντιπλάγια ἀκολουθούμενη ἀπὸ ἕναν καὶ μοναδικὸ χαρακτήρα ποὺ ὅμως δὲν εἶναι γράμμα τοῦ λατινικοῦ ἀλφαβήτου (π.χ., `\$`). Μιᾶς καὶ τὸ κενὸ διάστημα δὲν εἶναι γράμμα τοῦ λατινικοῦ ἀλφαβήτου, μία ἀντιπλάγια ἀκολουθούμενη ἀπὸ ἕνα κενὸ διάστημα ἀποτελεῖ γιὰ τὸ TEX ἕνα κανονικὸ σύμβολο ἐλέγχου. Στὴν συνέχεια ἐτούτου τοῦ ἐγχειριδίου, ὅταν θὰ θέλουμε νὰ τονίσουμε ὅτι πράγματι ὑπάρχει σὲ κάποιο σημεῖο κενὸ διάστημα, θὰ χρησιμοποιοῦμε τὸ εἰδικὸ σύμβολο ␣. Ὁ ἴδιος συμβολισμὸς ὑπάρχει καὶ στὸ *TEXbook*. TEXbook: 7–8

Ὅταν τὸ TEX διαβάζει τὸν κώδικά μας καὶ συναντᾶ μία ἀντιπλάγια τῆς ὁποίας ἕπεται ἕνα λατινικὸ γράμμα, τότε τὸ πρόγραμμα ἀντιλαμβάνεται ὅτι πρόκειται γιὰ μία λέξη ἐλέγχου. Τὸ TEX συνεχίζει νὰ διαβάζει τὰ γράμματα αὐτῆς τῆς λέξης ἕνα-πρὸς-ἕνα, ἕως ὅτου συναντήσει κάποιον χαρακτήρα ποὺ νὰ μὴν ἀποτελεῖ γράμμα τοῦ λατινικοῦ ἀλφαβήτου. Γιὰ παράδειγμα, ἐὰν ὁ κώδικάς μας περιέχει τὴν πρόταση

```
I like \TeX!
```

ἡ λέξη ἐλέγχου `\TeX` τερματίζεται ἀπὸ τὸ θαυμαστικό, τὸ ὁποῖο δὲν ἀποτελεῖ γράμμα τοῦ λατινικοῦ ἀλφαβήτου. Ὡστόσο, αὐτὸ μᾶς δημιουργεῖ ἕνα πρόβλημα ἐὰν θέλουμε νὰ ὑπάρχει ἕνα κενὸ διάστημα μετὰ ἀπὸ μία λέξη ἐλέγχου. Ἔστω, π.χ., ὅτι ἔχουμε τὴν πρόταση

```
I like \TeX and use it all the time.
```

Στὸν κώδικα αὐτό, ἡ λέξη ἐλέγχου `\TeX` τερματίζεται ἀπὸ ἕνα κενὸ διάστημα (τὸ ὁποῖο, προφανῶς, δὲν εἶναι γράμμα τοῦ λατινικοῦ ἀλφαβήτου). Συνεπῶς στὸ ἔντυπό μας, οἱ λέξεις «TEX» καὶ «and» θὰ κολλήσουν μεταξύ τους. Τὸ νὰ προσθέσουμε περισσότερα κενὰ διαστήματα μεταξὺ τῶν δύο λέξεων στὸν κώδικα δὲν ὠφελεῖ σὲ τίποτα, ἐπειδή, ὅπως προαναφέραμε, τὸ TEX δὲν κάνει διάκριση μεταξὺ ἑνὸς ἢ πολλῶν κενῶν διαστημάτων τοῦ κώδικα. Ὅμως, μὲ τὸ νὰ προσθέσουμε μία ἀντιπλάγια καὶ ἕνα κενὸ διάστημα (δηλ. τὸ σύμβολο ἐλέγχου `\␣`) ἀμέσως μετὰ τὴν λέξη ἐλέγχου, θὰ δώσουμε στὸ TEX νὰ καταλάβει ὅτι ἡ λέξη ἐλέγχου τελείωσε καὶ θὰ τὸ ἀναγκάσουμε νὰ βάλει ἐκεῖ ἕνα κενὸ διάστημα. Εἶναι πράγματι πολὺ εὔκολο νὰ ξεχνᾶ κανεὶς νὰ βάζει κάτι ὅπως `\␣` μετὰ ἀπὸ λέξεις ἐλέγχου — στὰ σίγουρα ὅλοι κάνουν αὐτὸ τὸ λάθος τουλάχιστον μία φορὰ καθὼς μαθαίνουν τὸ TEX.

▷ **Ἄσκηση 1.7** Ἑτοιμάστε ἕναν κώδικα (ἀρχεῖο) TEX ποὺ νὰ σᾶς δώσει τὴν ἑπόμενη παράγραφο:

I like TEX! Once you get the hang of it, TEX is really easy to use. You just have to master the TEXnical aspects.

Οἱ περισσότερες λέξεις ἐλέγχου ἀποτελοῦν ἀγγλικὰ ἀκρώνυμα ποὺ δίνουν κάποια ἔνδειξη γιὰ τὸ τί σκοπὸ ἐξυπηρετοῦν. Γιὰ παράδειγμα, μποροῦμε νὰ χρησιμοποιήσουμε τὴν λέξη `\par` γιὰ νὰ δηλώσουμε ὅτι ξεκινοῦμε μία νέα παράγραφο, ἀντὶ νὰ κάνουμε αὐτὸ ἀφήνοντας μία κενὴ γραμμὴ στὸν κώδικα. Προφανῶς, ἡ λέξη ἐλέγχου `\par` ἔχει ὀνομασθεῖ ἀπὸ τὴν λέξη paragraph (ἡ ὁποία δὲν εἶναι μάλλον ἀποκλειστικὰ ἀγγλική).

1.5 Τί δὲν κάνει τὸ TEX

Τὸ TEX εἶναι ἄριστο στὴν στοιχειοθεσία ἐντύπων, ἀλλὰ ὑπάρχουν ὁρισμένα πράγματα στὰ ὁποῖα δὲν εἶναι καὶ τόσο καλό. Ἕνα ἀπὸ αὐτὰ τὰ πράγματα εἶναι τὰ σχήματα. Μποροῦμε νὰ ἀφήνουμε μεγάλους κενοὺς χώρους γιὰ τὴν μετέπειτα ἔνθεση σχημάτων, ἀλλὰ τὸ ἴδιο τὸ TEX δὲν εἶναι πρόγραμμα γιὰ τὴν παραγωγὴ σύνθετων γραφικῶν παραστάσεων. Ὡστόσο τὸ TEX ἐπιτρέπει τὴν αὐτόματη ἔνθεση σχημάτων ποὺ περιέχονται σὲ ἀρχεῖα εἰκόνων (π.χ., ἀρχεῖα bitmap) μὲ τὴν λέξη ἐλέγχου `\special`, ἀλλὰ γι' αὐτὸ πρέπει νὰ ὑπάρχει καὶ ὁ κατάλληλος ὁδηγὸς ποὺ νὰ μπορεῖ νὰ διαβάζει τέτοιου εἴδους ἀρχεῖα. TEXbook: 228–229

Τὸ TEX ἑτοιμάζει πάντα ἔντυπα τῶν ὁποίων οἱ ἀράδες εἶναι ὁριζόντιες καὶ ποτὲ πλάγιες. Μὲ τὸ TEX, εἶναι γενικὰ ἀδύνατο νὰ προστεθοῦν σὲ ἕνα ἔντυπο κατακόρυφες ἀράδες, δηλ. σὲ τέτοια μορφὴ ὥστε οἱ γραμμὲς βάσης τῶν ἀράδων νὰ εἶναι παράλληλες μὲ τὴν μεγαλύτερη πλευρὰ τοῦ χαρτιοῦ. Μόνο ὁρισμένοι ὁδηγοὶ μποροῦν νὰ καταφέρουν τέτοια ἀποτελέσματα (π.χ., ὁ ὁδηγὸς `dvips` γιὰ ἐκτυπωτὴ PostScript)· τὸ TEX ἀπὸ μόνο του δὲν μπορεῖ. Ἐπίσης, τὸ TEX δὲν τὰ καταφέρνει πολὺ καλὰ καὶ μὲ τὶς μεγεθύνσεις τῶν στοιχείων, τὴν χρήση στοιχείων διαφορετικοῦ εἴδους, δηλ. διαφορετικῶν *γραμματοσειρῶν*, καὶ τὶς παραλλαγὲς τῶν γραμματοσειρῶν ποὺ ὀνομάζονται *τύποι* (π.χ., ὄρθια, πλάγια, ἔντονα, κ.ἄ.).

Εἴδαμε μέχρις ἐδῶ ὅτι γιὰ κάθε ἔντυπο ποὺ ἔχουμε νὰ ἑτοιμάσουμε, ὑπάρχει ἕνας κύκλος ἐργασιῶν ποὺ πρέπει νὰ ἐκτελέσουμε: *σύνταξη κώδικα* → *τρέξιμο τοῦ TEX* → *ὁδήγηση σὲ πρόβλεψη ἢ ἐκτύπωση*. Αὐτὸ ἰσχύει γιὰ ὅλες τὶς ἐκδόσεις τοῦ TEX, ακόμη καὶ γι' αὐτὲς ποὺ ὑπάρχουν γιὰ μεγάλα ὑπολογιστικὰ δίκτυα. Δηλ., δὲν εἶναι δυνατὸ νὰ γράφουμε τὸν κώδικά μας καὶ τὴν ἴδια στιγμὴ νὰ βλέπουμε στὴν ὀθόνη τὸ δημιούργημά μας· πρέπει πάντα νὰ ἐπαναλαμβάνουμε τὸν ἴδιο κύκλο ἐργασιῶν. Ὡστόσο ὁρισμένες παραλλαγὲς τοῦ TEX ἐπιτρέπουν τὸ σχεδὸν ταυτόχρονο γράψιμο τοῦ κώδικα καὶ παρουσίαση τοῦ στοιχειοθετημένου ἐντύπου (ἴσως μὲ λίγα δευτερόλεπτα καθυστέρηση). Καθὼς οἱ ὑπολογιστὲς καὶ οἱ μικροεπεξεργαστὲς γίνονται ὅλο καὶ πιὸ γρήγοροι, μπορεῖ σύντομα νὰ δοῦμε βελτιώσεις στὸ θέμα αὐτό.

Κεφάλαιο 2
Ὅλοι οἱ χαρακτῆρες, μεγάλοι καὶ μικροὶ

2.1 Μερικοὶ χαρακτῆρες εἶναι πιὸ «σπέσιαλ»

Εἴδαμε στὸ προηγούμενο κεφάλαιο ὅτι ὁ κώδικας TEX γράφεται στὸ μεγαλύτερο μέρος του ὡς ἁπλὸ κείμενο δακτυλογραφημένο στὴν γραφομηχανή. Ἀλλὰ εἴδαμε ἐπίσης ὅτι ἡ ἀντιπλάγια μπορεῖ νὰ χρησιμεύσει γιὰ δύο τουλάχιστον σκοπούς. Μπορεῖ νὰ χρησιμοποιηθεῖ γιὰ νὰ μᾶς δώσει σύμβολα ἢ συνδυασμοὺς συμβόλων ποὺ δὲν ὑπάρχουν στὸ πληκτρολόγιό μας: γράφοντας στὸν κώδικά μας `\TeX`, λαμβάνουμε τὸ σύμβολο (λογότυπο, γιὰ τὴν ἀκρίβεια) TEX. Ἡ ἀντιπλάγια μπορεῖ ἀκόμα νὰ χρησιμοποιηθεῖ γιὰ νὰ δώσουμε στὸ πρόγραμμα TEX ὁρισμένες ὁδηγίες: τὸ `\bye` διατάζει τὸ TEX νὰ σταματήσει νὰ διαβάζει τὸ ἀρχεῖο μὲ τὸν κώδικα. Γενικά, μία λέξη στὸν κώδικα ποὺ ξεκινᾶ μὲ τὴν ἀντιπλάγια ἑρμηνεύεται ἀπὸ τὸ TEX ὡς κάτι ποὺ ἀπαιτεῖ ἰδιαίτερη προσοχή. Ὑπάρχουν μερικὲς ἑκατοντάδες τέτοιων ἀκολουθιῶν (λέξεων ἢ συμβόλων) ἐλέγχου ποὺ τὸ TEX γνωρίζει ἐκ τῶν προτέρων. Ἐπιπλέον, ὅπως θα δοῦμε ἀργότερα, μποροῦμε νὰ ὁρίσουμε καὶ ἐμεῖς τὶς δικές μας παρόμοιες λέξεις ἐλέγχου. Συνεπῶς ἡ ἀντιπλάγια ἔχει μεγάλη σημασία. Παρακάτω, θὰ ξοδέψουμε κάμποσο χρόνο προσπαθώντας νὰ μάθουμε τὴν χρήση μερικῶν λέξεων ἐλέγχου· εὐτυχῶς, στὴν καθημερινὴ πράξη, μᾶς ἀρκεῖ μόνον ἕνας μικρὸς ἀριθμὸς τέτοιων λέξεων.

Ὑπάρχουν δέκα χαρακτῆρες οἱ ὁποῖοι, ὅπως καὶ ἡ ἀντιπλάγια, χρησιμοποιοῦνται ἀπὸ τὸ TEX γιὰ εἰδικοὺς σκοποὺς, καὶ θὰ πρέπει τώρα νὰ δοῦμε ποιοί εἶναι αὐτοί. Πῶς ὅμως θὰ μπορούσαμε νὰ γράψουμε μία πρόταση ποὺ νὰ περιέχει ἕναν ἀπὸ αὐτοὺς τοὺς χαρακτῆρες; Ἔχοντας αὐτὸ στὸν νοῦ μας, θὰ ρωτήσουμε:

TEXbook: 37–38

— Ποιοί εἶναι οἱ διάφοροι εἰδικοὶ χαρακτῆρες;

— Πῶς μποροῦμε νὰ λάβουμε ἕναν εἰδικὸ χαρακτήρα στὸ ἔντυπό μας ἐὰν κάτι τέτοιο εἶναι ἀπαραίτητο;

Ὁρίστε ἕνας πίνακας μὲ ὅλους τοὺς εἰδικοὺς χαρακτῆρες καὶ τὸ πῶς γράφεται ὁ καθένας (δηλ. οἱ ἀπαραίτητες ἐντολὲς ποὺ πρέπει νὰ γραφοῦν στὸ ἀρχεῖο TEX) προκειμένου νὰ τοὺς λάβουμε στὸ ἔντυπό μας:

Χαρακτῆρες ποὺ ἀπαιτοῦν προσοχὴ

Χαρακτήρας	Σκοπός	Κώδικας γιὰ τὴν ἐμφάνιση
\	Ἀκολουθίες ἐλέγχου (ἐντολές)	`$\backslash$`
{	Ἄνοιγμα συνόλου	`$\{$`
}	Κλείσιμο συνόλου	`$\}$`
%	Σχόλια	`\%`
&	Εὐθυγράμμιση κειμένου καὶ πινάκων	`\&`
~	Ἀδιάκοπτο διάστημα ἀράδας (σύνδεσμος)	`\~{}`
$	Ἀρχὴ ἢ τέλος μαθηματικοῦ κειμένου	`\$`
^	Μαθηματικοὶ ἐκθέτες	`\^{}`
_	Μαθηματικοὶ δεῖκτες	`\_{}`
#	Συμβόλο ἀντικατάστασης σὲ νέο ὁρισμό	`\#`

2.2 Στοιχειοθεσία τονικῶν σημείων

Καὶ τώρα θὰ δοῦμε μερικὰ ἀπὸ τὰ καλὰ τοῦ TEX! Μέχρι στιγμῆς ἔχουμε χρησιμοποιήσει τὸ TEX μόνο γιὰ νὰ μᾶς στοιχειοθετήσει κάποιες ἀγγλικὲς φράσεις. Ὅμως τώρα θὰ ἀρχίσουμε νὰ κάνουμε πράγματα ποὺ εἶναι ἀπὸ πολὺ δύσκολο ἕως ἀδύνατο νὰ γίνουν μὲ μία γραφομηχανή. Εἰδικώτερα, θὰ δοῦμε πῶς εἶναι δυνατὸ νὰ γράφουμε λατινικοὺς χαρακτῆρες ποὺ ἔχουν καὶ τόνους! Πῶς θὰ γράφαμε ἕναν τόνο σὲ ἕνα πληκτρολόγιο ποὺ δὲν ἔχει τόνους; Ὅπως καὶ στὴν περίπτωση τοῦ λογότυπου TEX, ἔτσι καὶ ἐδῶ εἶναι ἀπαραίτητο νὰ γράφουμε στὸν κώδικά μας λέξεις ποὺ ξεκινοῦν μὲ τὴν ἀντιπλάγια. Γιὰ τὴν γαλλικὴ λέξη première (ἡ ὁποία ἔχει περάσει καὶ στὴν γλώσσα μας ὡς «πρεμιέρα»), χρειάζεται νὰ γράφουμε στὸν κώδικά μας `premi\'ere` (ἴσως νὰ χρειασθεῖ νὰ ψάξουμε λιγάκι γιὰ νὰ βροῦμε τὸ σύμβολο τῆς δασείας ‘ στὸ πληκτρολόγιό μας, ἀλλὰ κάπου ἐκεῖ βρίσκεται[2]). Γενικά, γιὰ νὰ λάβουμε ἕνα τονισμένο γράμμα, πρέπει νὰ γράφουμε μία μικρὴ ἀκολουθία ἐλέγχου, ἕνα σύμβολο ἐλέγχου, ἐμπρὸς ἀπὸ τὸ γράμμα ποὺ θέλουμε νὰ τονίσουμε.

[2] Ἐὰν τὸ σύμβολο αὐτὸ δὲν ὑπάρχει στὸ πληκτρολόγιό μας, μποροῦμε νὰ γράψουμε στὸν κώδικα `\lq{}`. Κατὰ παρόμοιο τρόπο, γράφοντας στὸν κώδικα `\rq{}` θὰ λάβουμε τὸ σύμβολο ’. Μποροῦμε νὰ θυμόμαστε αὐτὲς τὶς ἐντολὲς ὡς συντομογραφίες τῶν ἀγγλικῶν ὅρων left quote καὶ right quote. Ἀκόμα, γράφοντας `\lq\lq{}` καὶ `\rq\rq{}` λαμβάνουμε τὰ συνηθισμένα εἰσαγωγικὰ τῶν ἀγγλικῶν: “ καὶ ”. (Προσοχή: τὰ εἰσαγωγικὰ τῶν ἑλληνικῶν δὲν εἶναι ὅμοια μὲ αὐτὰ τῶν ἀγγλικῶν ἢ γερμανικῶν κ.ἄ. ἐντύπων! Τὰ ἑλληνικὰ εἰσαγωγικὰ « καὶ » θὰ τὰ ἐξετάσουμε στὸ κεφάλαιο 10.) Ὅμως μὲ ἐντολὲς ὅπως `\lq{}`, δὲν θὰ καταφέρουμε νὰ λάβουμε τοὺς τόνους ποὺ θέλουμε, γι’ αὐτὸ καλύτερα ἂς βροῦμε ἕνα σωστὸ πληκτρολόγιο.

Ὁρίστε μερικὰ παραδείγματα:

Κώδικας TEX	**Ἀποτέλεσμα**
`\'a la mode`	à la mode
`r\'esum\'e`	résumé
`soup\c␣con`	soupçon
`No\"el`	Noël
`na\"\i␣ve`	naïve

Στὰ παραπάνω παραδείγματα βλέπουμε ὅτι οἱ περισσότεροι τόνοι λαμβάνονται χρησιμοποιώντας σύμβολα ἐλέγχου παρόμοιας μορφῆς. Μερικὰ ἀπὸ τὰ τονικὰ σημεῖα παράγονται μὲ λέξεις ἐλέγχου οἱ ὁποῖες περιέχουν ἕνα μόνο γράμμα. Στὶς περιπτώσεις αὐτὲς ἀπαιτεῖται λίγη προσοχή· ἕνα κενὸ διάστημα πρέπει νὰ ἀκολουθεῖ μετὰ τὴν λέξη ἐλέγχου. Ἐὰν γράψουμε στὸν κώδικά μας `soup\ccon`, τὸ TEX θὰ προσπαθήσει νὰ βρεῖ τί σημαίνει ἡ λέξη ἐλέγχου `\ccon`[3]. TEXbook: 52–53

Ἀξίζει ἐπίσης νὰ προσέξουμε ὅτι, σὲ ἕνα ἀπὸ τὰ παραπάνω παραδείγματα, ὑπάρχει ἡ λέξη ἐλέγχου `\i`. Αὐτὴ ἡ μονογράμματη ἐντολὴ μᾶς δίνει τὸ λατινικὸ γράμμα «ı» χωρὶς τὴν τελεία· ἡ ἀφαίρεση τῆς τελείας ἀπὸ τὸ «i» ἐπιτρέπει τὴν σωστὴ τοποθέτηση τοῦ τόνου ἐπάνω ἀπὸ τὸ κατώτερο μέρος ı τοῦ γράμματος. Ὑπάρχει μία ἀκόμα ἀνάλογη λέξη ἐλέγχου `\j` ποὺ μᾶς δίνει τὸ γράμμα «ȷ» χωρὶς τελεία γιὰ περιπτώσεις τονισμοῦ.

Τονικὰ σημεῖα ἀκολουθούμενα ἀμέσως ἀπὸ γράμμα

Ὄνομα	**Κώδικας TEX**	**Ἀποτέλεσμα**
ὀξεία (acute)	`\'o`	ó
βαρεία (grave)	`` \`o ``	ò
γαλλικὴ περισπωμένη (circumflex)	`\^o`	ô
διαλυτικά (umlaut/dieresis/trémat)	`\"o`	ö
ἑλληνικὴ περισπωμένη (tilde)	`\~o`	õ
μακρό (macron)	`\=o`	ō
τελεία (dot)	`\.o`	ȯ

[3] Θὰ δοῦμε πιὸ κάτω πὼς ὑπάρχει μία ἀκόμα μέθοδος γιὰ τὴν ἀποφυγὴ τέτοιων σφαλμάτων. Εἶναι ἡ μέθοδος τῆς δημιουργίας συνόλων, τὶς ἀρχὲς τῆς ὁποίας θὰ τὶς συζητήσουμε στὸ κεφάλαιο 4.

Τονικὰ σημεῖα ποὺ ἀπαιτοῦν ἐνδιάμεσο κενὸ διάστημα

Ὄνομα	Κώδικας TEX	Ἀποτέλεσμα
cedilla	`\c o`	o̧
underdot	`\d o`	ọ
underbar	`\b o`	o̲
háček	`\v o`	ǒ
breve	`\u o`	ŏ
tie	`\t oo`	o͡o
οὑγγρικὸ umlaut	`\H o`	ő

Τὸ TEX ἐπίσης ἐπιτρέπει τὴν στοιχειοθεσία μερικῶν χαρακτήρων ποὺ δὲν συμπεριλαμβάνονται στὸ ἀλφάβητο τῆς ἀγγλικῆς γλώσσας.

Γράμματα μὴ ἀγγλικῶν γλωσσῶν

Παράδειγμα	Κώδικας TEX	Ἀποτέλεσμα
Ægean, æsthetics	`\AE, \ae`	Æ, æ
Œuvres, hors d'œuvre	`\OE \oe`	Œ, œ
Ångstrom	`\AA, \aa`	Å, å
Øre, København	`\O, \o`	Ø, ø
Łodz, łódka	`\L, \l`	Ł, ł
Nuß	`\ss`	ß
¿Si?	`?‘`	¿
¡Si!	`!‘`	¡
Señor	`\~`	˜
My £ of flesh	`{\it\$}`	£

▷ **Ἄσκηση 2.1** Στοιχειοθετῆστε: Does Æschylus understand Œdipus?

▷ **Ἄσκηση 2.2** Στοιχειοθετῆστε: The smallest internal unit of TEX is about 53.63 Å.

▷ **Ἄσκηση 2.3** Στοιχειοθετῆστε: They took some honey and plenty of money wrapped up in a £5 note.

▷ **Ἄσκηση 2.4** Στοιχειοθετῆστε: Élèves, refusez vos leçons! Jetez vos chaînes!

▷ **Ἄσκηση 2.5** Στοιχειοθετῆστε: Zašto tako polako pijete čaj?

▷ **Ἄσκηση 2.6** Στοιχειοθετῆστε: Mein Tee ist heiß.

▷ **Ἄσκηση 2.7** Στοιχειοθετῆστε: Peut-être qu'il préfère le café glacé.

▷ **Ἄσκηση 2.8** Στοιχειοθετῆστε: ¿Por qué no bebes vino blanco? ¡Porque está avinagrado!

▷ **Ἄσκηση 2.9** Στοιχειοθετῆστε: Míjn ideeën worden niet beïnvloed.

▷ **Ἄσκηση 2.10** Στοιχειοθετῆστε: Can you take a ferry from Öland to Åland?

▷ **Ἄσκηση 2.11** Στοιχειοθετῆστε: Türkçe konuşan yeğenler nasillar?

2.3 Τελεῖες, παῦλες, εἰσαγωγικά...

Ἡ δακτυλογράφηση ἦταν πάντα ἕνας συμβιβασμός. Ὁ μικρὸς ἀριθμὸς τῶν πλήκτρων τῆς γραφομηχανῆς ἢ τοῦ τερματικοῦ (σὲ σύγκριση μὲ τὸν ἀριθμὸ τῶν συμβόλων ποὺ χρησιμοποιοῦν διάφοροι συγγραφεῖς), εἶχε ἀναγκάσει τὸν δακτυλογράφο σὲ φθηνὰ κόλπα καὶ λύσεις τῆς στιγμῆς, ποὺ πολλὲς φορὲς ἦταν καὶ ἀντιαισθητικές. Ὅταν ὅμως στοιχειοθετοῦμε μὲ τὸ TEX δὲν ὑπάρχουν περιορισμοί. Σὲ ἑτούτη τὴν παράγραφο θὰ δοῦμε μερικὲς διαφορὲς μεταξὺ τῆς δακτυλογράφησης στὴν γραφομηχανὴ καὶ τῆς στοιχειοθεσίας μὲ τὸ TEX.

Πόσοι ἀπὸ 'μᾶς γνωρίζουν ὅτι ὑπάρχουν τεσσάρων εἰδῶν παῦλες; (Ἡ γραφομηχανὴ ἔχει συνήθως μία καὶ μόνο.) Ὑπάρχει ἡ μικρὴ παῦλα, τὸ *ἑνωτικό* (hyphen) ποὺ χρησιμοποιεῖται γιὰ τὸν συλλαβισμὸ καὶ τὴν κοπὴ λέξεων στὸ τέλος τῶν ἀράδων, ἢ γιὰ τὴν ἕνωση δύο ἢ περισσοτέρων λέξεων ποὺ προφέρονται ὡς μία, π.χ., «κυρα-Μάρω», «Ἁι-Δημήτρης», mother-in-law, κ.λπ. Ἡ *ἁπλὴ παῦλα* (en-dash) χρησιμοποιεῖται γιὰ νὰ δηλώσει ἕνα εὗρος ἀριθμῶν: τιμῶν, σελίδων, χρόνου, κ.λπ. Ἡ *μεγάλη παῦλα* (em-dash), τὴν ὁποία τὰ βιβλία τῆς ἑλληνικῆς γραμματικῆς τὴν ἀποκαλοῦν «διπλὴ παῦλα», εἶναι σημεῖο στίξης ποὺ μπαίνει στὴν θέση τῆς παρένθεσης καὶ σπανιώτερα στὴν θέση τῆς ἄνω τελείας. Τέλος, μία ἀκόμα παῦλα εἶναι καὶ τὸ μαθηματικὸ σύμβολο *μεῖον*. Στὸν ἑπόμενο πίνακα φαίνεται πῶς μᾶς δίνει τὸ TEX ὅλες αὐτὲς τὶς παῦλες καὶ τὸ πῶς τὶς χρησιμοποιοῦμε σὲ ἀγγλικὰ κείμενα — προσοχή: οἱ παῦλες καὶ

TEXbook: 3–5

ὅλα τὰ σημεῖα στίξης δὲν εἶναι τὰ ἴδια ἀπὸ γλώσσα σὲ γλώσσα· περισσότερες λεπτομέρειες γι' αὐτὸ τὸ θέμα θὰ ποῦμε στὸ κεφάλαιο 10.

Οἱ διάφορες παῦλες τῆς ἀγγλικῆς τυπογραφίας

Ὄνομα	Κώδικας TEX	Ἀποτέλεσμα	Παράδειγμα
ἑνωτικό (hyphen)	`-`	-	The space is 3-dimensional.
ἁπλὴ παῦλα (en-dash)	`--`	–	Read pages 3–4.
διπλὴ παῦλα (em-dash)	`---`	—	I saw them—three men alive!
μεῖον (minus sign)	`$-$`	$-$	Two minus five equals -3.

▷ **Ἄσκηση 2.12** Στοιχειοθετῆστε: I entered the room and—horrors—I saw both my father-in-law and my mother-in-law.

▷ **Ἄσκηση 2.13** Στοιχειοθετῆστε: The winter of 1484–1485 was one of discontent.

Μία ἀκόμα μεγάλη διαφορὰ μεταξὺ τῆς κοινῆς δακτυλογράφησης καὶ τῆς στοιχειοθεσίας μὲ τὸ TEX εἶναι ἡ χρήση τῶν εἰσαγωγικῶν. Συνήθως τὰ εἰσαγωγικὰ ὅλων τῶν γραφομηχανῶν — εἴτε πρόκειται γιὰ ἑλληνικὲς εἴτε πρόκειται γιὰ ἀγγλικές — εἶναι ἕνα πλῆκτρο μὲ τὸ σύμβολο `"`. Ὅταν θέλουμε νὰ βάλουμε εἰσαγωγικὰ μὲ τὸ TEX σὲ ἕνα ἀγγλικὸ κείμενο, χρησιμοποιοῦμε τὰ πλῆκτρα `'` καὶ `` ` ``. Τὸ πρῶτο διπλὸ εἰσαγωγικὸ λαμβάνεται γράφοντας στὸν κώδικά μας ``` `` ``` καὶ τὸ δεύτερο γράφοντας `''`. Κατὰ παρόμοιο τρόπο τὰ ἁπλὰ εἰσαγωγικά (π.χ., εἰσαγωγικὰ ἐντὸς εἰσαγωγικῶν) λαμβάνονται γράφοντας `` ` `` καὶ `'`. (Τὰ ἑλληνικὰ εἰσαγωγικὰ « καὶ » εἶναι μία ἄλλη ἱστορία ποὺ θὰ τὴν συζητήσουμε στὸ κεφάλαιο 10.) TEXbook: 3

▷ **Ἄσκηση 2.14** Στοιχειοθετῆστε: His “thoughtfulness” was impressive.

▷ **Ἄσκηση 2.15** Στοιχειοθετῆστε: Frank wondered, “Is this a girl that can't say ‘No!’?”

Κάποιες φορὲς χρησιμοποιοῦμε τὰ ἀποσιωπητικά, τρεῖς τελεῖες δηλαδή, γιὰ νὰ δηλώσουμε σιωπὴ ἢ κείμενο ποὺ ἔχει παραληφθεῖ. Ἐὰν γράψουμε στὸν κώδικά μας τρεῖς τελεῖες, τὸ ἀποτέλεσμα θὰ εἶναι τρεῖς τελεῖες κολλημένες ἡ μία ἐπάνω στὴν ἄλλη. Τὰ ἀποσιωπητικὰ στὴν σωστή τους μορφὴ λαμβάνονται γράφοντας στὸν κώδικα τὴν λέξη ἐλέγχου `\dots`. TEXbook: 173

▷ **Ἄσκηση 2.16** Στοιχειοθετῆστε: He thought, "…and this goes on forever, perhaps to the last recorded syllable."

Ἕνα πρόβλημα μὲ τὴν τελεία εἶναι ὅτι ὅταν χρησιμοποιεῖται γιὰ νὰ δηλώσει τὸ τέλος μίας πρότασης, παράγεται ἕνα σχετικὰ μεγάλο (περίπου διπλό) κενὸ διάστημα ἀνάμεσα στὸ τέλος τῆς πρότασης (τῆς τελείας) καὶ στὴν ἀρχή (τὸ πρῶτο κεφαλαῖο γράμμα) τῆς ἑπόμενης πρότασης. Αὐτὸ δὲν εἶναι οὐσιαστικὰ πρόβλημα· ἀντιθέτως τὸ διπλὸ διάστημα μεταξὺ προτάσεων εἶναι μία συνήθης πρακτικὴ τῶν τυπογράφων. Ὅμως τὸ διπλὸ διάστημα μετὰ τὴν τελεία εἶναι ἀνεπιθύμητο ὅταν πρόκειται γιὰ συντομογραφία ὅπως «κ.», «κκ.», Mr., κ.λπ. Ὑπάρχουν δύο τρόποι γιὰ νὰ ἀποφύγουμε αὐτὸ τὸ πρόβλημα: γράφουμε ἀμέσως μετὰ τὴν τελεία στὸν κώδικα εἴτε `\␣` εἴτε μία περισπωμένη ˜ γιὰ νὰ ἀλλάξουμε τὸ μέγεθος τοῦ κενοῦ διαστήματος. Ἡ δεύτερη ἐπιλογὴ θὰ μᾶς δώσει ἕνα *ἀδιάκοπτο διάστημα* ἢ ἀλλιῶς *σύνδεσμο*· δηλ. ἐὰν βάλουμε μία περισπωμένη μεταξὺ δύο λέξεων, τότε αὐτὲς οἱ λέξεις θὰ ἐμφανιστοῦν στὸ ἔντυπο στὴν ἴδια ἀράδα. Γράφοντας στὸν κώδικα `Prof.~Knuth`, θὰ λάβουμε καὶ τὶς δύο αὐτὲς λέξεις Prof. καὶ Knuth στὴν ἴδια ἀράδα. Αὐτὸ εἶναι γενικὰ χρήσιμο γιὰ τὴν στοιχειοθεσία ὀνομάτων ὅπως Vancouver, B. C. καὶ Mr. Jones ἔτσι ὥστε οἱ λέξεις Mr. καὶ Jones νὰ μὴν βγαίνουν σὲ δύο χωριστὲς ἀράδες. Ἂς προσέξουμε ἐπίσης ὅτι δὲν χρειάζεται ἀντιπλάγια ἐμπρὸς ἀπὸ τὴν περισπωμένη τοῦ συνδέσμου. (Περισσότερα γιὰ τὴν περισπωμένη τῶν ἑλληνικῶν, ἀλλὰ καὶ γιὰ ἄλλα ἑλληνικὰ τονικὰ σημεῖα, θὰ ποῦμε στὸ κεφάλαιο 10.) TEXbook: 91–92

Μία ἄλλη ἰδιορυθμία τοῦ TEX εἶναι νὰ μὴν βάζει διπλὸ κενὸ διάστημα μετὰ ἀπὸ τελεία ἐὰν ἐμπρὸς ἀπὸ αὐτὴν ὑπάρχει κεφαλαῖο γράμμα. Ἀυτὸ εἶναι σωστὸ ὅταν χρησιμοποιοῦμε κεφαλαῖα γιὰ συντομογραφίες. Π.χ., δὲν θέλουμε τὸ διάστημα μεταξὺ τῶν U, S καὶ A νὰ εἶναι διπλάσιο τοῦ κανονικοῦ· ἀρκεῖ νὰ συγκρίνουμε τὸ U. S. A. μὲ τὸ U. S. A., γιὰ νὰ καταλάβουμε τὴν διαφορά. Τί γίνεται ὅμως στὴν περίπτωση ποὺ μία πρόταση τελείωνει μὲ κεφαλαῖο καί, συνεπῶς, πρέπει νὰ μπεῖ διπλὸ διάστημα μετὰ τὴν τελεία; Ἡ λύση εἶναι νὰ γράψουμε `\null` πρὶν τὴν τελεία ὅπως: `I was born in U. S. A\null. I was raised in Canada.` Ὁ κώδικας αὐτὸς δίνει: I was born in U. S. A. I was raised in Canada.

▷ **Ἄσκηση 2.17** Στοιχειοθετῆστε: Have you seen Ms. Jones?

▷ **Ἄσκηση 2.18** Στοιχειοθετῆστε: Prof. Smith and Dr. Gold flew from Halifax N. S. to Montréal, Qc. via Moncton, N. B.

2.4 Τύποι στοιχείων

Ἡ πλέον φανερὴ διαφορὰ μεταξὺ δακτυλογραφημένων ἐντύπων καὶ ἐντύπων στοιχειοθετημένων μὲ τὸ TEX εἶναι — χωρὶς καμία ἀμφιβολία — οἱ διαφορετικοὶ *τύποι στοιχείων* γραμμάτων καὶ συμβόλων ἢ *γραμματοσειρὲς* ποὺ χρησιμοποιοῦνται. Ὅταν τὸ TEX ξεκινᾶ, ἔχει στην διάθεσή του δεκαέξι διαφορετικὲς γραμματοσειρές. Μερικὲς ἀπὸ αὐτὲς τὶς γραμματοσειρὲς χρησιμοποιοῦνται μόνο σὲ ἐπιστημονικὰ ἢ τεχνικὰ ἔντυπα. Ἕνας πλήρης κατάλογος ὅλων τῶν δεκαέξι γραμματοσειρῶν τοῦ TEX δίνεται στὸ *TEXbook*. Οἱ περισσότεροι τύποι χρησιμοποιοῦνται αὐτόματα· ἕνας μαθηματικὸς δείκτης, π.χ., βγαίνει ἀπὸ τὸ TEX σὲ μικρότερο μέγεθος χωρὶς νὰ χρειασθεῖ νὰ δώσει κάποια ἰδιαίτερη ἐντολὴ ὁ χρήστης. TEXbook: 427–432

Γιὰ νὰ ἀλλάξουμε ἀπὸ τὸν συνηθισμένο τύπο λατινικῶν γραμμάτων, τὰ roman (ρωμαϊκά), σὲ πλάγια–καλλιγραφικά, τὰ italic (ἰταλικά), χρησιμοποιοῦμε τὴν λέξη ἐλέγχου `\it`. Γιὰ νὰ ξαναεπιστρέψουμε στὰ roman, γράφουμε στὸν κώδικα `\rm`. Γιὰ παράδειγμα, εἶναι δυνατὸ νὰ ἔχουμε τὴν ἀκόλουθη ἀγγλικὴ πρόταση στὸν κώδικά μας: `I started with roman type, \it switched to italic type, \rm and returned to roman type.` Τὸ ἀποτέλεσμα θὰ εἶναι: I started with roman type, *switched to italic type,*[4] and returned to roman type.

Ἐκτὸς τῶν italic ὑπάρχουν καὶ ἄλλα εἴδη γραμματοσειρῶν. Στὸν ἑπόμενο πίνακα δίνονται οἱ πλέον συχνὰ χρησιμοποιούμενοι τύποι. Αὐτοὶ οἱ τύποι διατίθενται αὐτόματα ἀπὸ τὸ TEX στὸν χρήστη. Λίγο πιὸ κάτω θὰ δοῦμε ἀκόμα πῶς μποροῦμε νὰ χρησιμοποιήσουμε καὶ ἄλλες γραμματοσειρὲς ποὺ δὲν μᾶς τὶς προσφέρει αὐτόματα τὸ TEX.

Δείγματα τύπων (γραμματοσειρῶν)

Ὄνομα τύπου	Κώδικας TEX	Δεῖγμα τύπου
Roman (ρωμαϊκά)	`\rm`	Roman type.
Boldface (ἔντονα)	`\bf`	**Boldface type.**
Italic (ἰταλικά)	`\it`	*Italic type.*
Slanted (πλάγια)	`\sl`	*Slanted type.*
Typewriter (γραφομηχανῆς)	`\tt`	`Typewriter type.`
Math symbol (σύμβολα μαθηματικῶν)[5]	`\cal`	$\mathcal{SCRIPT\ LETTERS}$.

Τὰ slanted (πλάγια) καὶ τὰ italic (ἰταλικά) φαίνονται ὅμοια ἐκ πρώτης ὄψεως. Εἶναι εὔκολο ὅμως νὰ δοῦμε τὴν διαφορὰ ἐὰν προσέξουμε τὸ γράμμα «a» στὸν ἕνα καὶ στὸν ἄλλο τύπο. Ὅταν ἀλλάζουμε ἀπὸ ἕναν πλάγιο τύπο (slanted ἢ italic) σὲ ἕναν ὄρθιο (upright ἢ roman), τὸ τελευταῖο γράμμα τῶν πλαγίων γέρνει καὶ φαίνεται νὰ πλησιάζει τὸ πρῶτο γράμμα

[4] *Notice that the comma and this footnote are in italic type, and this looks a little funny. We'll see that there is another method for changing fonts when we talk about grouping in Section 4. (Ἂς παρατηρήσουμε ὅτι τὸ κόμμα καὶ τὸ ἀγγλικὸ κείμενο ἑτούτης τῆς ὑποσημείωσης ἔχουν στοιχειοθετηθεῖ σὲ πλάγια–καλλιγραφικά. Στὸ κεφάλαιο 4, θὰ δοῦμε πῶς εἶναι δυνατὸ νὰ ἀλλάζουμε τύπους στοιχείων μὲ τὴν δημιουργία συνόλων.)*

[5] Αὐτὸ τὸ παράδειγμα ἀπατᾶ, μιᾶς καὶ πρέπει νὰ γνωρίζουμε μερικὰ πράγματα περισσότερα γιὰ τὴν στοιχειοθεσία μαθηματικῶν ὥστε νὰ μποροῦμε νὰ στοιχειοθετοῦμε σὲ τέτοιου εἴδους στοιχεῖα (κεφάλαιο 5).

τῶν ὀρθίων. Γιὰ νὰ ἀποφύγουμε τέτοιου εἴδους αἰσθητικὰ προβλήματα, προσθέτουμε λίγο παραπάνω διάστημα μὲ τὴν λεγόμενη *διόρθωση ἰταλικῶν* (italic correction). Αὐτὸ γίνεται μὲ τὸ σύμβολο ἐλέγχου `\/`. Στὴν παρακάτω ἀγγλικὴ πρόταση δὲν βάλαμε διόρθωση ἰταλικῶν στὴν πρώτη περίπτωση ὅπου εἴχαμε italic, ἐνῶ βάλαμε στὴν δεύτερη — ἂς προσέξουμε τὴν διαφορά: *If* the italic correction is not used the letters are too close together, but *if* the correction is used, the spacing is better. Δὲν χρειάζεται διόρθωση ἰταλικῶν στὴν περίπτωση ὅπου ἀμέσως μετὰ τὰ πλάγια ἀκολουθεῖ κόμμα ἢ τελεία. Ὡστόσο, τὸ ἔντυπο θὰ δείχνει πιὸ ὡραῖο, ἐὰν χρησιμοποιοῦμε τὴν διόρθωση ἰταλικῶν πρὶν ἀπὸ εἰσαγωγικὰ ἢ παρενθέσεις.

Εἶναι δυνατὸ νὰ χρησιμοποιήσουμε καὶ ἄλλες γραμματοσειρὲς ἐκτὸς ἀπὸ αὐτὲς ποὺ μᾶς προσφέρει ἀρχικὰ τὸ TEX (ἐφ' ὅσον τὰ ἀρχεῖα μὲ τὶς ἐπιπλέον γραμματοσειρὲς ὑπάρχουν στὸν ὑπολογιστή μας). Διάφορα μεγέθη τύπων μποροῦν νὰ χρησιμοποιηθοῦν μὲ τὴν βοήθεια τῆς λέξης ἐλέγχου `\magstep`. Γιὰ νὰ ὁρίσουμε μία νέα γραμματοσειρὰ ἢ ἕναν νέο τύπο στοιχείων, θὰ πρέπει νὰ γνωρίζουμε πῶς ὀνομάζεται τὸ σχετικὸ ἀρχεῖο στὸν ὑπολογιστή μας. Γιὰ παράδειγμα, ὁ τύπος roman ὀνομάζεται `cmr10` στὶς πιὸ πολλὲς ἐκδόσεις τοῦ TEX. Ἐὰν γράψουμε στὸν κώδικά μας `\font\bigrm = cmr10 scaled \magstep 1`, τότε μποροῦμε νὰ χρησιμοποιήσουμε τὴν λέξη ἐλέγχου `\bigrm` ὅπως χρησιμοποιοῦμε καὶ τὶς λέξεις ἐλέγχου `\it` ἢ `\rm`. TEXbook: 13–17

Ἀλλάζοντας τύπο μέσω τῆς ἐντολῆς `\bigrm`, θὰ λάβουμε στοιχεῖα roman ποὺ θὰ εἶναι κατὰ 20 % μεγαλύτερα τῶν κανονικῶν. Μὲ τὴν ἐντολὴ `\font\bigbigrm = cmr10 scaled \magstep 2` ὁρίζουμε ἕναν νέο τύπο roman ὁ ὁποῖος εἶναι κατὰ 44 % μεγαλύτερος τοῦ κανονικοῦ. Συνολικὰ τὸ TEX ἐπιτρέπει ἔξι μεγεθύνσεις τύπων, ἀπὸ `\magstep 0` ἕως `\magstep 5`. Σὲ πολλὲς ἐκδόσεις τοῦ TEX, ὑπάρχει καὶ μία ἕβδομη μεγέθυνση `\magstephalf` — πρόκειται γιὰ μεγένθυση κατὰ 9,5 % περίπου. Ὁρίστε μερικὰ δείγματα ἑνὸς τύπου σὲ διάφορα μεγέθη:

Μεγεθύνσεις τύπων

Μεγέθυνση	**Δεῖγμα**
`\magstep 0`	Sample text at magstep 0.
`\magstephalf`	Sample text at magstephalf.
`\magstep 1`	Sample text at magstep 1.
`\magstep 2`	Sample text at magstep 2.
`\magstep 3`	Sample text at magstep 3.
`\magstep 4`	Sample text at magstep 4.
`\magstep 5`	Sample text at magstep 5.

Εἶναι ἐπίσης δυνατὸ νὰ χρησιμοποιήσουμε τελείως νέες γραμματοσειρές (π.χ., ἑλληνικές). Βεβαίως, πάντα αὐτὸ ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὸ τί ὑπάρχει διαθέσιμο στὸν ὑπολογιστὴ ποὺ χρησιμοποιοῦμε καὶ ἴσως ἀπὸ τὶς δυνατότητες τῆς τσέπης μας (πολλὲς γραμματοσειρὲς κυκλοφοροῦν ὡς ἐμπορικὰ προϊόντα). Σὲ πολλοὺς ὑπολογιστὲς ὑπάρχει ἕνα ἀρχεῖο μὲ τὸ ὄνομα `cmss10`· πρόκειται γιὰ μία γραμματοσειρὰ στοιχείων sans serif (χωρὶς ἀπολήξεις ἤ, ἀλλιῶς, χωρὶς πατοῦρες). Βάζοντας τὴν ἐντολὴ `\font\sf = cmss10` σὲ κάποιο σημεῖο τοῦ κώδικά μας, μποροῦμε κατόπιν νὰ χρησιμοποιήσουμε τὸν τύπο sans serif μὲ τὴν λέξη ἐλέγχου `\sf`, ὅπως θὰ γράφουμε, π.χ., `\bf` γιὰ ἔντονα στοιχεῖα. Ἔχοντας λοιπὸν ὁρίσει τὸν τύπο sans serif, ὁ κώδικας: `\sf a sample of our new Sans Serif font`, δίνει: a sample of our new Sans Serif font.

▷ **Ἄσκηση 2.19** Τί πρόβλημα θὰ δημιουργοῦσε ἡ χρήση μίας λέξης ἐλέγχου `\ss` ἀντὶ τῆς `\sf` γιὰ νὰ στοιχειοθετήσουμε σὲ sans serif; Ὑπόδειξη: Ἐὰν ἡ ἀπάντηση δὲν σᾶς φαίνεται καὶ τόσο ἁπλή, σκεφθεῖτε τὸ γερμανικὸ ἀλφάβητο πρῶτα καὶ τότε θὰ τὴν βρεῖτε.

▷ **Ἄσκηση 2.20** Στοιχειοθετῆστε μία παράγραφο σὲ μεγεθυνμένο τύπο sans serif.

Οἱ ἐπιπλέον γραμματοσειρὲς καὶ τύποι ποὺ μπορεῖ νὰ χρησιμοποιήσει κανεὶς μὲ τὸ TEX διαφέρουν ἀπὸ ὑπολογιστὴ σὲ ὑπολογιστή. Οἱ τύποι ποὺ ἀναφέρονται στὸν παρακάτω πίνακα εἶναι αὐτοὶ ποὺ ὑπάρχουν στοὺς περισσότερους ὑπολογιστές.

Οἱ πιὸ κοινοὶ τύποι τοῦ TEX

cmbsy10	cmbxsl10	cmbxti10	cmbx10	cmbx12	cmbx5
cmbx6	cmbx7	cmbx8	cmbx9	cmb10	cmcsc10
cmdunh10	cmex10	cmff10	cmfib8	cmfi10	cmitt10
cmmib10	cmmi10	cmmi12	cmmi5	cmmi6	cmmi7
cmmi8	cmmi9	cmr10	cmr12	cmr17	cmr5
cmr6	cmr7	cmr8	cmr9	cmsltt10	cmsl10
cmsl12	cmsl8	cmsl9	cmssbx10	cmssdc10	cmssi10
cmssi12	cmssi17	cmssi8	cmssi9	cmssqi8	cmssq8
cmss10	cmss12	cmss17	cmss8	cmss9	cmsy10
cmsy5	cmsy6	cmsy7	cmsy8	cmsy9	cmtcsc10
cmtex10	cmtex8	cmtex9	cmti10	cmti12	cmti7
cmti8	cmti9	cmtt10	cmtt12	cmtt8	cmtt9
cmu10	cmvtt10				

Οἱ τύποι αὐτοὶ ἔχουν ὀνομασθεῖ «Computer Modern» ἀπὸ τὸν σχεδιαστή τους, ποὺ δὲν εἶναι ἄλλος ἀπὸ τὸν ἴδιο τὸν δημιουργὸ τοῦ TEX, τὸν Donald Knuth. Ἔτσι τὰ δύο πρῶτα γράμματα τοῦ ὀνόματος αὐτῶν τῶν τύπων `cm` σημαίνουν Computer Modern. Ὁ ἀριθμὸς στὸ τέλος τῶν ὀνομάτων τους δηλώνει τὸ μέγεθός τους: τύπος 10 στιγμῶν (points) εἶναι κανονικοῦ μεγέθους, τύποι 7 στιγμῶν χρησιμεύουν συνήθως ὡς μαθηματικοὶ δεῖκτες καὶ τύποι 5 στιγμῶν ὡς ἐκθέτες· τύποι 12 στιγμῶν εἶναι κατὰ 20 % μεγαλύτεροι αὐτῶν τῶν 10 στιγμῶν, κ.ο.κ. Ἐὰν στὰ γράμματα δύο πρῶτα γράμματα τοῦ ὀνόματος, `cm`, ακολουθεῖ τὸ γράμμα `b`, ὁ τύπος εἶναι **bold** (ἔντονα στοιχεῖα). Παρόμοια, τὸ `r` σημαίνει roman, τὸ `I` *italic*, τὸ `csc` Small Caps (μικροκεφαλαῖα, τὰ γνωστὰ στοὺς ἕλληνες τυπογράφους ὡς «καπιταλάκια»), τὸ `sl` *slanted*, τὸ `sy` $\mathcal{SYMBOL}$ (σύμβολα) καὶ τὸ `tt` `typewriter` (τύπος γραφομηχανῆς).

▷ **Ἄσκηση 2.21** Βρεῖτε ὅλους τοὺς τύπους ποὺ διαθέτει τὸ σύστημά σας καὶ τυπῶστε ὅλα τὰ γράμματα καὶ τοὺς ἀριθμοὺς σὲ μερικοὺς ἀπὸ αὐτοὺς τοὺς τύπους.

▷ **Ἄσκηση 2.22** Τὰ στοιχεῖα τοῦ τύπου `cmr12` εἶναι κατὰ 20 % μεγαλύτερα σὲ μέγεθος ἀπὸ αὐτὰ τοῦ τύπου `cmr10`. Ἐπίσης, ἡ ἐντολὴ `\magstep 1` μεγεθύνει τὰ στοιχεῖα κατὰ 20 %. Τυπῶστε ἕνα κείμενο χρησιμοποιώντας τὸν τύπο `cmr12` καὶ κατόπιν τυπῶστε τὸ ἴδιο κείμενο μὲ τὸν τύπο `cmr10` μεγεθυνμένο κατὰ 20 %. Τὰ ἀποτελέσματα θὰ εἶναι διαφορετικά!

Κεφάλαιο 3
Ἡ διάταξη τῶν πραγμάτων

Στὸ κεφάλαιο αὐτό, θὰ ἐξετάσουμε πῶς νὰ στοιχειοθετοῦμε ἕνα κείμενο σὲ διάφορες διατάξεις (μορφές) καὶ μεγέθη. Ὁπωσδήποτε, μποροῦμε νὰ χρησιμοποιήσουμε τὸ TEX μὲ τὶς δικές του (τὶς *ἐξ ὁρισμοῦ* ἢ default) διατάξεις καὶ μεγέθη, ὅπως ἔχουμε ἔχουμε κάνει μέχρι αὐτὸ τὸ σημεῖο. Ὅμως ἀπὸ ἐδῶ καὶ στὸ ἑξῆς, θὰ εἴμαστε κάπως πιὸ δημιουργικοί. Γιὰ νὰ καταλάβουμε ὅμως τί σημαίνουν διάφορα μεγέθη, καλὰ θὰ ἦταν νὰ ξεκινούσαμε διευκρινίζοντας ὁρισμένες ἔννοιες μονάδων.

3.1 Μονάδες, μονάδες, μονάδες

Τὸ TEX μπορεῖ νὰ μετρήσει μήκη σὲ πολλὲς διαφορετικὲς μονάδες. Οἱ πιὸ κοινὲς εἶναι ἡ ἴντσα, τὸ ἑκατοστό, ἡ τυπογραφικὴ στιγμή (point) καὶ τὸ τυπογραφικὸ τετράγωνο ἢ πίκα (pica). Οἱ συντομογραφίες αὐτῶν τῶν μονάδων εἶναι ἀντίστοιχα: `in`, `cm`, `pt` καὶ `pc`. Ἡ στιγμὴ ὁρίζεται ἀπὸ τὴν ἐξίσωση: $1\,\mathrm{in} = 72{,}27\,\mathrm{pt}$, καὶ τὸ τετράγωνο ἀπὸ τὴν ἐξίσωση: $1\,\mathrm{pc} = 12\,\mathrm{pt}$. Συνεπῶς, ἡ στιγμὴ εἶναι μία πολὺ μικρὴ μονάδα μέτρησης μήκους — περίπου τὸ μέγεθος μίας τελείας αὐτοῦ τοῦ ἐγχειριδίου. Ἕνα τετράγωνο εἶναι περίπου ἡ ἀπόσταση ἀπὸ τὴν βάση μίας ἀράδας ἑτούτου τοῦ κειμένου ἕως τὴν βάση τῆς ἑπόμενης ἀράδας. Ὁρίστε μία συγκριτικὴ εἰκόνα μερικῶν διαστάσεων μήκους: TEXbook: 57

1 ἴντσα:
1 ἑκατοστό:
20 στιγμές:
1 τετράγωνο:

Οἱ στιγμὲς χρησιμοποιοῦνται γιὰ ἀλλαγὲς πολὺ μικρῶν διαστάσεων. Μάλιστα τὸ TEX εἶναι πολὺ ἀκριβὲς στὴν μέτρηση διαστάσεων· ἡ μικρότερη μονάδα μέτρησης μήκους ποὺ χρησιμοποιεῖ τὸ TEX εἶναι μικρότερη ἀπὸ ἕνα ἑκατομμυριοστὸ τῆς ἴντσας. Ἔτσι, ἡ λεπτομέρεια τοῦ ἐντύπου ἐξαρτᾶται οὐσιαστικὰ ἀπὸ τὴν εὐκρίνεια (resolution) τοῦ ἐκτυπωτῆ.

Ὑπάρχουν δύο ἀκόμα μονάδες οἱ ὁποῖες δὲν εἶναι τελείως σταθερές, ἀλλὰ μεταβάλονται ἀνάλογα μὲ τὸ μέγεθος τῶν τύπων ποὺ χρησιμοποιοῦμε. Ἡ μονάδα `ex` εἶναι περίπου ὅσο τὸ ὕψος ἑνὸς μικροῦ λατινικοῦ x, καὶ ἡ μονάδα `em` εἶναι περίπου ἴση μὲ τὸ πλάτος ἑνὸς κεφαλαίου TEXbook: 60

M (γιὰ τὴν ἀκρίβεια, ἡ μονάδα em εἶναι διπλάσια τοῦ πλάτους ἑνὸς ὁποιουδήποτε ἀπὸ τὰ ψηφία $0, \ldots, 9$).

Τὴν διάταξη (διαστάσεις, κ.λπ.) τοῦ ἐντύπου τὴν ἐλέγχουμε ἐπίσης μὲ λέξεις ἐλέγχου. Τὸ TEX μᾶς δίνει πολλὲς τέτοιες λέξεις ἐλέγχου ποὺ ἐπιτρέπουν τὸν πολὺ ἀκριβῆ ἔλεγχο τοῦ ἀποτελέσματος. Ὅμως, στὴν πλειοψοφία τῶν περιπτώσεων μερικὲς μόνο ἀπὸ αὐτὲς ἀρκοῦν.

3.2 Ἡ διάταξη τῆς σελίδας

Τὸ κείμενο μίας σελίδας ἀποτελεῖται ἀπὸ τρία βασικὰ μέρη. Τὸ μεγαλύτερο μέρος τῆς σελίδας τὸ καταλαμβάνει τὸ *σῶμα* (body): τὸ *κύριο κείμενο* μὲ τὶς *ὑποσημειώσεις*. Ἐπάνω ἀπὸ τὸ σῶμα, ὑπάρχει ἡ *κεφαλή* (headline). Ἡ κεφαλὴ συνήθως περιέχει τὸν τίτλο τοῦ ἐντύπου, τὸν τίτλο τοῦ κεφαλαίου ἢ καὶ τὸν ἀριθμὸ τῆς σελίδας· ἐπίσης ἡ κεφαλὴ μπορεῖ νὰ διαφέρει ἀπὸ μονὴ σὲ ζυγὴ σελίδα. Κάτω ἀπὸ τὶς ὑποσημειώσεις ὑπάρχει τὸ *πόδι* (footline) τῆς σελίδας, μία ἀράδα ποὺ συνήθως περιέχει τὸν ἀριθμὸ τῆς σελίδας καὶ μόνον.

Στὰ παραδείγματα ποὺ εἴδαμε ἕως ἐδῶ, ἡ κεφαλὴ ἦταν κενή. Τὸ πόδι τῆς σελίδας περιεῖχε εἴτε τὸν ἀριθμὸ τῆς σελίδας στὸ μέσο του, εἴτε ἦταν τελείως κενὸ ὅταν χρησιμοποιήσαμε τὴν ἐντολὴ `\nopagenumbers`. Περισσότερα γιὰ τὴν κεφαλὴ καὶ τὸ πόδι τῶν σελίδων θὰ ἀναφέρουμε πιὸ κάτω. Πρὸς στιγμήν, ἂς ἐπικεντρώσουμε τὴν προσοχή μας στὸ σῶμα.

Γιὰ νὰ κλείσουμε μία σελίδα καὶ νὰ ξεκινήσουμε μία νέα, μποροῦμε νὰ γράψουμε στὸν κώδικά μας: `\vfill \eject`. Ἡ λέξη ἐλέγχου `\eject` ἀναγκάζει τὸ TEX νὰ ὁλοκληρώσει τὴν παροῦσα σελίδα ποὺ ἐπεξεργάζεται, ἐνῶ ἡ λέξη ἐλέγχου `\vfill` τοῦ λέει νὰ γεμίσει τὸ κάτω μέρος τοῦ σώματος μὲ κενό. (Ἐὰν θέλετε, μὴν γράφετε στὸν κώδικά σας `\vfill` γιὰ νὰ δεῖτε πῶς θὰ τεντωθεῖ τὸ κείμενο γιὰ νὰ γεμίσει ἡ σελίδα.)

Τὸ πλάτος τοῦ κειμένου ὁρίζεται μὲ τὴν λέξη ἐλέγχου `\hsize`. Μπορεῖ νὰ ἀλλαχθεῖ σὲ ὁποιοδήποτε σημεῖο τοῦ κειμένου μας, π.χ., σὲ τέσσερις ἴντσες, μὲ τὴν ἐντολή: `\hsize = 4 in` καὶ μὲ μεθόδους ποὺ θὰ περιγράψουμε πιὸ κάτω. Ἡ τιμὴ τοῦ `\hsize` στὸ τέλος μίας παραγράφου καθορίζει καὶ τὸ πλάτος τῆς παραγράφου. Ὅπως μποροῦμε νὰ παρατηρήσουμε σὲ ἐτούτη τὴν παράγραφο, τὸ πλάτος τοῦ κειμένου μπορεῖ νὰ ἀλλαχθεῖ γιὰ μία καὶ μοναδικὴ παράγραφο (ἐδῶ ἔγινε 4 ἴντσες). Ἐπίσης, μιᾶς καὶ ἡ λέξη ἐλέγχου `\hsize` εἶναι μία μεταβλητή (τὸ πλάτος τοῦ κειμένου), μὲ ἐκφράσεις ὅπως `\hsize = 0,75\hsize` μποροῦμε νὰ τὴν ἀλλάξουμε σὲ σχέση μὲ τὴν παλιὰ τιμή της (ὅσοι ἔχουν κάνει πέντε στοιχειώδη μαθήματα προγραμματισμοῦ θὰ καταλάβουν καλύτερα τὴν σημασία αὐτοῦ τοῦ κώδικα).

Ἡ ἀντίστοιχη λέξη ἐλέγχου γιὰ τὸ ὕψος τοῦ κειμένου εἶναι ἡ `\vsize`. Ἡ τιμὴ τοῦ `\vsize` ἀλλάζεται ὅπως καὶ ἡ τιμὴ τοῦ `\hsize`. Ἔτσι γράφοντας `\vsize = 8 in` ὁρίζουμε τὸ ὕψος τοῦ σώματος σὲ ὀκτὼ ἴντσες. Ἄς προσέξουμε ὅτι ἡ τιμὴ `\vsize` εἶναι τὸ ὕψος τοῦ σώματος μόνον χωρὶς νὰ συμπεριλαμβάνονται ἡ κεφαλὴ καὶ τὸ πόδι.

Ἡ ὅλη σελίδα μπορεῖ νὰ μετακινηθεῖ ἐπάνω στὸ χαρτὶ ὅπου τὴν τυπώνουμε. Ἡ ἐπάνω ἀριστερὴ γωνία τῆς σελίδας, δηλ. ἡ ἐπάνω ἀριστερὴ γωνία τῆς κεφαλῆς της, εἶναι σὲ ἀπόσταση μίας ἴντσας ἀπὸ τὴν ἐπάνω ἄκρη τοῦ χαρτιοῦ και σὲ ἀπόσταση μίας ἴντσας ἀπὸ τὴν ἀριστερὴ ἄκρη τοῦ φύλλου τοῦ χαρτιοῦ. Οἱ λέξεις ἐλέγχου `\hoffset` καὶ `\voffset` χρησιμοποιοῦνται γιὰ νὰ ἀλλάξουν αὐτὲς οἱ ἀποστάσεις. Π.χ., μὲ `\hoffset = ,75 in` καὶ `\voffset = -,5 in` ἡ σελίδα θὰ μετακινηθεῖ κατὰ 0,75 ἴντσες πρὸς τὰ δεξιὰ τοῦ χαρτιοῦ καὶ κατὰ 0,5 ἴντσες πρὸς τὰ ἐπάνω. Τὶς περισσότερες φορὲς δὲν θὰ χρειασθεῖ νὰ ὁρίσουμε τὶς τιμὲς τῶν `\hoffset`, `\voffset` καὶ `\vsize` παρὰ μόνο μία φορὰ στὴν ἀρχὴ τοῦ κώδικά μας. TEXbook: 251

Λέξεις ἐλέγχου γιὰ τὶς διαστάσεις τῆς σελίδας

Ὄνομα	**Κώδικας TEX**	**Ἀρχικὴ τιμὴ τοῦ TEX (in)**
ὁριζόντιο πλάτος	`\hsize`	6,5
κατακόρυφο ὕψος	`\vsize`	8,9
ὁριζόντια μετατόπιση[6]	`\hoffset`	0
κατακόρυφη μετατόπιση[6]	`\voffset`	0

▷ **Ἄσκηση 3.1** Ἑτοιμάστε μία παράγραφο κειμένου ποὺ νὰ ἔχει μερικὲς ἀράδες. Ἀντιγράψτε αὐτὴ τὴν παράγραφο μερικὲς φορὲς καὶ βάλτε πρὶν ἀπὸ τὴν πρώτη `\hsize = 5 in` καὶ `\hsize = 10 cm` ἐμπρὸς ἀπὸ τὴν δεύτερη. Δοκιμάστε μερικὲς ἀκόμα τιμὲς στὸ `\hsize`.

▷ **Ἄσκηση 3.2** Βάλτε `\hoffset = ,5 in` καὶ `\voffset = 1 in` ἐμπρὸς ἀπὸ τὴν πρώτη παράγραφο τῆς προηγούμενης ἄσκησης.

▷ **Ἄσκηση 3.3** Βάλτε `\vsize = 2 in` ἐμπρὸς ἀπὸ τὴν πρώτη παράγραφο τῆς προηγούμενης ἄσκησης.

Στὴν προηγούμενη παράγραφο εἴδαμε ὅτι μποροῦμε νὰ χρησιμοποιήσουμε διαφορετικὰ μεγέθη τύπων χρησιμοποιώντας τὴν λέξη ἐλέγχου `\magstep`. Εἶναι ἐπίσης δυνατὴ ἡ μεγέθυνση ὅλου τοῦ ἐντύπου μας μονομιᾶς. Ἐὰν θέσουμε `\magnification = \magstep 1` στὴν ἀρχὴ τοῦ κώδικα, τὸ ἀποτέλεσμα θὰ εἶναι τὸ ἔντυπό μας νὰ μεγεθυνθεῖ ὅλο κατὰ 20 %.

[6] Ἐξ ὁρισμοῦ, τὸ TEX ξεκινᾶ τὴν στοιχειοθεσία τῆς σελίδας σὲ ἀπόσταση 1 in ἀπὸ τὴν κορυφὴ τοῦ χαρτιοῦ, καὶ σὲ ἀπόσταση 1 in ἀπὸ τὴν ἀριστερὴ ἄκρη τοῦ χαρτιοῦ.

Ἡ μεγέθυνση μπορεῖ νὰ γίνει καὶ μὲ ἄλλες τιμὲς `\magstep`. Ὡστόσο **ἡ λέξη ἐλέγχου `\magnification` μπορεῖ νὰ χρησιμοποιηθεῖ μόνον στὴν ἀρχὴ τοῦ κώδικα, πρὶν τὸ TEX συναντήσει ἔστω καὶ ἕναν χαρακτήρα γιὰ στοιχειοθέτηση.** Αὐτὴ ἡ μεγέθυνση μπορεῖ νὰ δημιουργήσει κάποια προβλήματα. Ἐὰν ὅλο τὸ κείμενο εἶναι νὰ μεγεθυνθεῖ κατὰ 20 % καὶ ἔχουμε ὁρίσει `\hsize = 5 in` στὸν κώδικά μας, τὸ τελικὸ ἔντυπο θὰ ἔχει πλάτος 5 ἴντσες, ἢ θὰ μεγεθυνθεῖ κατὰ 20 % σὲ 6 ἴντσες; Ἐὰν δὲν λάβουμε τὰ κατάλληλα μέτρα, μὲ τὴν ἐντολὴ `\magnification` ὅλες οἱ διαστάσεις θὰ μεγεθυνθοῦν κατὰ 20 %, δηλ. τὸ `\hsize` θὰ γίνει 6 ἴντσες. Σὲ μερικὲς περιπτώσεις αὐτὸ μπορεῖ νὰ εἶναι ἐπιθυμητό, ὅμως συνήθως ἡ ὁμοιόμορφη ἀλλαγὴ ὅλων τῶν διαστάσεων εἶναι ἀνεπιθύμητη. Γιὰ παράδειγμα, μπορεῖ νὰ θέλουμε νὰ ἀφήσουμε 3 ἴντσες ἀκριβῶς κενοῦ χώρου γιὰ νὰ ἐνθέσουμε κατόπιν ἕνα σχῆμα. Στὴν περίπτωση αὐτή, κάθε διάσταση ποὺ δὲν θέλουμε νὰ ἀλλάξει πρέπει νὰ τὴν ὁρίσουμε ὡς `\true`, π.χ., γράφοντας `\hsize = 5 true in` τὸ μῆκος τῶν ἀράδων (δηλ. τὸ πλάτος τοῦ κειμένου) θὰ παραμείνει 5 ἴντσες ἀνεξάρτητα ἀπὸ τὴν τιμὴ τοῦ `\magnification`. TEXbook: 59–60

▷ **Ἄσκηση 3.4** Βάλτε `\magnification = \magstep 1` στὴν πρώτη γραμμὴ τῶν ἀρχείων σας καὶ δεῖτε τὸ ἀποτέλεσμα.

3.3 Ἡ διάταξη τῆς παραγράφου

Ὅταν τὸ TEX διαβάζει τὸν κώδικά μας, διαβάζει μία παράγραφο κάθε φορὰ καὶ μετὰ τὴν στοιχειοθετεῖ. Αὐτὸ σημαίνει ὅτι μποροῦμε νὰ ἔχουμε πλήρη ἔλεγχο τῆς διάταξης (τῆς μορφῆς) τῆς παραγράφου· ὅμως ὑπάρχουν μερικὲς λεπτομέρειες οἱ ὁποῖες ἀπαιτοῦν ἰδιαίτερη προσοχή. Εἴδαμε ἤδη πῶς μὲ τὸ `\hsize` μποροῦμε νὰ ἐλέγχουμε τὸ πλάτος τῆς παραγράφου. Ἀλλά, ἂς ὑποθέσουμε ὅτι στὸν κώδικα εἴχαμε γράψει:

```
\hsize = 5 in
Four score and seven years
⋮
from this earth.
\hsize = 6,5 in
```

Ποιό εἶναι τὸ πλάτος τῆς παραγράφου; Ἡ τιμὴ τοῦ `\hsize` ὁρίσθηκε μία φορὰ στὴν ἀρχὴ τῆς παραγράφου, καὶ κατόπιν ἐπανορίσθηκε στὸ τέλος της. Ἐφ' ὅσον ἡ παράγραφος δὲν εἶχε ὁλοκληρωθεῖ μέχρι τὸν δεύτερο ὁρισμὸ τῆς τιμῆς τοῦ `\hsize` (μὲ τὴν παρεμβολὴ μίας κενῆς γραμμῆς ἢ τοῦ `\par` στὸν κώδικα), θὰ στοιχειοθετηθεῖ σύμφωνα μὲ τὴν τελευταία τιμὴ πλάτους, δηλ. μὲ πλάτος 6,5 ἴντσες. Ὅπως, ἐὰν ὑπῆρχε μία κενὴ γραμμὴ στὸν κώδικα, τὸ πλάτος της θὰ ἦταν 5 ἴντσες. Βλέπουμε λοιπόν, ὅτι κάθε παράγραφος στοιχειοθετεῖται μὲ τὶς τιμὲς τῶν παραμέτρων ποὺ εἶναι οἱ πιὸ πρόσφατες ποὺ ἔχει διαβάσει τὸ TEX.

Ὁρίστε ἕνας πίνακας μὲ μερικὲς παραμέτρους ποὺ καθορίζουν τὴν διάταξη (μορφή) μίας παραγράφου:

Παράμετροι διάταξης παραγράφου

Λειτουργία	**Κώδικας TEX**	**Ἀρχικὴ τιμὴ τοῦ TEX**
πλάτος	`\hsize`	6,5 ἴντσες
ὀδόντωση πρώτης ἀράδας	`\parindent`	20 στιγμές
ἀπόσταση μεταξὺ ἀράδων (διάστιχο)	`\baselineskip`	12 στιγμές
ἀπόσταση μεταξὺ παραγράφων	`\parskip`	0 στιγμές

Ἡ λέξη ἐλέγχου `\noindent` μπορεῖ νὰ χρησιμοποιηθεῖ στὴν ἀρχὴ μίας παραγράφου γιὰ τὴν ἀποφυγὴ τῆς *ὀδόντωσης* (τῆς ἐσωτερικῆς μετατόπισης, ἢ στὴν Ἀγγλικὴ indentation) τῆς πρώτης ἀράδας. Αὐτὴ ἡ ἐντολὴ θὰ ἐπηρεάσει μόνο τὴν μορφὴ τῆς παραγράφου στὴν ὁποία χρησιμοποιεῖται. Ἀντιθέτως, θέτοντας `\parindent = 0 pt` ὅλες οἱ παράγραφοι τοῦ ἐντύπου δὲν θὰ ἔχουν ὀδόντωση.

Ἕνας πιὸ εὔκολος τρόπος γιὰ νὰ ἐλέγξουμε τὸ πλάτος μίας παραγράφου εἶναι νὰ χρησιμοποιήσουμε τὶς λέξεις ἐλέγχου `\rightskip` καὶ `\leftskip`. Ἔτσι, θέτοντας `\leftskip = 20 pt`, τὸ ἀριστερὸ περιθώριο τῆς παραγράφου μεγαλώνει κατὰ εἴκοσι στιγμές. Ἐὰν θέλουμε τὸ ἀριστερὸ περιθώριο νὰ μικρύνει καὶ ἡ παράγραφος νὰ ἐπεκταθεῖ ἐκτὸς τοῦ ἀριστεροῦ ὁρίου τῆς σελίδας, δὲν ἔχουμε παρὰ νὰ ὁρίσουμε μία ἀρνητικὴ τιμὴ γιὰ τὴν διάσταση `\leftskip`. Παρομοίως, ἀλλάζοντας τὴν τιμὴ τοῦ `\rightskip`, καθορίζουμε τὸ δεξιὸ ὅριο τῆς παραγράφου. Ἡ λέξη ἐλέγχου `\narrower` δίνει τὸ ἴδιο ἀποτέλεσμα ὅπως ἐὰν εἴχαμε ὁρίσει τὶς τιμὲς τῶν `\leftskip` καὶ `\rightskip` ἴσες μὲ τὴν τιμὴ τοῦ `\parindent`. Αὐτὸ εἶναι συχνὰ χρήσιμο γιὰ τὴν παράθεση μακρῶν δανείων χωρίων — ἐτούτη ἡ παράγραφος εἶναι ἕνα παράδειγμα. Ὅπως συμβαίνει καὶ μὲ τὸ `\hsize`, ὅταν ἡ παράγραφος ὁλοκληρώνεται τὸ TEX λαμβάνει ὑπ' ὄψη του τὶς πιὸ πρόσφατες τιμὲς τῶν `\leftskip` καὶ `\rightskip` γιὰ νὰ τὴν στοιχειοθετήσει. TEXbook: 100

▷ **Ἄσκηση 3.5** Στοιχειοθετῆστε δύο παραγράφους μὲ τὶς ἑξῆς διαστάσεις: τὸ ἀριστερὸ περιθώριο καὶ τῶν δύο παραγράφων εἶναι μεγαλύτερο κατὰ 1,5 ἴντσες ἀπὸ τὸ περιθώριο τοῦ ὅλου ἐντύπου· τὸ δεξιὸ περιθώριο τῆς πρώτης παραγράφου εἶναι κατὰ 0,75 τῆς ἴντσας μεγαλύτερο ἀπὸ αὐτὸ τοῦ ἐντύπου· καὶ τὸ δεξιὸ περιθώριο τῆς δεύτερης παραγράφου εἶναι μεγαλύτερο σὲ σύγκριση μὲ αὐτὸ τοῦ ἐντύπου κατὰ 1,75 ἴντσες.

Οἱ ἀράδες (ἢ ἀλλιῶς *στίχοι*) μίας παραγράφου μποροῦν νὰ στοιχειοθετηθοῦν σὲ διαφορετικὰ μήκη χρησιμοποιώντας τὶς λέξεις ἐλέγχου `\hangindent` καὶ `\hangafter`. Τὸ μέγεθος καὶ ἡ θέση τῆς ὀδόντωσης τῶν ἀράδων ἐξαρτῶνται ἀπὸ τὴν τιμὴ τοῦ `\hangindent`. Ἐὰν τὸ \hangindent εἶναι θετικό, ἡ ὀδόντωση γίνεται ἀπὸ τὰ ἀριστερά· ἐὰν εἶναι ἀρνητικό, ἡ ὀδόντωση γίνεται ἀπὸ τὰ δεξιά. Τὸ ποιές ἀράδες μετατοπίζονται κατὰ τὴν ὀδόντωση ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὴν τιμὴ τοῦ \hangafter. Ἐὰν τὸ \hangafter εἶναι θετικό, τότε ἡ τιμὴ του καθορίζει τὸ πόσες ἀράδες ἀπὸ τὴν ἀρχὴ τῆς παραγράφου θὰ ἔχουν πλῆρες πλάτος (ὅπως αὐτὸ καθορίζεται ἀπὸ τὴν τιμὴ τοῦ \hsize). Ἔτσι, ἐὰν ἔχουμε \hangindent = 1,75 in καὶ \hangafter = 6, τότε οἱ ἕξι πρῶτες ἀράδες θὰ ἔχουν πλῆρες πλάτος, ἐνῶ γιὰ τὶς ὑπόλοιπες τὸ ἀριστερὸ περιθώριο θὰ εἶναι κατὰ 1,75 ἴντσες μεγαλύτερο. Ἀπὸ τὴν ἄλλη μεριά, ἐὰν ἔχουμε \hangindent = -1,75 in καὶ \hangafter = -6, τότε οἱ ἕξι πρῶτες ἀράδες θὰ ἔχουν ἀριστερὸ περιθώριο μεγαλύτερο κατὰ 1,75 ἴντσες ἀπὸ τὶς ὑπόλοιπες ποὺ θὰ ἔχουν πλῆρες πλάτος. Τὸ TEX ἐπανορίζει \hangindent = 0 pt καὶ \hangafter = 1 μετὰ τὸ τέλος κάθε παραγράφου. Αὐτὲς οἱ λέξεις ἐλέγχου εἶναι ἰδιαίτερα χρήσιμες γιὰ παραγράφους μὲ ὀδόντωση, καθὼς καὶ γιὰ παραγράφους οἱ ὁποῖες μπαίνουν γύρω ἀπὸ σχήματα ἢ εἰκόνες. Θέτοντας τὴν λέξη ἐλέγχου \hang στὴν ἀρχὴ τῆς παραγράφου, ἡ πρώτη ἀράδα θὰ βγεῖ στὸ πλῆρες πλάτος της, ἐνῶ οἱ ὑπόλοιπες θὰ ἔχουν ἀριστερὸ περιθώριο μεγαλύτερο κατὰ τὴν τιμὴ τοῦ \parindent. Ὡστόσο, θὰ πρέπει νὰ χρησιμοποιήσουμε καὶ τὴν ἐντολὴ \noindent ἐὰν θέλουμε ἡ πρώτη ἀράδα νὰ μὴν ἔχει ὀδόντωση.

TEXbook: 355

TEXbook: 102

Ὁρίστε ξανὰ ἡ παραπάνω παράγραφος μὲ \hangafter = -6 καὶ \hangindent = -1,75 in.

Οἱ ἀράδες (ἢ ἀλλιῶς *στίχοι*) μίας παραγράφου μποροῦν νὰ στοιχειοθετηθοῦν σὲ διαφορετικὰ μήκη χρησιμοποιώντας τὶς λέξεις ἐλέγχου \hangindent καὶ \hangafter. Τὸ μέγεθος καὶ ἡ θέση τῆς ὀδόντωσης τῶν ἀράδων ἐξαρτῶνται ἀπὸ τὴν τιμὴ τοῦ \hangindent. Ἐὰν τὸ \hangindent εἶναι θετικό, ἡ ὀδόντωση γίνεται ἀπὸ τὰ ἀριστερά· ἐὰν εἶναι ἀρνητικό, ἡ ὀδόντωση γίνεται ἀπὸ τὰ δεξιά. Τὸ ποιές ἀράδες μετατοπίζονται κατὰ τὴν ὀδόντωση ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὴν τιμὴ τοῦ \hangafter. Ἐὰν τὸ \hangafter εἶναι θετικό, τότε ἡ τιμὴ του καθορίζει τὸ πόσες ἀράδες ἀπὸ τὴν ἀρχὴ τῆς παραγράφου θὰ ἔχουν πλῆρες πλάτος (ὅπως αὐτὸ καθορίζεται ἀπὸ τὴν τιμὴ τοῦ \hsize). Ἔτσι, ἐὰν ἔχουμε \hangindent = 1,75 in καὶ \hangafter = 6, τότε οἱ ἕξι πρῶτες ἀράδες θὰ ἔχουν πλῆρες πλάτος, ἐνῶ γιὰ τὶς ὑπόλοιπες τὸ ἀριστερὸ περιθώριο θὰ εἶναι κατὰ 1,75 ἴντσες μεγαλύτερο. Ἀπὸ τὴν ἄλλη μεριά, ἐὰν ἔχουμε \hangindent = -1,75 in καὶ \hangafter = -6, τότε οἱ ἕξι πρῶτες ἀράδες θὰ ἔχουν ἀριστερὸ περιθώριο μεγαλύτερο κατὰ 1,75 ἴντσες ἀπὸ τὶς ὑπόλοιπες ποὺ θὰ ἔχουν πλῆρες πλάτος. Τὸ TEX ἐπανορίζει \hangindent = 0 pt καὶ \hangafter = 1 μετὰ τὸ τέλος κάθε παραγράφου. Αὐτὲς οἱ λέξεις ἐλέγχου εἶναι ἰδιαίτερα χρήσιμες γιὰ παραγράφους μὲ ὀδόντωση, καθὼς καὶ γιὰ παραγράφους οἱ ὁποῖες μπαίνουν γύρω ἀπὸ σχήματα ἢ εἰκόνες. Θέτοντας τὴν λέξη ἐλέγχου \hang στὴν ἀρχὴ τῆς παραγράφου, ἡ πρώτη ἀράδα θὰ βγεῖ στὸ πλῆρες πλάτος της, ἐνῶ οἱ ὑπόλοιπες θὰ ἔχουν ἀριστερὸ περιθώριο μεγαλύτερο κατὰ τὴν τιμὴ τοῦ \parindent. Ὡστόσο, θὰ πρέπει νὰ χρησιμοποιήσουμε καὶ τὴν ἐντολὴ \noindent ἐὰν θέλουμε ἡ πρώτη ἀράδα νὰ μὴν ἔχει ὀδόντωση. TEXbook: 355 TEXbook: 102

Μὲ τὴν λέξη ἐλέγχου \parshape μποροῦμε νὰ ἑτοιμάσουμε παραγράφους σὲ μεγαλύτερη ποικιλία διατάξεων. TEXbook: 101

Μία ἀκόμα λέξη ἐλέγχου πολὺ χρήσιμη γιὰ τὴν στοιχειοθεσία παραγράφων εἶναι καὶ ἡ \item. Μπορεῖ νὰ χρησιμοποιηθεῖ γιὰ τὴν ἑτοιμασία καταλόγων ὅπου καθετὶ καταγράφεται χωριστά. Γράφοντας στὸν κώδικά μας \item{...}, δημιουργοῦμε μία παράγραφο μὲ ἀριστερὴ ὀδόντωση (μεγαλύτερο ἀριστερὸ περιθώριο) ὅση καὶ ἡ τιμὴ τοῦ \parindent· ἐπιπλέον ἡ πρώτη ἀράδα τῆς παραγράφου σημειώνεται μὲ ὅ,τι ἔχουμε γράψει ἐντὸς τῶν ἀγκυλῶν. Συνήθως ἡ λέξη ἐλέγχου \item χρησιμοποιεῖται μὲ \parskip = 0 pt, ἐπειδὴ αὐτὴ ἡ τελευταία λέξη ἐλέγχου καθορίζει τὴν κατακόρυφη ἀπόσταση μεταξὺ διαφορετικῶν ἀντικειμένων ἑνὸς καταλόγου. Ἡ λέξη ἐλέγχου \itemitem μᾶς δίνει τὸ ἴδιο ἀποτέλεσμα ὅπως καὶ ἡ \item, μὲ τὴν διαφορὰ ὅτι ἡ ὀδόντωση εἶναι διπλάσια, δηλ. δύο φορὲς μεγαλύτερη ἀπὸ τὴν τιμὴ τοῦ \parindent. Ὁρίστε ἕνα παράδειγμα: TEXbook: 102

```
\parskip = 0pt \parindent = 30 pt
\noindent
Answer all the following questions:
\item{(1)} What is question 1?
\item{(2)} What is question 2?
\item{(3)} What is question 3?
\itemitem{(3a)} What is question 3a?
\itemitem{(3b)} What is question 3b?
```

Τὸ ἀποτέλεσμα τοῦ παραδείγματος εἶναι:

Answer all the following questions:
(1) What is question 1?
(2) What is question 2?
(3) What is question 3?
  (3a) What is question 3a?
  (3b) What is question 3b?

▷ **Ἄσκηση 3.6** Ἑτοιμάστε μία παράγραφο ἀρκετῶν ἀράδων καὶ χρησιμοποιῆστε τὴν λέξη ἐλέγχου \item γιὰ νὰ δεῖτε τί σημαίνει ὀδόντωση. Κατόπιν στοιχειοθετῆστε τὴν ἴδια παράγραφο μὲ διαφορετικὲς τιμὲς \parindent καὶ \hsize.

Καὶ τώρα ἂς δοῦμε πῶς ὁρίζουμε τὸ κενὸ διάστημα μεταξὺ τῶν παραγράφων. Ἡ λέξη ἐλέγχου `\parskip` χρησιμοποιεῖται γιὰ τὸν καθορισμὸ τοῦ κενοῦ διαστήματος μεταξὺ τῶν παραγράφων. Ἔτσι λοιπόν, ἐὰν γράψουμε `\parskip = 12 pt` στὴν ἀρχὴ τοῦ ἀρχείου TEX, ἡ ἀπόσταση μεταξὺ τῆς βάσης μίας παραγράφου καὶ τῆς κορυφῆς τῆς ἑπόμενης θὰ εἶναι 12 στιγμὲς σὲ ὅλο τὸ ἔντυπο (ἐκτὸς ἐὰν ἐπανορίσουμε σὲ κάποιο ἑπόμενο σημεῖο τοῦ κώδικα τὴν τιμὴ τοῦ `\parskip`). Ἐπίσης μὲ τὴν λέξη ἐλέγχου `\vskip` μποροῦμε νὰ θέσουμε πρόσθετο κενὸ διάστημα μεταξὺ δύο παραγράφων. Π.χ., μὲ `\vskip 1 in` προσθέτουμε κενὸ διάστημα μίας ἴντσας μεταξύ δύο παραγράφων, ἐνῶ με `\vskip 20 pt` προσθέτουμε κενὸ διάστημα εἴκοσι στιγμῶν.

Ὑπάρχουν καναδυὸ παραξενιὲς μὲ τὸ `\vskip`. Ἐὰν θέσουμε `\vskip 3 in` καὶ τὸ ἐπιπλέον κενὸ διάστημα ξεκινᾶ δύο ἴντσες ἀπὸ τὸ τέλος τῆς σελίδας, τότε δὲν θὰ προστεθεῖ μία ἴντσα κενοῦ διαστήματος στὴν ἀρχὴ τῆς ἑπόμενης σελίδας. Μὲ ἄλλα λόγια, **ἡ λέξη ἐλέγχου `\vskip` δὲν προσθέτει κατακάκορυφο κενὸ διάστημα μεταξὺ δύο συνεχόμενων σελίδων**. Μάλιστα, ἡ ἐντολὴ `\vskip 1 in` δὲν θὰ ἔχει κανένα ἀποτέλεσμα ἐὰν ἐμφανισθεῖ στὴν κορυφὴ μίας σελίδας! Στὶς περισσότερες περιπτώσεις, αὐτὸ εἶναι πολὺ σωστό. Γιὰ παράδειγμα, πρὶν ἀπὸ κάθε τίτλο παραγράφου, συνήθως θέτουμε λίγο παραπάνω κατακόρυφο κενὸ διάστημα, ὅμως αὐτὸ τὸ διάστημα δὲν πρέπει νὰ ὑπάρχει ἐὰν ὁ τίτλος τῆς παραγράφου ξεκινᾶ ἀπὸ τὴν κορυφὴ τῆς σελίδας.

Ἕνα παρόμοιο φαινόμενο συμβαίνει καὶ στὴν ἀρχὴ τοῦ κειμένου. Ἐὰν θέλουμε, π.χ., ὁ τίτλος τοῦ ἐντύπου μας νὰ βρίσκεται στὸ μέσο τῆς σελίδας, δὲν μποροῦμε νὰ προσθέσουμε κατακόρυφο κενὸ διάστημα χρησιμοποιώντας `\vskip`.

Ὅμως πῶς θὰ καταφέρναμε κάτι τέτοιο; Θὰ μπορούσαμε νὰ ξεκινήσουμε τὴν σελίδα μὲ ἕνα `\␣` ἀλλὰ αὐτὸ θὰ μᾶς δημιουργήσει μία κενὴ παράγραφο. Καὶ ἔτσι, παρ' ὅτι αὐτὴ ἡ παράγραφος δὲν περιέχει τίποτα, θὰ μπεῖ ἐπιπλέον κενὸ διάστημα ἐξ αιτίας τῶν `\baselineskip` καὶ `\parskip`. Μία εὐχολώτερη λύση εἶναι νὰ χρησιμοποιήσουμε τὴν λέξη ἐλέγχου `\vglue` ἀντὶ τῆς `\vskip`. Ἔτσι θέτοντας `\vglue 1 in` θὰ λάβουμε κατακόρυφο κενὸ διάστημα μίας ἴντσας στὴν κορυφὴ τῆς σελίδας. TEXbook: 352

Καὶ μιᾶς καὶ τὸ ἔφερε ἡ κουβέντα — ὑπάρχει καὶ μία ἀκόμα πιὸ γενικὴ μέθοδος γιὰ νὰ προσθέσουμε κάτι (κενὸ διάστημα, κείμενο, κ.λπ.) στὴν κορυφὴ τῆς σελίδας μὲ τὶς λέξεις ἐλέγχου `\topinsert` καὶ `\endinsert`. Ἐὰν γράψουμε `\topinsert ... \endinsert` σὲ μία σελίδα τοῦ κώδικα, τὸ ὑλικὸ μεταξὺ τῶν `\topinsert` καὶ `\endinsert` θὰ ἐμφανισθεῖ στὸ ἐπάνω μέρος τῆς σελίδας — ἐὰν βεβαίως τὸ TEX βρεῖ ὅτι ὑπάρχει χῶρος γιὰ κάτι τέτοιο. Τὸ ἑπόμενο παράδειγμα εἶναι πολὺ χρήσιμο γιὰ τὴν ἔνθεση σχημάτων: TEXbook: 115

```
\topinsert
\vskip 1 in
\centerline{Figure 1}
\endinsert
```

Τέλος, ὑπάρχουν καὶ μερικὲς εἰδικὲς λέξεις ἐλέγχου γιὰ μικρὰ κατακόρυφα κενὰ διαστήματα. Αὐτὲς εἶναι: `\smallskip`, `\medskip` καὶ `\bigskip`. Ὁρίστε τὸ μέγεθος καθενὸς ἀπὸ αὐτὰ τὰ κενά:

`\smallskip`: `\medskip`: `\bigskip`:

3.4 Ἡ διάταξη τῆς ἀράδας

Στὰ περισσότερα κείμενα, τὸ TEX τὰ καταφέρνει ἀρκετὰ καλὰ μὲ τὴν κοπὴ τῶν ἀράδων σὲ παραγράφους. Ὅμως, μερικὲς φορὲς εἶναι ἀναγκαῖο νὰ τοῦ δώσουμε κάποιες παραπάνω ὁδηγίες. Ἔτσι εἶναι δυνατὸ νὰ προκαλέσουμε τὴν ἀπότομη κοπὴ μίας ἀράδας καὶ τὴν συνέχιση τοῦ κειμένου στὴν ἑπόμενη ἀράδα, θέτοντας στὸν κώδικα: `\hfill \break`. Εἶναι ἐπίσης δυνατὸ νὰ δημιουργήσουμε μία ἀράδα ποὺ νὰ ἐκτείνεται ἀπὸ τὸ ἕνα ἄκρο τῆς σελίδας ἕως τὸ ἄλλο μὲ τὴν λέξη ἐλέγχου `\line{...}`· ἔτσι τὸ κείμενο ποὺ ἔχει γραφεῖ ἐντὸς τῶν ἀγκυλῶν θὰ τεντωθεῖ ὥστε νὰ καταλάβει μία ἀράδα (παρ' ὅτι τὸ ἀποτέλεσμα μπορεῖ νὰ εἶναι αἰσθητικὰ ἀπαράδεκτο). Οἱ λέξεις ἐλέγχου `\leftline{...}`, `\rightline{...}` καὶ `\centerline{...}` χρησιμοποιοῦνται γιὰ νὰ δημιουργηθεῖ μὲ τὸ κείμενο ἐντὸς ἀγκυλῶν μία ἀράδα ποὺ θὰ εἶναι ἀντίστοιχα κολλημένη στὸ ἀριστερὸ ἄκρο τῆς σελίδας (ἀριστερὴ στοίχιση), κολλημένη στὸ δεξιὸ ἄκρο τῆς σελίδας (δεξιὰ στοίχιση), ἢ τοποθετημένη στὸ κέντρο τῆς σελίδας (κέντρωση). Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπο, ὁ ἑπόμενος κώδικας TEX

```
\leftline{I'm over on the left.}
\centerline{I'm in the centre.}
\rightline{I'm on the right.}
\line{I just seem to be spread out all over the place.}
```

δημιουργεῖ τὶς ἑξῆς τέσσερις ἀράδες:

I'm over on the left.

I'm in the centre.

I'm on the right.

I just seem to be spread out all over the place.

Ἄλλου εἴδους κενὰ διαστήματα ἐντὸς ἀράδων μποροῦμε νὰ λάβουμε μὲ τὴν λέξη ἐλέγχου `\hfil`. Αὐτὴ ἡ λέξη ἐλέγχου προκαλεῖ τὴν συγκέτρωση ὅλου τοῦ κενοῦ διαστήματος μίας ἀράδας στὸ σημεῖο ὅπου βρίσκεται. Ἐὰν ἀλλάξουμε τὸν κώδικα τοῦ τελευταίου παραδείγματος σέ: `\line{I just seem to be spread out \hfil all over the place.}`, τὸ ἀποτέλεσμα θὰ εἶναι:

I just seem to be spread out all over the place.

Ἐὰν γράψουμε περισσότερες ἀπὸ μία φορὰ τὴν λέξη ἐλέγχου `\hfil`, τὸ κενὸ διάστημα τῆς ἀράδας μοιράζεται σὲ ἴσα μέρη μεταξὺ τῶν `\hfil`. Ἔτσι, ὁ παρακάτω κώδικας TEX `\line{left text \hfil centre text\hfil right text.}` δίνει

left text   centre text   right text.

▷ **Ἄσκηση 3.7** Στοιχειοθετῆστε τὴν ἑπόμενη ἀράδα:
left end   left tackle   left guard   centre   right guard   right tackle   right end

▷ **Ἄσκηση 3.8** Στοιχειοθετῆστε τὴν ἑπόμενη ἀράδα ἔτσι ὥστε τὸ κενὸ διάστημα μεταξὺ τῶν λέξεων «left» καὶ «right-centre» νὰ εἶναι διπλάσιο ἀπὸ αὐτὸ μεταξὺ τῶν λέξεων «right-centre» καὶ «right»:
left   right-centre   right

Ἀκόμα, εἶναι δυνατὸ νὰ προσθέσουμε ὁριζόντιο κενὸ διάστημα ἐντὸς μίας ἀράδας χρησιμοποιώντας τὴν λέξη ἐλέγχου `\hskip` κατὰ τρόπο ἀνάλογο μὲ τὴν περίπτωση τοῦ `\vskip`.

▷ **Ἄσκηση 3.9** Τί συμβαίνει μὲ τὸν παρακάτω κώδικα;
```
\line{\hskip 1 in ONE \hfil TWO \hfil THREE}
```

Ἐὰν θέλουμε κάποιες σελίδες ἢ καὶ ὅλο τὸ ἔντυπό μας νὰ μὴν εἶναι στοιχισμένο (ἀλλιῶς, *νὰ μὴν ἔχει περασιά*) ἀπὸ τὴν δεξιὰ πλευρά, δὲν ἔχουμε παρὰ νὰ χρησιμοποιήσουμε τὴν λέξη ἐλέγχου `\raggedright`.

Τέλος, μία ἀκόμα πολὺ χρήσιμη λέξη ἐλέγχου γιὰ τὴν στοιχειοθεσία ποιημάτων ἢ κώδικα προγραμμάτων εἶναι ἡ `\obeylines`. Ἡ `\obeylines` ἰσοδυναμεῖ μὲ τὴν ὕπαρξη μίας λέξης ἐλέγχου `\par` στὸ τέλος κάθε γραμμῆς· ἔτσι τὸ TEX ἀναγκάζεται νὰ κόβει κάθε ἀράδα ἀκριβῶς στὸ σημεῖο ὅπου κόβεται ἡ ἀντίστοιχη γραμμὴ τοῦ κώδικά μας. Θὰ πρέπει ὅμως νὰ εἴμασθε προσεκτικοὶ καὶ νὰ περικλείουμε τὸ ποίημά μας μὲ ἀγκύλες, γιατὶ διαφορετικὰ ὅλος ὁ κώδικάς μας θὰ μᾶς στοιχειοθετηθεῖ ὡς ἕνα ποίημα. Ἐπίσης, θὰ πρέπει νὰ ὁρίζουμε σωστὰ τὸ μέγεθος `\parskip` ὥστε νὰ μὴν εἶναι ὑπερβολικὰ μεγάλο τὸ διάστιχο. Ὁρίστε ἕνα σχετικὸ παράδειγμα: TEXbook: 92

```
{\obeylines\parskip=0pt\narrower
Nous n'avons pas les yeux \'a l'\'epreuve des belles,
\qquad\qquad Ni les mains \'a celle de l'or :
```

```
\qquad\qquad Peu de gens gardent un tr\'esor
\qquad\qquad Avec des soins assez fid\`eles.
\medskip
\rightline{Jean de La Fontaine, {\it Fables}, Livre VIII, vii}
}
```

Ὁ παραπάνω κώδικας μᾶς δίνει:

Nous n'avons pas les yeux à l'épreuve des belles,
Ni les mains à celle de l'or :
Peu de gens gardent un trésor
Avec des soins assez fidèles.

Jean de La Fontaine, *Fables*, Livre VIII, vii

3.5 Ὑποσημειώσεις

Ὁ γενικὸς τρόπος γιὰ νὰ δημιουργήσουμε μία ὑποσημείωση μὲ τὸ TEX εἶναι νὰ γράφουμε στὸν κώδικα: `\footnote{...}{...}`.

Τὸ σύμβολο τῆς ὑποσημείωσης μπαίνει μέσα στὶς δύο πρῶτες ἀγκύλες: μερικὰ ἀπὸ τὰ πλέον κατάλληλα σύμβολα ποὺ διαθέτει τὸ TEX γιὰ ὑποσημειώσεις εἶναι τά: `\dag` (†), `\ddag` (‡), `\S` (§) καὶ `\P` (¶). Τὸ κείμενο τῆς ὑποσημείωσης μπαίνει ἀνάμεσα στὶς δύο δεύτερες ἀγκύλες. Ἡ στοιχειοθεσία ἀριθμημένων ὑποσημειώσεων εἶναι λίγακι πιὸ πολύπλοκη. Γιὰ παράδειγμα, ἡ ὑποσημείωση[21] στὸ κάτω μέρος ἐτούτης τῆς σελίδας δημιουργήθηκε γράφοντας ἀμέσως μετὰ τὴν λέξη «ὑποσημείωση» τὸν κώδικα: `\footnote{${}^{21}$}{\rm This is the footnote at the bottom of the page.}` Αὐτὸς ὁ κώδικας ἴσως μᾶς φαίνεται κάπως πολύπλοκος, ἀλλὰ θὰ τὸν καταλάβουμε καλύτερα μόλις ἀναφερθοῦμε στὴν στοιχειοθεσία μαθηματικῶν κειμένων. Πρὸς στιγμήν, ἂς τὸν δεχθοῦμε ὡς ἔχει, μιᾶς καὶ κάνει τὴν δουλειά του. Ἀκόμα, ἐὰν θέλουμε νὰ εἴμαστε σίγουροι ὅτι ἡ ὑποσημείωση θὰ στοιχειοθετηθεῖ στὸν τύπο ποὺ ἐμεῖς θέλουμε, μποροῦμε νὰ χρησιμοποιήσουμε μία ἐντολὴ ἀλλαγῆς τύπου, π.χ., `\rm` γιὰ λατινικὰ στοιχεῖα τύπου roman, στὴν ἀρχὴ τοῦ κειμένου τῆς ὑποσημείωσης. Τέλος, καλὸ θὰ ἦταν νὰ μὴν ἀφήνουμε κενὸ διάστημα μεταξὺ τῆς λέξης ἐλέγχου `\footnote` καὶ τῆς προηγούμενης λέξης τοῦ κύριου κειμένου — διαφορετικά, τὸ σημεῖο τῆς ὑποσημείωσης θὰ εἶναι «ξεκρέμαστο». TEXbook: 117

▷ **Ἄσκηση 3.10** Ἑτοιμάστε μία σελίδα μὲ μία μεγάλη ὑποσημείωση ἀρκετῶν ἀράδων.

[21] This is the footnote at the bottom of the page.

▷ **Ἄσκηση 3.11** Ἑτοιμάστε μία σελίδα μὲ δύο διαφορετικὲς ὑποσημειώσεις.

3.6 Ἡ κεφαλὴ καὶ τὸ πόδι τῆς σελίδας

Οἱ ἀράδες τῶν τίτλων καὶ τῶν ἀριθμῶν τῶν σελίδων ποὺ μπαίνουν στὸ ἐπάνω ἢ τὸ κάτω μέρος τοῦ σώματος (δηλ. στὴν κεφαλὴ ἢ τὸ πόδι), δημιουργοῦνται ὁρίζοντας στὸν κώδικα: `\headline={...}` καὶ `\footline={...}` ἀντίστοιχα. TEXbook: 252–253

Ἡ ἀρχὴ τῆς στοιχειοθεσίας κεφαλῆς ἢ ποδιοῦ στὴν σελίδα μας εἶναι ἡ ἴδια μ' αὐτὴν τῆς στοιχειοθεσίας ἀράδων μὲ τὴν λέξη ἐλέγχου `\line{...}`. Μία πολὺ χρήσιμη λέξη ἐλέγχου γιὰ τὴν περίπτωση ἐτούτη εἶναι καὶ ἡ `\pageno`, ἡ ὁποία εἶναι ἕνας μετρητὴς ποὺ καταγράφει τὸν ἀριθμὸ τῆς σελίδας. Ἔτσι ὁ κώδικας `\headline={\hfil \rm Page \the\pageno}` θὰ μᾶς δώσει μία κεφαλὴ ἡ ὁποία θὰ περιέχει τὴν λέξη «Page» καὶ τὸν ἀριθμὸ τῆς σελίδας στὸ δεξί της ἄκρο (τώρα κοιτάξτε στὴν ἐπάνω δεξιὰ γωνία τῆς σελίδας). Εἶναι πιὸ ἀσφαλὲς νὰ ὁρίσουμε ἀκριβῶς σὲ ποιόν τύπο θέλουμε νὰ στοιχειοθετηθεῖ ἡ κεφαλὴ ἢ τὸ πόδι τῆς σελίδας, γιατὶ ἀλλιῶς μπορεῖ νὰ βρεθοῦμε πρὸ ἐκπλήξεων! (Στὴν περίπτωση τοῦ παραδείγματος, γράψαμε `\rm` γιὰ νὰ βγεῖ ἡ κεφαλὴ σὲ λατινικὰ στοιχεῖα τύπου roman.) Ἡ λέξη ἐλέγχου `\the` παίρνει τὴν τιμὴ ἑνὸς μετρητῆ, ὅπως τοῦ `\pageno`, καὶ τὴν τυπώνει ὡς κανονικὸ κείμενο. Μποροῦμε ἐπίσης νὰ χρησιμοποιήσουμε τὴν λέξη ἐλέγχου `\folio`, ἀντὶ τοῦ κώδικα `\the \pageno`. Ἡ διαφορὰ τῶν δύο τρόπων γιὰ τὴν ἐκτύπωση τοῦ ἀριθμοῦ τῆς σελίδας εἶναι ὅτι τὸ `\folio` θὰ δώσει λατινικοὺς ἀριθμοὺς (π.χ., iii, xiv, κ.λπ.) ὅταν ἡ τιμὴ τοῦ `\pageno` εἶναι ἀρνητική.

Ἐὰν θέλουμε οἱ σελίδες σας νὰ μην ἔχουν τὴν συνηθισμένη ἀρίθμηση, τότε μποροῦμε νὰ ὁρίσουμε τὴν τιμὴ τοῦ `\pageno`. Τὸ TEX θὰ τυπώσει τοὺς ἀριθμοὺς τῶν σελίδων ὡς λατινικοὺς ἐὰν δώσουμε ἀρνητικὲς τιμὲς στὸν μετρητὴ τῶν σελίδων. Π.χ., θέτοντας `\pageno=-1` στὴν ἀρχὴ τοῦ κώδικα, οἱ ἀριθμοὶ ὅλων τῶν σελίδων τοῦ ἐντύπου θὰ βγοῦν ὡς λατινικοί. Διαφορετικὲς κεφαλὲς μποροῦν νὰ ὁρισθοῦν γιὰ μονὲς ἢ ζυγὲς σελίδες, σύμφωνα μὲ τὸν ἀκόλουθο τρόπο: TEXbook: 252

```
\headline={\ifodd \pageno {...}\else {...}\fi}
```

ὅπου τὸ κείμενο ποὺ βρίσκεται ἐντὸς τῶν δύο πρώτων ἀγκυλῶν χρησιμοποιεῖται ὡς κεφαλὴ δεξιῶν σελίδων, καὶ τὸ κείμενο ἐντὸς τῶν δεύτερων ἀγκυλῶν ὡς κεφαλὴ ἀριστερῶν σελίδων.

▷ **Ἄσκηση 3.12** Ἀλλάξτε τὸ πόδι ἑνὸς ἐντύπου σας ἔτσι ὥστε νὰ περιέχει στὸ κέντρο τὸν ἀριθμὸ τῆς σελίδας ἀνάμεσα σὲ δύο ἁπλὲς παῦλες (en-dash).

3.7 Ξέχειλα καὶ ἄδεια πλαίσια

Μία ἀπὸ τὶς πλέον ἐκνευριστικὲς ἐμπειρίες ποὺ ἔχουν ὅλοι οἱ νέοι χρῆστες τοῦ TeX εἶναι ἡ ἐμφάνιση ξέχειλων (overfull) καὶ ἄδειων (underfull) *κουτιῶν* ἢ *πλαισίων*. Γιὰ τὸ TeX, ἕνα πλαίσιο εἶναι ἕνα νοητὸ παραλληλόγραμο χωρὶς ὁρατὴ περίμετρο ποὺ περιέχει ἕνα πλῆθος στοιχείων σὲ συγκεκριμένες θέσεις. Τὸ TeX καταγράφει ὅλα τὰ προβληματικὰ πλαίσια ἕνα-πρὸς-ἕνα στὸ ἀρχεῖο `.log`, καθὼς ἐπίσης μᾶς τὰ δείχνει καὶ στὴν ὀθόνη ἐφ' ὅσον τὸ πρόγραμμα τρέχει ὡς ἀλληλοεπιδρόν. Τὸ ξεχείλισμα τοῦ κειμένου πέρα ἀπὸ τὸ δεξιὸ ὅριο τῆς σελίδας σημειώνεται καὶ στὸ ἔντυπό μας μὲ μικρὸ μαῦρο παραλληλόγραμμο (σὰν αὐτό: ▮) στὸ δεξὶ περιθώριο. Τὸ σημάδι αὐτὸ μπαίνει ἔστω καὶ ἂν δὲν ὑπάρχει κανένα λάθος στὸν κώδικα. Τί εἶναι λοιπὸν αὐτὸ τὸ σημάδι καὶ πῶς μποροῦμε νὰ τὸ ἀποφύγουμε;

Ἕνας καλὸς τρόπος γιὰ νὰ καταλάβουμε πῶς τὸ TeX φτιάχνει μία σελίδα εἶναι νὰ θεωρήσουμε ὅτι τὸ καθετὶ ποὺ τυπώνεται στὴν σελίδα εἶναι ἕνα ὀρθογώνιο παραλληλόγραμμο πλαίσιο (box). Ὑπάρχουν δύο εἰδῶν νοητὰ πλαίσια γιὰ τὸ TeX, τὰ ἀποκαλούμενα *hbox* καὶ *vbox*. Τὶς περισσότερες φορές, τὰ πρῶτα ἀντιστοιχοῦν στὴν στοιχειοθεσία κειμένου σὲ ὁριζόντιες ἀράδες, ἐνῶ τὰ δεύτερα σὲ παραγράφους ποὺ τοποθετοῦνται κατακόρυφα ἡ μία ἐπάνω στὴν ἄλλη. Συνεπῶς, τὸ ὑπερβολικὰ μεγάλο πλάτος ἑνὸς hbox ποὺ ἀντιστοιχεῖ σὲ μία ἀράδα τοῦ ἐντύπου εἶναι ἀυτὸ ποὺ προκαλεῖ τὴν ἐμφάνιση τοῦ ▮.

Ἂς θυμηθοῦμε ὅτι τὸ TeX διαβάζει πρῶτα μία ὁλόκληρη παράγραφο καὶ κατόπιν τὴν κόβει σὲ ἀράδες. Αὐτὴ ἡ ἐπεξεργασία καὶ στοιχειοθεσία ὁλοκλήρων παραγράφων ἔχει κάποιο συγκεκριμένο σκοπό· ἐὰν τὸ TeX διάβαζε καὶ στοιχειοθετοῦσε μία ἀράδα τὴν φορά, τότε μία μικρὴ βελτίωση τῆς παρούσας ἀράδας μπορεῖ νὰ κατέληγε σὲ κακὴ στοιχειοθέτηση μίας ἄλλης ἀράδας λίγο πιὸ κάτω στὴν ἴδια παράγραφο. Ὅταν λοιπὸν τὸ TeX τοποθετεῖ τὶς λέξεις μίας ἀράδας τὴν μία δίπλα στὴν ἄλλη, βάζει μεταξύ τους κάποιο κενὸ διάστημα ἔτσι ὥστε νὰ γίνει σωστὴ στοίχιση τοῦ κειμένου στὸ δεξὶ περιθώριο. Προφανῶς, δὲν εἶναι ἐπιθυμητὸ τὸ διάστημα μεταξὺ τῶν λέξεων νὰ εἶναι πολὺ μεγάλο· τὸ πόσο ἄσχημη εἶναι ἡ ἐμφάνιση τῆς ἀράδας (στὴν γλώσσα τοῦ TeX: badness), ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὸ κενὸ διάστημα μεταξὺ τῶν λέξεων. Ἕνα ἄδειο (underfull) hbox, σημαίνει ὅτι ὑπάρχει πολὺ κενὸ διάστημα μεταξὺ τῶν λέξεων. Τὸ TeX βαθμολογεῖ τὸ κάθε πλαίσιο μὲ ἕναν βαθμὸ badness: ἐὰν ὁ βαθμὸς αὐτὸς γιὰ μία ἀράδα εἶναι 0, ἡ ἀράδα αὐτὴ εἶναι τέλεια· ἐὰν εἶναι 10000, ἡ ἀράδα εἶναι ἀπαίσια. Ὑπάρχει μία παράμετρος ποὺ ὀνομάζεται `\hbadness` καὶ ποὺ ἡ ἀρχική της τιμὴ εἶναι 1000. Ὁποιαδήποτε ἀράδα μὲ βαθμὸ badness μεγαλύτερο ἀπὸ τὴν τιμὴ τοῦ `\hbadness` θὰ ἀναφερθεῖ ὡς underfull hbox. Ἐὰν ὁρίσουμε μία μεγαλύτερη τιμὴ γιὰ τὴν `\hbadness`, τότε ὁ ἀριθμὸς τῶν underfull hbox ποὺ θὰ μᾶς ἀναφέρει τὸ TeX θὰ ἐλαττωθεῖ. Μάλιστα, ἐὰν θέσουμε `\hbadness = 10000`, τὸ TeX δὲν θὰ μᾶς ἀναφέρει κανένα undefull hbox. Κατὰ τρόπο παρόμοιο, ἐὰν οἱ λέξεις μίας ἀράδας πρέπει νὰ στριμωχθοῦν καὶ ἡ ἀράδα ἐκτείνεται ἐντὸς τοῦ δεξιοῦ περιθωρίου, δημιουργεῖται ἕνα ξέχειλο (overfull) hbox.

Τὸ TeX ἐπιτρέπει μερικὲς φορὲς οἱ ἀράδες νὰ ἐκτείνονται κατὰ τὶ ἐντὸς τοῦ δεξιοῦ περιθωρίου, δηλ. νὰ ἔχουν πλάτος μεγαλύτερο ἀπὸ τὴν τιμὴ `\hsize`, προκειμένου ἡ παράγραφος νὰ εἶναι πιὸ ὁμοιόμορφη (καὶ ὄμορφη). Ἡ λέξη ἐλέγχου `\tolerance` καθορίζει τὸ πότε συμβαίνει αὐτό. Ἐὰν ὁ βαθμὸς badness μίας ἀράδας εἶναι μεγαλύτερος ἀπὸ τὴν τιμὴ `\tolerance`, τὸ TeX θὰ κάνει τὴν ἀράδα μεγαλύτερη προσθέτοντας μία νέα λέξη στὸ τέλος τῆς ἀράδας, ἔστω καὶ ἂν αὐτὸ κάνει τὸ πλάτος τῆς ἀράδας μεγαλύτερο ἀπὸ τὸ `\hsize`. Μία ἀράδα ποὺ τὸ πλάτος της μόλις ξεπερνᾶ τὸ `\hsize` δὲν θὰ ἀναφερθεῖ ἀπὸ τὸ TeX. Ἡ λέξη ἐλέγχου `\hfuzz` εἶναι αὐτὴ ποὺ καθορίζει πόσο ἐπιτρέπεται τὸ πλάτος μίας ἀράδας νὰ ξεπερνᾶ τὸ `\hsize`. Ἡ ἀρχικὴ τιμή της εἶναι: `\hfuzz = 0,1 pt`. Μία ἀράδα ποὺ εἰσέρχεται περισσότερο ἀπὸ `\hfuzz` στὸ δεξιὸ περιθώριο δημιουργεῖ πρόβλημα· τὸ TeX μᾶς τὸ δείχνει βάζοντας τὸ σημάδι ▮. Εἶναι δυνατὸ νὰ ἀποφύγουμε τὴν παρουσία τῶν ξέχειλων hbox, μεγαλώνοντας τὴν τιμὴ τοῦ `\tolerance`. Μὲ `\tolerance = 10000`, δὲν θὰ δοῦμε ποτὲ τὸ TeX νὰ παραπονιέται γιὰ overfull box. Ἡ ἀρχικὴ τιμὴ τοῦ `\tolerance` εἶναι 200. TeXbook: 29

Τὸ πλάτος τοῦ σημαδιοῦ ▮ καθορίζεται μὲ τὴν λέξη ἐλέγχου `\overfullrule`. Ὁρίζοντας στὸ κώδικά μας `\overfullrule = 0 pt`, ἀποφεύγουμε τὴν ἐμφάνιση αὐτῶν τῶν ἐνοχλητικῶν σημαδιῶν. Τὰ ξέχειλα πλαίσια θὰ παραμείνουν· μόνο ποὺ θὰ εἶναι πιὸ δύσκολο νὰ τὰ ἐντοπίσουμε.

Εἴδαμε λοιπὸν γιὰ ποιό λόγο ἐμφανίζονται ξέχειλα ἢ ἄδεια πλαίσια. Εἴδαμε ἐπίσης ὅτι μποροῦμε νὰ κάνουμε τὸ TeX νὰ σταματήσει τὰ παράπονα ἀλλάζοντας τὶς τιμὲς τῶν `\badness`, `\hfuzz` καὶ `\tolerance`. Ἐπιπλέον, μία μικρὴ τιμὴ τοῦ `\hsize`, προφανῶς, κάνει πιὸ δύσκολη τὴν τὴν κοπὴ τῶν ἀράδων καὶ προκαλεῖ περισσότερα προβλήματα μὲ ξέχειλα καὶ ἄδεια πλαίσια. Σὲ ὅλες τὶς περιπτώσεις μὲ προβληματικὰ πλαίσια τὸ TeX μᾶς δίνει κάποιες προειδοποιήσεις ποὺ μποροῦμε καὶ νὰ τὶς ἀγνοήσουμε, ὅμως τὸ κρίμα θὰ εἶναι ὅλο δικό μας!

Βοηθώντας λίγο στὸν συλλαβισμὸ τῶν λέξεων, μποροῦμε νὰ ἀποφύγουμε ὁρισμένα προβλήματα μὲ ξέχειλα καὶ ἄδεια πλαίσια. Τὸ TeX γνωρίζει πολὺ καλὰ πῶς νὰ συλλαβίζει ἀγγλικὲς λέξεις (καὶ ἴσως κάποιες μὴ ἀγγλικές). Ὅμως εἶναι δυνατὸ ἐμεῖς νὰ ὁρίσουμε νέα σημεῖα συλλαβισμοῦ ὅπου θὰ ἐπιτρέπεται ἡ κοπὴ μίας λέξης καὶ κατὰ συνέπεια καὶ ἡ κοπὴ μίας ὁλόκληρης ἀράδας. Γιὰ παράδειγμα, ὁ αὐτόματος μηχανισμὸς συλλαβισμοῦ τοῦ TeX ποτὲ δὲν θὰ κόψει τὴν λέξη database. Ἐὰν ὅμως γράψουμε τὴν λέξη αὐτὴ στὸν κώδικά μας ὡς `data\-base`, τότε τὸ TeX καταλαβαίνει ὅτι μπορεῖ νὰ κόψει αὐτὴ τὴν λέξη μετὰ τὸ δεύτερο «a». Γενικώτερα, ἐὰν γράψουμε στὴν ἀρχὴ τοῦ κώδικα `\hyphenation{data-base}`, τότε σὲ ὅλες τὶς ἑπόμενες ἐμφανίσεις τῆς λέξης database τὸ TeX θὰ γνωρίζει πῶς νὰ κάνει τὸν σωστὸ συλλαβισμό της. TeXbook: 28 Τὸ ἀρχεῖο `.log` δείχνει ὅλα τὰ πιθανὰ σημεῖα συλλαβισμοῦ τῆς ἀράδας ἐκείνης ὅπου ἐμφανίσθηκε ἕνα πρόβλημα overfull ἢ underfull. Μερικὲς φορές, καὶ κάποιες μικροαλλαγὲς στὸ κείμενο βοηθοῦν στὴν ἀποφυγὴ τέτοιων προβλημάτων.

Ἡ συζήτησή μας μέχρις ἐδῶ, περιστράφηκε γύρω ἀπὸ τὸ θέμα τῆς στοιχειοθεσίας ἀράδων σὲ παραγράφους. Παρόμοια μὲ τὴν στοιχειοθεσία ἀράδων, γίνεται καὶ ἡ κατακόρυφη τοποθέτηση τῆς μίας παραγράφου ἐπάνω στὴν ἄλλη γιὰ τὴν δημιουργία τῆς σελίδας. Κατὰ συνέπεια, τὸ TeX μπορεῖ νὰ παραπονεθεῖ γιὰ ξέχειλα ἢ ἄδεια κατακόρυφα πλαίσια (vbox), ὅπως θὰ παραπονοῦταν γιὰ ξέχειλα ἢ ἄδεια ὁριζόντια πλαίσια (hbox). Π.χ., ἕνας μεγάλος πίνακας ὁ ὁποῖος δὲν μπορεῖ νὰ κοπεῖ στὴν μέση θὰ ἀναφερθεῖ στὸ ἀρχεῖο `.log` ὡς «overfull vbox». Ἡ λέξη ἐλέγχου `\vbadness` εἶναι τὸ ἀνάλογο τῆς λέξης ἐλέγχου `\hbadness` γιὰ τὴν κατακόρυφη τοποθέτηση παραγράφων, κ.λπ.

▷ **Ἄσκηση 3.13** Στοιχειοθετῆστε μερικὲς παραγράφους μὲ διάφορες (μικρὲς ἢ μεγάλες) τιμὲς `\hsize`, γιὰ νὰ δεῖτε τί εἶδους ξέχειλα hbox θὰ σᾶς παρουσιαστοῦν. Ἐπαναλάβετε τὴν ἄσκηση μὲ διάφορες τιμὲς τῶν `\hbadness`, `\hfuzz` καὶ `\tolerance`.

Κεφάλαιο 4
{Σύνολα, {ὑποσύνολα {καὶ ὑποϋποσύνολα}}}

Ἡ συγκέντρωση κειμένου σὲ *σύνολα* ἢ *ὁμάδες* ἢ *τοπικὰ πεδία δράσης* ποὺ διακρίνονται ἀπὸ κάποιο ἰδιαίτερο κοινὸ χαρακτηριστικὸ (π.χ., τύπος στοιχείων) εἶναι κάτι ποὺ ἁπλουστεύει σημαντικώτατα τὴν ὅλη ἐργασία τῆς στοιχειοθεσίας. Ὅμως τί εἶναι ἀκριβῶς ἕνα σύνολο γιὰ τὸ TEX; Ἂς ξεκινήσουμε λέγοντας ὅτι ἕνα νέο σύνολο στὸν κώδικά μας ἀρχίζει μὲ τὸν χαρακτήρα `{` (τὸ ἀριστερὸ ἄγκιστρο) καὶ τελειώνει μὲ τὸν χαρακτήρα `}` (τὸ δεξιὸ ἄγκιστρο). Ὅποιες ἀλλάγες καὶ νὰ κάνουμε ἐντὸς ἑνὸς συνόλου, δὲν ἔχουν καμία ἐπίδραση μόλις τὸ σύνολο κλείσει. Π.χ., ἐὰν στὸ ἀρχεῖο TEX γράψουμε `{\bf three boldface words}`, τὸ πρῶτο ἄγκιστρο ὁρίζει τὴν ἀρχὴ τοῦ συνόλου, ἡ λέξη ἐλέγχου `\bf` διατάζει τὸ TEX νὰ ἀρχίσει νὰ στοιχειοθετεῖ σὲ ἔντονους τύπους (boldface), καὶ τὸ δεύτερο ἄγκιστρο κλείνει τὸ σύνολο. Μὲ τὸ κλείσιμο τοῦ συνόλου, τὸ TEX σταματᾶ τὴν στοιχειοθεσία σὲ ἔντονους τύπους καὶ συνεχίζει στὸν ἴδιο τύπο ποὺ χρησιμοποιοῦσε πρὶν τὴν ἀρχὴ τοῦ συνόλου. Αὐτὸς εἶναι ὁ εὐκολώτερος τρόπος γιὰ νὰ κάνουμε παρεμβολὲς στὸ κείμενό μας μὲ διαφορετικὸ τύπο (πλάγια, ἔντονα, κ.λπ.). Εἶναι ἐπίσης δυνατὸν νὰ ἔχουμε ἕνα σύνολο ὡς μέρος — δηλ. ὡς ὑποσύνολο — ἑνὸς μεγαλύτερου συνόλου (στὴν γλώσσα τῶν προγραμματιστῶν μιλᾶμε γιὰ nested local scope groups).

Ὡς ἕνα ἀκόμα παράδειγμα, ἂς δοῦμε πῶς γίνονται κάποιες προσωρινὲς ἀλλαγὲς σὲ διαστάσεις τοῦ ἐντύπου. Γράφοντας λοιπὸν τὰ ἀκόλουθα στὸν κώδικά μας

```
{
\hsize = 4 in
\parindent = 0 pt
\leftskip = 1 in
\TeX\ will produce a paragraph that is four
⋮
(this is an easy mistake to make).
\par
}
```

θὰ λάβουμε μία παράγραφο πλάτους 4 ἰντσῶν μὲ ὀδόντωση μίας ἴντσας σὲ ὅλο τὸ ὕψος της (καθαρὸ πλάτος ἀράδας 3 ἴντσες). Ἡ παρακάτω παράγραφος, ποὺ εἶναι οὐσιαστικὰ ἐτοῦτο τὸ κείμενο μεταφρασμένο στὴν ἀγγλικὴ γλώσσα, ἀποτελεῖ ἕνα παράδειγμα. Μὲ τέλος τοῦ συνόλου, τὸ TEX θὰ συνεχίσει νὰ στοιχειοθετεῖ τὶς παραγράφους ποὺ ἀκολουθοῦν στὶς διαστάσεις ποὺ ἤξερε πρὶν συναντήσει τὸ σύνολο. Ὅμως προσοχή: γιὰ νὰ λάβουμε τὸ σωστὸ ἀποτέλεσμα, πρέπει νὰ γράφουμε \par ἢ νὰ ἀφήσουμε μία κενὴ γραμμὴ στὸν κώδικά μας πρὶν τὸ ἄγκιστρο } ποὺ κλείνει τὸ σύνολο. Διαφορετικὰ τὸ TEX θὰ στοιχειοθετήσει καὶ τὴν παράγραφο ἐντὸς τοῦ συνόλου στὶς προηγούμενες διαστάσεις ποὺ ἤξερε πρὶν διαβάσει τὸ σύνολο (εἶναι εὔκολο νὰ μᾶς ξεφύγει ἕνα τέτοιο λάθος).

> TEX will produce a paragraph that is four inches wide with the text offset into the paragraph by one inch regardless of the settings in effect before the start of the group. This paragraph is set with those values. After the end of the group, the old settings are in effect again. Note that it is necessary to include \par or to use a blank line before the closing brace to end the paragraph, since otherwise the group will end and TEX will go back to the old parameters before the paragraph is actually typeset (this is an easy mistake to make).

Ὅταν μία λέξη ελέγχου (ὅπως \centerline) προηγεῖται ἑνὸς κειμένου ποὺ περικλείεται μὲ ἄγκιστρα, τότε τὸ κείμενο αὐτὸ ἀποτελεῖ ἕνα σύνολο. Ἔτσι, γράφοντας \centerline{\bf A bold title} δημιουργοῦμε μία κεντραρισμένη ἀράδα σὲ ἔντονους τύπους, ἐνῶ τὸ κείμενο ποὺ ἀκολουθεῖ μετὰ ἀπὸ αὐτὴ τὴν ἀράδα θὰ βγεῖ στὸν τύπο ποὺ χρησιμοποιούσαμε πρὶν τὴν ἐντολὴ \centerline.

Τὸ κενὸ σύνολο {} εἶναι ἐπίσης πολὺ χρήσιμο. Μποροῦμε νὰ τὸ χρησιμοποιήσουμε γιὰ νὰ τυπώσουμε τονικὰ σημεῖα χωρὶς τὴν παρουσία κάποιου γράμματος. Γιὰ παράδειγμα, ἡ ἐντολὴ \~{} μᾶς δίνει μία περισπωμένη χωρὶς κάποιο γράμμα κάτω ἀπ' αὐτήν. Ἀκόμα, τὸ κενὸ σύνολο μπορεῖ νὰ σταματήσει τὸ TEX ἀπὸ τὸ νὰ «τρώει» συνεχόμενα κενὰ διαστήματα. Γράφοντας λοιπόν, I use \TeX{} all the time, λαμβάνουμε ἕνα κενὸ διάστημα μετὰ τὸ λογότυπο TEX. Αὐτὸς εἶναι ἕνας ἐναλλακτικὸς τρόπος γιὰ νὰ θέτουμε κενὰ διαστήματα (ὁ ἄλλος τρόπος εἶναι νὰ χρησιμοποιήσουμε τὸ σύμβολο ἐλέγχου \␣ ὅπως κάναμε στὸ κεφάλαιο 1.) TEXbook: 19–21

Ἡ ὁμαδοποίηση χαρακτήρων σὲ ἕνα ἢ καὶ περισσότερα σύνολα μπορεῖ νὰ γίνει ἀκόμα καὶ στὴν μέση μίας λέξης, π.χ., ὅταν ἡ λέξη αὐτὴ περιέχει τονισμένους χαρακτῆρες. Συνεπῶς, γράφοντας στὸν κώδικα εἴτε soup\c␣con εἴτε soup\c{c}on, στὸ ἔντυπο λαμβάνουμε τὴν λέξη soupçon.

▷ **Ἄσκηση 4.1** Ἀλλάξτε τὶς διαστάσεις μίας παραγράφου χρησιμοποιώντας τὴν ἰδέα τοῦ συνόλου.

▷ **Ἄσκηση 4.2** Οἱ μαθηματικοὶ μερικὲς φορὲς γράφουν «iff» ὡς συντομογραφία τῆς φράσης «ἐὰν καὶ μόνον ἐάν» (if and only if). Στὴν περίπτωση αὐτὴ εἶναι προτιμώτερο τὸ πρῶτο καὶ τὸ δεύτερο «f» νὰ μὴν ἑνωθοῦν ὡς ἕνα σύνθετο στοιχεῖο. Πῶς θὰ πετύχετε κάτι τέτοιο; (Ὑπάρχουν πολλὲς λύσεις!)

Ὅταν φτιάχνουμε ἕνα σύνολο, εἶναι πολὺ εὔκολο νὰ ξεχάσουμε ἕνα ἀπὸ τὰ δύο ἄγκιστρα, συνήθως τὸ δεξί. Τὸ ἀποτέλεσμα μπορεῖ νὰ εἶναι καταστροφικό· ἐὰν δοῦμε ὅλο τὸ ἔντυπο νὰ βγαίνει σὲ πλάγιους τύπους, ἀντὶ π.χ. roman, τότε κάπου ἴσως νὰ ἔχουμε ἀφήσει ἕνα ἄγκιστρο χωρὶς ταίρι. Ἐὰν ὑπάρχει ἕνα `{` χωρὶς τὸ ἀντίστοιχο `}`, τὸ TEX θὰ παραπονεθεῖ:

```
(\end occurred inside a group at level 1).
```

Ἀντίθετα, ἕνα `}` χωρὶς ταίρι θὰ κάνει τὸ TEX νὰ διαμαρτυρηθεῖ ὡς ἑξῆς:

```
!  Too many }'s.
```

Ὁρίστε πῶς μποροῦμε νὰ ἀποφύγουμε τὸ μπέρδεμα μὲ τὰ ἄγκιστρα σὲ πολύπλοκα σύνολα: Στὸν κώδικά μας γράφουμε τὸ ἀριστερὸ ἄγκιστρο σὲ μία ξεχωριστὴ γραμμὴ μόνο του καὶ ἐπίσης γράφουμε τὸ δεξὶ ἄγκιστρο μόνο του σὲ μία γραμμή. Ὅταν δημιουργοῦμε νέα ὑποσύνολα ἐντὸς τοῦ ἀρχικοῦ συνόλου, γράφουμε ἐπίσης τὰ ἄγκιστρα κάθε ὑποσυνόλου ἐπίσης σὲ ξεχωριστὲς γραμμές, ἀλλὰ ὄχι στὴν πρώτη θέση τῆς γραμμῆς· μποροῦμε νὰ δημιουργήσουμε μία ὀδόντωση (π.χ., μὲ τὸ πλῆκτρο TAB). Ἐπιπλέον, μποροῦμε νὰ μετακινήσουμε τὸ κείμενο ποὺ περικλείουν αὐτὰ τὰ ἄγκιστρα λίγο πρὸς τὸ ἐσωτερικὸ τῆς γραμμῆς ὅπως στὸ παρακάτω παράδειγμα:

```
{
    This text belongs to the first group.
    ⋮
    {
         This text belongs to the first subgroup.
         ⋮
    }
}
```

Ἔτσι τὰ ἄγκιστρα τοῦ κώδικά μας γίνονται πιὸ εὐδιάκριτα. Μάλιστα, ἐὰν τὸ πρόγραμμα σύνταξης ποὺ χρησιμοποιοῦμε εἶναι λίγο πιὸ ἔξυπνο, ἴσως νὰ μποροῦμε νὰ γράφουμε πρῶτα τὸ ζεῦγος τῶν ἀγκίστρων καὶ μετά, μεταξὺ τῶν ἀγκίστρων, τὸ κείμενο μὲ αὐτόματη ὀδόντωση.

▷ **Ἄσκηση 4.3** Στὸ κεφάλαιο 2, ἀλλάξαμε τύπο μὲ τὴν ἀκόλουθη μέθοδο: `I started with roman type, \it switched to italic type, \rm and returned to roman type.` Νὰ κάνετε τὸ ἴδιο, χρησιμοποιώντας τὴν ἰδέα τοῦ συνόλου.

Κεφάλαιο 5
Μαθηματικὰ χωρὶς ἄγχος!

Τὸ TEX εἶναι τὸ ἰδανικὸ ἐργαλεῖο γιὰ τὴν στοιχειοθεσία ἐντύπων ποὺ περιέχουν μαθηματικοὺς τύπους ἢ ἐκφράσεις. Οἱ μαθηματικὲς ἐκφράσεις μπορεῖ νὰ εἶναι πολλῶν εἰδῶν καὶ ἀρκετὰ πολύπλοκες, ἀλλὰ τὸ TEX τὶς ἐπεξεργάζεται ἀριστοτεχνικὰ κάνοντας δυνατὴ τὴν παραγωγὴ μαθηματικῶν ἐντύπων ἐξαιρετικῆς ποιότητας. Ἐὰν πρόκειται νὰ ἑτοιμάσουμε κάποιες δημοσιεύσεις ποὺ περιέχουν μαθηματικὰ σύμβολα, στὸ κεφάλαιο αὐτὸ θὰ δοῦμε ὅλες τὶς βασικὲς ἐντολὲς ποὺ θὰ χρειασθοῦμε σὲ ὁποιαδήποτε περίπτωση. Τὸ TEX βεβαίως μποροῦμε νὰ τὸ χρησιμοποιήσουμε καὶ γιὰ ἔντυπα μὲ λίγους ἢ καθόλου μαθηματικοὺς συμβολισμούς· τότε οἱ δύο παράγραφοι ποὺ ἀκολουθοῦν εἶναι μάλλον ἀρκετὲς γιὰ τὶς ἀνάγκες μας.

5.1 Πολλὰ νέα σύμβολα

Οἱ μαθηματικὲς ἐκφράσεις εἰσάγονται ἐντὸς τοῦ κανονικοῦ κειμένου κατὰ δύο τρόπους: μπορεῖ να μποῦν *ἐντὸς στίχου*, ὡς μέρος κανονικῶν ἀράδων κειμένου λόγου, ἢ ὡς *διακριτές*, δηλ. ἐντὸς ἑνὸς νοητοῦ κεντρωμένου πλαισίου σὲ ἕναν κενὸ χῶρο μεταξὺ ἀράδων κανονικοῦ κειμένου. Τὸ ἀποτέλεσμα στὴν τοποθέτηση καὶ τὰ διαστήματα μεταξὺ τῶν συμβόλων θὰ εἶναι σὲ κάθε περίπτωση διαφορετικό. Ἡ ἐντὸς στίχου ἐξίσωση $\sum_{k=1}^{\infty}\frac{1}{k^2}=\frac{\pi^2}{6}$ δὲν δείχνει τὸ ἴδιο ὅταν μπαίνει ὡς διακριτή:

$$\sum_{k=1}^{\infty}\frac{1}{k^2}=\frac{\pi^2}{6}.$$

Ἐφ' ὅσον τὰ διαστήματα καὶ οἱ τύποι στοιχείων ποὺ χρησιμοποιοῦνται σὲ μαθηματικὲς ἐκφράσεις διαφέρουν ἀρκετὰ ἀπὸ αὐτὰ ποὺ χρησιμοποιοῦνται γιὰ κείμενο λόγου, πρέπει νὰ δώσουμε στὸ TEX νὰ καταλάβει πότε ἔχει νὰ στοιχειοθετήσει μία μαθηματικὴ ἔκφραση ἀντὶ κειμένου λόγου. Αὐτὸ γίνεται χρησιμοποιώντας στὸν κώδικα τὸ σύμβολο τοῦ δολαρίου `$`. Εἰδικώτερα, μία μαθηματικὴ ἔκφραση ποὺ στοιχειοθετεῖται ἐντὸς στίχου, τὴν γράφουμε στὸν κώδικα περικλείοντας την μὲ μονὰ δολάρια: `$...$`. Ἐὰν τὴν περικλείσουμε μεταξὺ διπλῶν δολαρίων: `$$...$$`, θὰ στοιχειοθετηθεῖ ὡς διακριτὴ κεντρωμένη. Ἔτσι ὁ κώδικας `$x = y+1$` μᾶς δίνει $x=y+1$ ἐντὸς στίχου, ἐνῶ ὁ κώδικας `$$x = y+1.$$` δίνει:

$$x=y+1.$$

Τὰ διαστήματα γιὰ μαθηματικὲς ἐκφράσεις τόσο ἐντὸς στίχου ὅσο καὶ κεντρωμένες ἐλέγχονται ἀπόλυτα ἀπὸ τὸ TEX. Τὸ νὰ προσθέσουμε κενὰ διαστήματα στὸν κώδικα δὲν θὰ ἔχει κανένα ἀποτέλεσμα. Καὶ ἐὰν θέλουμε νὰ βάλουμε κάποιο κενὸ διάστημα ἢ κάποιο κείμενο λόγου στὴν μέση μίας μαθηματικῆς ἔκφρασης; Μποροῦμε νὰ βάλουμε κάποιο κείμενο λόγου ἐντὸς μίας μαθηματικῆς ἔκφρασης θέτοντάς το σὲ ἕνα hbox: `\hbox{...}`. Αὐτὸ εἶναι πολὺ χρήσιμο γιὰ κεντρωμένες μαθηματικὲς ἐκφράσεις. Κατὰ τὸν τρόπο αὐτό, ἡ ἔκφραση «$x = y + 1 \text{ whenever } y = x - 1$» στοιχειοθετεῖται μὲ τὸν κώδικα `$x=y+1 \hbox{ whenever }y=x-1$`. Ἂς προσέξουμε τὰ διαστήματα ἑκατέρωθεν τῆς λέξης ἐντὸς τῶν ἀγκίστρων. Συνήθως δὲν χρειάζεται νὰ βάζουμε κενὰ διαστήματα ἐντὸς μαθηματικῶν συμβολισμῶν, ἀλλὰ στὴν περίπτωση ποὺ αὐτὸ εἶναι ἀπαραίτητο οἱ παρακάτω ἀκολουθίες ἐλέγχου θὰ μᾶς κάνουν τὴν δουλειά. TEXbook: 167

Προσθήκη διαστημάτων σὲ μαθηματικοὺς τύπους

Ὀνομασία	Ἀκολουθία ελέγχου	⊣←Μῆκος→⊢
διπλὸ τετράγωνο	`\qquad`	
ἁπλὸ τετράγωνο	`\quad`	
διάστημα	`\␣`	
μεγάλο διάστημα	`\;`	
μεσαῖο διάστημα	`\>`	
μικρὸ διάστημα	`\,`	
ἀρνητικὸ μικρὸ διάστημα	`\!`	

Ἐὰν παρατηρήσουμε προσεκτικὰ τὸ μικρὸ ἀρνητικὸ διάστημα, θὰ δοῦμε ὅτι σὲ ἀντίθεση μὲ τὰ ἄλλα διαστήματα, τὰ δύο ὅρια τοῦ διαστήματος ἀλληλοεπικαλύπτονται. Αὐτὸ συμβαίνει γιατὶ τὸ ἀρνητικὸ διάστημα εἶναι ἀντίθετης κατεύθυνσης, δηλ. ἐνῶ ὅλες οἱ ἄλλες ἀκολουθίες ἐλέγχου αὐξάνουν τὸ κενὸ διάστημα μεταξὺ δύο συμβόλων, τὸ μικρὸ ἀρνητικὸ διάστημα τὸ ἐλαττώνει ἔστω καὶ ἂν προκαλεῖται ἀλληλοεπικάλυψη τῶν συμβόλων.

▷ **Ἄσκηση 5.1** Στοιχειοθετῆστε: $C(n,r) = n!/(r!\,(n-r)!)$. Προσέξτε τὰ διαστήματα στὸν παρονομαστή.

Στὸν κώδικα, μεταξὺ τῶν συμβόλων `$` ποὺ περικλείουν κάποιο μαθηματικὴ ἔκφραση δὲν πρέπει νὰ ὑπάρχουν κενὲς γραμμές. Τὸ TEX ὑποθέτει ὅτι ὅλη ἡ μαθηματικὴ ἔκφραση ἀποτελεῖ μία παράγραφο καὶ ὅτι μία κενὴ γραμμὴ σημαίνει νέα παράγραφο. Συνεπῶς, θὰ μᾶς δώσει μήνυμα σφάλματος. Αὐτὴ ἡ ἰδιοτροπία τοῦ TEX εἶναι ἀρκετὰ χρήσιμη, γιατὶ ἕνα ἀπὸ τὰ πιὸ συχνὰ σφάλματα στὸν κώδικα εἶναι νὰ παραλείπεται τὸ δεύτερο σύμβολο `$` (ἢ `$$`) ποὺ κλείνει τὴν μαθηματικὴ ἔκφραση (σίγουρα θὰ κάνουμε τουλάχιστον μία φορὰ αὐτὸ τὸ λάθος καθὼς μαθαίνουμε τὸ TEX). Ἐὰν τὸ TEX ἐπέτρεπε περισσότερες ἀπὸ μία παραγράφους μεταξὺ τῶν συμβόλων `$`, τότε ξεχνώντας ἕνα δεύτερο `$`, θὰ προκαλούσαμε τὴν στοιχειοθεσία ὅλου τοῦ ὑπολοίπου κειμένου στὴν μορφὴ μίας μαθηματικῆς ἔκφρασης.

Οἱ περισσότερες μαθηματικὲς ἐκφράσεις εἰσάγονται κατὰ τὸν ἴδιο τρόπο εἴτε ἐντὸς στίχου εἴτε ὡς διακριτὲς κεντρωμένες. Τὶς ἐξαιρέσεις ποὺ ἀφοροῦν μόνον τὶς διακριτὲς ἐκφράσεις, ὅπως τὴν κατακόρυφη στοίχιση πολλαπλῶν τύπων καὶ τὴν ἀρίθμηση ἐξισώσεων στὸ δεξιὸ ἢ τὸ ἀριστερὸ περιθώριο, θὰ τὶς συζητήσουμε στὸ τέλος τοῦ κεφαλαίου.

Κατὰ τὴν στοιχειοθεσία μαθηματικῶν τύπων ἐμφανίζονται πολλὰ νέα σύμβολα. Τὰ περισσότερα ἀπὸ τὰ σύμβολα τοῦ πληκτρολογίου μποροῦν νὰ χρησιμοποιηθοῦν ὅπως ἔχουν. Τὰ σύμβολα `+ - / * = ' | < > (` καὶ `)` εἰσάγονται ὅλα ὅπως ἔχουν. Ὁρίστε τί μᾶς δίνουν: $+ - / * = ' | < > ()$.

▷ **Ἄσκηση 5.2** Στοιχειοθετῆστε τὴν ἐξίσωση $a+b=c-d=xy=w/z$ ἐντὸς στίχου καὶ ὡς διακριτή.

▷ **Ἄσκηση 5.3** Στοιχειοθετῆστε τὴν ἐξίσωση $(fg)'=f'g+fg'$ ἐντὸς στίχου καὶ ὡς διακριτή.

Πολλὰ ἄλλα σύμβολα δίνονται ὡς προκαθορισμένες ἀκολουθίες ἐλέγχου. Π.χ., τὸ TEX μᾶς δίνει ὅλους τοὺς ἑλληνικοὺς χαρακτῆρες γιὰ μαθηματικὰ σύμβολα ὡς λέξεις ἐλέγχου. Παρακάτω δίνεται ἕνας πίνακας μὲ τὰ ἑλληνικὰ μαθηματικὰ σύμβολα· ὅμως προσοχή: τὰ σύμβολα αὐτά, ὅπως θὰ δοῦμε στὸ κεφάλαιο 10, εἶναι κατάλληλα μόνο γιὰ μαθηματικὰ καὶ ὄχι γιὰ τὴν στοιχειοθεσία ἁπλοῦ ἑλληνικοῦ κειμένου λόγου. TEXbook: 434

Ἑλληνικὰ σύμβολα μαθηματικῶν τύπων

α	`\alpha`	β	`\beta`	γ	`\gamma`	δ	`\delta`
ϵ	`\epsilon`	ε	`\varepsilon`	ζ	`\zeta`	η	`\eta`
θ	`\theta`	ϑ	`\vartheta`	ι	`\iota`	κ	`\kappa`
λ	`\lambda`	μ	`\mu`	ν	`\nu`	ξ	`\xi`
o	`o`	π	`\pi`	ϖ	`\varpi`	ρ	`\rho`
ϱ	`\varrho`	σ	`\sigma`	ς	`\varsigma`	τ	`\tau`
υ	`\upsilon`	ϕ	`\phi`	φ	`\varphi`	χ	`\chi`
ψ	`\psi`	ω	`\omega`	Γ	`\Gamma`	Δ	`\Delta`
Θ	`\Theta`	Λ	`\Lambda`	Ξ	`\Xi`	Π	`\Pi`
Σ	`\Sigma`	Υ	`\Upsilon`	Φ	`\Phi`	Ψ	`\Psi`
Ω	`\Omega`						

▷ **Ἄσκηση 5.4** Στοιχειοθετῆστε τὴν ἐξίσωση $\alpha\beta=\gamma+\delta$ ἐντὸς στίχου καὶ ὡς διακριτή.

▷ **Ἄσκηση 5.5** Στοιχειοθετῆστε $\Gamma(n) = (n-1)!$ ἐντὸς στίχου καὶ ὡς διακριτὴ ἐξίσωση.

Μερικὲς φορὲς ἐπάνω ἀπὸ τὰ σύμβολα ἢ καὶ κάτω ἀπὸ αὐτὰ τοποθετοῦνται κάποια διακριτικὰ σημεῖα ἢ τόνοι. Οἱ λέξεις ἐλέγχου γιὰ τὴν ἔνθεση αὐτῶν τῶν σημείων εἶναι διαφορετικὲς ἀπὸ τὶς ἀντίστοιχες γιὰ τὸν τονισμὸ χαρακτήρων κανονικοῦ κειμένου. Οἱ ἀκολουθίες ελέγχου γιὰ τονισμὸ κανονικοῦ κειμένου δὲν χρησιμοποιοῦνται στὴν στοιχειοθεσία μαθηματικῶν τύπων καὶ ἀντιστρόφως. TEXbook: 135–136

Τονικὰ σημεῖα μαθηματικῶν τύπων

$\hat o$	`\hat o`	$\check o$	`\check o`	$\tilde o$	`\tilde o`
$\acute o$	`\acute o`	$\grave o$	`\grave o`	$\dot o$	`\dot o`
$\ddot o$	`\ddot o`	$\breve o$	`\breve o`	$\bar o$	`\bar o`
$\vec o$	`\vec o`	$\widehat{abc}$	`\widehat {abc}`	$\widetilde{abc}$	`\widetilde {abc}`

Στὴν ὁρολογία τῶν μαθηματικῶν, οἱ δυαδικοὶ τελεστὲς ἑνώνουν δύο ἀντικείμενα γιὰ νὰ δώσουν ἕνα τρίτο ἀντικείμενο. Ἡ πρόσθεση καὶ ὁ πολλαπλασιασμός, γιὰ παράδειγμα, ἑνώνουν δύο ἀριθμοὺς καὶ δίνουν ἕναν τρίτο ἀριθμό, ἄρα πρόκειται γιὰ δυαδικοὺς τελεστές. Ὅταν τὸ TEX στοιχειοθετεῖ ἕναν δυαδικὸ τελεστή, προσθέτει λίγο παραπάνω κενὸ διάστημα ἀριστερὰ καὶ δεξιά του. Ὁρίστε ἕνας πίνακας μὲ μερικοὺς ἀπὸ τοὺς διαθέσιμους δυαδικοὺς τελεστές: TEXbook: 436

Δυαδικοὶ τελεστὲς

$\cdot$	`\cdot`	$\times$	`\times`	$\ast$	`\ast`	$\star$	`\star`
$\circ$	`\circ`	$\bullet$	`\bullet`	$\div$	`\div`	$\diamond$	`\diamond`
$\cap$	`\cap`	$\cup$	`\cup`	$\vee$	`\vee`	$\wedge$	`\wedge`
$\oplus$	`\oplus`	$\ominus$	`\ominus`	$\otimes$	`\otimes`	$\odot$	`\odot`

Συχνὰ μαζὶ μὲ τοὺς δυαδικοὺς τελεστές, χρησιμοποιεῖται καὶ ἡ ἔλλειψη, δηλ. ἀποσιωπητικὰ ποὺ ὑποδηλώνουν ὅτι κάτι παρόμοιο παραλείπεται στὸν μαθηματικό μας τύπο. Ἡ λέξη ἐλέγχου `\cdots` προκαλεῖ μία κατακόρυφη μετατόπιση τῆς ἔλλειψης ὥστε οἱ τρεῖς τελεῖες της νὰ βρεθοῦν στὸν ἴδιο ὁριζόντιο ἄξονα συμμετρίας μὲ τοὺς ὑπόπολοιπους τελεστές. Ἔτσι λοιπόν, μὲ τὸν κωδικὸ `$a + \cdots + z$`, λαμβάνουμε $a + \cdots + z$. Ἡ ἀκολουθία ἐλέγχου `\ldots` δὲν ἀνυψώνει τὴν ἔλλειψη ἀλλὰ τὴν θέτει ἐπάνω στὴν γραμμὴ βάσης τοῦ μαθηματικοῦ τύπου· ἔτσι ὁ κωδικὸς `$1\ldots n$` δίνει $1 \ldots n$.

▷ **Ἄσκηση 5.6** Στοιχειοθετῆστε: $x \wedge (y \vee z) = (x \wedge y) \vee (x \wedge z)$.

▷ **Ἄσκηση 5.7** Στοιχειοθετῆστε: $2 + 4 + 6 + \cdots + 2n = n(n+1)$.

Μία σχέση δείχνει μία ἰδιότητα δύο μαθηματικῶν ἀντικειμένων. Γνωρίζουμε ἤδη πῶς νὰ δείξουμε ὅτι δύο ἀντικείμενα εἶναι ἴσα, ἢ πῶς νὰ δείξουμε ὅτι ἕνας ἀριθμὸς εἶναι μεγαλύτερος ἢ μικρότερος ἑνὸς ἄλλου ἀριθμοῦ (ἐφ' ὅσον τὰ ἀπαραίτητα σύμβολα ὑπάρχουν στὰ πληκτολόγια ὅλων σχεδὸν τῶν ὑπολογιστῶν). Γιὰ νὰ στοιχειοθετήσουμε μία ἀρνητικὴ σχέση, γράφουμε στὸν κώδικα τὴν λέξη ἐλέγχου `\not` ἐμπρὸς ἀπὸ τὴν σχέση. Ὁρίστε μερικὲς τέτοιες μαθηματικὲς σχέσεις: TEXbook: 436

Μαθηματικὲς σχέσεις

$\leq$	`\leq`	$\not\leq$	`\not \leq`	$\geq$	`\geq`	$\not\geq$	`\not \geq`
$\equiv$	`\equiv`	$\not\equiv$	`\not \equiv`	$\sim$	`\sim`	$\not\sim$	`\not \sim`
$\simeq$	`\simeq`	$\not\simeq$	`\not \simeq`	$\approx$	`\approx`	$\not\approx$	`\not \approx`
$\subset$	`\subset`	$\subseteq$	`\subseteq`	$\supset$	`\supset`	$\supseteq$	`\supseteq`
$\in$	`\in`	$\ni$	`\ni`	$\parallel$	`\parallel`	$\perp$	`\perp`

▷ **Ἄσκηση 5.8** Στοιχειοθετῆστε: $\vec{x} \cdot \vec{y} = 0$ if and only if $\vec{x} \perp \vec{y}$.

▷ **Ἄσκηση 5.9** Στοιχειοθετῆστε: $\vec{x} \cdot \vec{y} \neq 0$ if and only if $\vec{x} \not\perp \vec{y}$.

Ὁρίστε καὶ μερικὰ ἀκόμα διαθέσιμα μαθηματικὰ σύμβολα: TEXbook: 435–438

Διάφορα μαθηματικὰ σύμβολα

$\aleph$	`\aleph`	ℓ	`\ell`	$\Re$	`\Re`	$\Im$	`\Im`
∂	`\partial`	∞	`\infty`	$\|$	`|`	$\angle$	`\angle`
∇	`\nabla`	$\backslash$	`\backslash`	$\forall$	`\forall`	$\exists$	`\exists`
$\neg$	`\neg`	$\flat$	`\flat`	$\sharp$	`\sharp`	$\natural$	`\natural`

▷ **Ἄσκηση 5.10** Στοιχειοθετῆστε: $(\forall x \in \Re)(\exists y \in \Re)\ y > x$.

Σὲ ὅλα τὰ προηγούμενα παραδείγματα, μποροῦμε νὰ παρατηρήσουμε ὅτι τὰ στοιχεῖα ποὺ χρησιμοποιοῦνται αὐτομάτως ἀπὸ τὸ TEX γιὰ τὴν στοιχειοθεσία μαθηματικῶν συμβόλων εἶναι πλάγια–καλλιγραφικά (italic). Αὐτὸ γίνεται γιὰ νὰ ξεχωρίζει τὸ ἁπλὸ κείμενο ἀπὸ τὰ μαθηματικὰ σύμβολα καὶ τοὺς συνδυασμούς τους. Π.χ., μὲ τὸν κώδικα: `$I$ is the product $i s$, where $i$ is the current density and $s$ the cross-cut area`, λαμβάνουμε: I is the product is, where i is the current density and s the cross-cut area. Ἀρκεῖ νὰ δοῦμε τὴν ἴδια φράση μὲ τὰ σύμβολα I, i καὶ s στοιχειοθετημένα ὄχι μὲ πλάγια–καλλιγραφικά, ἀλλὰ μὲ ὄρθια στοιχεῖα roman, γιὰ νὰ καταλάβουμε τὴν διαφορά: I is the product is, where i is the current density and s the cross-cut area.

Ὡστόσο, μερικὲς φορὲς χρησιμοποιοῦνται καὶ ἄλλων εἰδῶν στοιχεῖα γιὰ τὴν στοιχειοθεσία μαθηματικῶν συμβόλων. Γιὰ παράδειγμα, τὰ χημικὰ σύμβολα καὶ οἱ διάφορες σταθερὲς συμβολίζονται μὲ ὄρθιους χαρακτῆρες. Ἐπίσης, οἱ μονάδες ποὺ συνοδεύουν τύπους τῆς φυσικῆς καὶ τῆς χημείας, πάντα στοιχειοθετοῦνται μὲ ὄρθιους χαρακτῆρες. Ἄλλοτε πάλι, οἱ μαθηματικοὶ πίνακες συμβολίζονται γιὰ συντομία μὲ ἔντονα κεφαλαῖα. Τὸ TEX μᾶς ἐπιτρέπει νὰ ἀλλάζουμε γραμματοσειρὰ ἀκόμα καὶ στὴν στοιχειοθεσία μαθηματικῶν τύπων. Ἔτσι μὲ τὸν κώδικα: `$\rm R = 8.2054\, J\, mol^{-1}\, K^{-1}$`, λαμβάνουμε τὴν παγκόσμια σταθερὰ τῶν ἀερίων: $\mathrm{R} = 8.2054\,\mathrm{J\,mol^{-1}\,K^{-1}}$. Παρομοίως, ὁ κώδικας: `${\bf x}= {\bf A}\times {\bf B}^{-1}$`, μᾶς δίνει: $\mathbf{x} = \mathbf{A} \times \mathbf{B}^{-1}$. TEXbook: 164–165

Γιὰ τὴν στοιχειοθεσία μαθηματικῶν τὸ TEX μᾶς δίνει μία ἀκόμα γραμματοσειρὰ μὲ καλλιγραφικὰ κεφαλαῖα ὅπως $\mathcal{A}, \ldots, \mathcal{Z}$. Τὴν γραμματοσειρὰ τῶν καλλιγραφικῶν κεφαλαίων μποροῦμε νὰ τὴν χρησιμοποιήσουμε *μόνον* γιὰ τὴν στοιχειοθεσία μαθηματικῶν (δηλ. ἐντὸς `$...$` ἢ ἐντὸς `$$...$$`) καὶ τὴν καλοῦμε μὲ τὴν λέξη ἐλέγχου `\cal`. Ἔτσι μὲ `${\cal N}= 0}$`, λαμβάνουμε: $\mathcal{N} = 0$.

▷ **Ἄσκηση 5.11** Στοιχειοθετῆστε: $\mathrm{Si} + \mathrm{C} \to \mathrm{SiC}$. (Ὑπόδειξη: χρησιμοποιῆστε τὴν λέξη ἐλέγχου `\to` γιὰ νὰ λάβετε τὸ βέλος πρὸς τὰ δεξιά.)

▷ **Ἄσκηση 5.12** Στοιχειοθετῆστε: The number sets are: $\mathbf{N} \in \mathbf{Q} \in \mathbf{R} \in \mathbf{C}$.

▷ **Ἄσκηση 5.13** Στοιχειοθετῆστε: The Laplace transform of a constant c is $\mathcal{L}(c) = c/s$.

5.2 Κλάσματα

Ὑπάρχουν δύο τρόποι γιὰ νὰ στοιχειοθετήσουμε ἕνα κλάσμα: εἴτε ὡς 1/2 εἴτε ὡς $\frac{1}{2}$. Στὴν πρώτη περίπτωση δὲν χρειάζονται εἰδικὲς ἀκολουθίες ἐλέγχου· ἀρκεῖ νὰ γράψουμε `$1/2$`. Στὴν δεύτερη περίπτωση ὅμως χρησιμοποιεῖται ἡ λέξη ἐλέγχου `\over`: `{`<*ἀριθμητής*> `\over` <*παρονομαστής*>`}`. Γράφοντας λοιπὸν `$${a+b \over c+d}.$$` λαμβάνουμε: TEXbook: 139–140

$$\frac{a+b}{c+d}.$$

▷ **Ἄσκηση 5.14** Στοιχειοθετῆστε τὸ ἀκόλουθο: $\frac{a+b}{c} \quad \frac{a}{b+c} \quad \frac{1}{a+b+c} \neq \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}$.

▷ **Ἄσκηση 5.15** Στοιχειοθετῆστε: What are the points where $\frac{\partial}{\partial x} f(x,y) = \frac{\partial}{\partial y} f(x,y) = 0$?

5.3 Δεῖκτες καὶ ἐκθέτες

Οἱ δεῖκτες καὶ οἱ ἐκθέτες εἶναι εὔκολο νὰ στοιχειοθετηθοῦν μὲ τὸ TEX. Οἱ χαρακτῆρες `_` (ὑπογράμμιση) καὶ `^` (γαλλικὴ περισπωμένη) χρησιμοποιοῦνται γιὰ νὰ δηλώσουν ὅτι ὁ ἑπόμενος χαρακτήρας εἶναι δείκτης ἢ ἐκθέτης ἀντίστοιχα. Ἔτσι ὁ κώδικας `$x^2$` δίνει x^2, καὶ ὁ κώδικας `$x_2$`, x_2. Γιὰ νὰ λάβουμε περισσότερους ἀπὸ ἕναν χαρακτήρα μὲ τὴν μορφὴ δείκτη ἢ ἐκθέτη, ἀρκεῖ νὰ τοὺς κλείσουμε μὲ ἄγκιστρα σὲ ἕνα σύνολο. Π.χ., μὲ τὸν κώδικα `$x^{21}$` λαμβάνουμε x^{21} καὶ μὲ `$x_{21}$`, x_{21}. Ἄς προσέξουμε ὅτι οἱ δεῖκτες καὶ οἱ ἐκθέτες στοιχειοθετοῦνται αὐτόματα σὲ τύπους μικρότερου μεγέθους. Ἡ κατάσταση γίνεται ελάχιστα πιὸ πολύπλοκη ὅταν πρόκειται γιὰ δείκτη τοῦ δείκτη ἢ ἐκθέτη τοῦ ἐκθέτη, κ.λπ. Δὲν μποροῦμε νὰ γράψουμε `$x_2_3$` ἐπειδὴ κάτι τέτοιο μπορεῖ νὰ ἔχει διπλὴ σημασία, δηλ. `$x_{2_3}$` ἢ `${x_2}_3$`, μὲ δύο διαφορετικὰ ἀποτελέσματα: x_{2_3} καὶ ${x_2}_3$, ἐκ τῶν ὁποίων τὸ πρῶτο εἶναι ὁ πιὸ κοινὸς μαθηματικὸς συμβολισμός. Γιὰ τὸν λόγο αὐτό, εἶναι σκόπιμο νὰ χρησιμοποιοῦμε ἄγκιστρα γιὰ νὰ περιγράψουμε πολλαπλά (ὅσα θέλουμε) ἐπίπεδα δεικτῶν καὶ ἐκθετῶν. TEXbook: 128–130

Γιὰ νὰ θέσουμε δεῖκτες καὶ ἐκθέτες στὸ ἴδιο σύμβολο, χρησιμοποιοῦμε τὴν `_` καὶ τὴν `^` μὲ ὁποιαδήποτε σειρά. Ἔτσι εἴτε μὲ `$x_2^1$` εἴτε μὲ `$x^1_2$`, λαμβάνουμε x_2^1.

▷ **Ἄσκηση 5.16** Στοιχειοθετῆστε τὰ ἑπόμενα: $e^x \quad e^{-x} \quad e^{i\pi}+1=0 \quad x_0 \quad x_0^2 \quad {x_0}^2 \quad 2^{x^x}$.

▷ **Ἄσκηση 5.17** Στοιχειοθετῆστε: $\nabla^2 f(x,y) = \frac{\partial^2 f}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 f}{\partial y^2}$.

Παρόμοια στοιχειοθετοῦνται οἱ σειρές (ἀθροίσματα) καὶ τὰ ὁλοκληρώματα. Ὁ κώδικας `$\sum_{k=1}^n k^2$` θὰ δώσει $\sum_{k=1}^n k^2$, καὶ ὁ κώδικας `$\int_0^x f(t) dt$`, $\int_0^x f(t)dt$. TEXbook: 144–145

Μία ἀκόμα παρόμοια ἐφαρμογὴ εἶναι καὶ ἡ στοιχειοθεσία μαθηματικῶν ἐκφράσεων μὲ ὅρια. Μποροῦμε νὰ γράψουμε τὸν κώδικα `$\lim_{n\to \infty}({n+1 \over n})^n = e$`, γιὰ νὰ λάβουμε $\lim_{n\to\infty}(\frac{n+1}{n})^n = e$.

▷ **Ἄσκηση 5.18** Στοιχειοθετῆστε τὴν ἀκόλουθη ἐξίσωση: $\lim_{x\to 0}(1+x)^{\frac{1}{x}} = e$.

▷ **Ἄσκηση 5.19** Στοιχειοθετῆστε: The cardinality of $(-\infty, \infty)$ is $\aleph_1$.

▷ **Ἄσκηση 5.20** Στοιχειοθετῆστε: $\lim_{x\to 0^+} x^x = 1$.

Ὁρίστε καὶ μία μικρὴ συμβουλὴ γιὰ πιὸ ὄμορφα ὁλοκληρώματα: ἂς προσέξουμε τὴν διαφορὰ μεταξὺ τοῦ $\int_0^x f(t)dt$ καὶ τοῦ $\int_0^x f(t)\,dt$. Στὴν δεύτερη περίπτωση ὑπάρχει ἕνα μικρὸ κενὸ διάστημα μετὰ τὸ $f(t)$, καὶ ἔτσι φαίνεται καλύτερο. Ἡ προσθήκη τοῦ διαστήματος ἔγινε γράφοντας `\,` μετὰ τὸ `f(t)` στὸν κώδικα.

▷ **Ἄσκηση 5.21** Στοιχειοθετῆστε τὸ ἀκόλουθο ὁλοκλήρωμα: $\int_0^1 3x^2\,dx = 1$.

5.4 Ρίζες, τετραγωνικὲς καὶ ἄλλες

Ἡ στοιχειοθεσία τετραγωνικῶν ριζῶν γίνεται μὲ τὴν λέξη ἐλέγχου `\sqrt{...}`. Ἔτσι μὲ τὸν κώδικα `$\sqrt{x^2+y^2}$` θὰ λάβουμε $\sqrt{x^2+y^2}$. Ἂς προσέξουμε ὅτι τὸ TEX φροντίζει τὸ πῶς θὰ μποῦν τὰ σύμβολα, ποιό θὰ εἶναι τὸ ὕψος καὶ ποιό τὸ μῆκος τοῦ ριζικοῦ. Γιὰ κυβικὲς ἢ ἄλλου βαθμοῦ ρίζες χρησιμοποιοῦμε τὶς λέξεις ἐλέγχου `\root` καὶ `\of`. Γιὰ νὰ λάβουμε $\sqrt[n]{1+x^n}$, πρέπει νὰ γράφουμε τὸν κώδικα `$\root n \of {1+x^n}$`. TEXbook: 130–131

Μία ἐναλλακτικὴ λύση γιὰ εἰδικὲς περιπτώσεις εἶναι καὶ ἡ λέξη ἐλέγχου `\surd`· γράφοντας `$\surd 2$` θὰ λάβουμε $\surd 2$.

▷ **Ἄσκηση 5.22** Στοιχειοθετῆστε τὰ ἀκόλουθα: $\sqrt{2}\quad \sqrt{\frac{x+y}{x-y}}\quad \sqrt[3]{10}\quad e^{\sqrt{x}}$.

▷ **Ἄσκηση 5.23** Στοιχειοθετῆστε: $\|x\| = \sqrt{x\cdot x}$.

▷ **Ἄσκηση 5.24** Στοιχειοθετῆστε: $\phi(t) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}}\int_0^t e^{-x^2/2}\,dx$.

5.5 Γραμμές, πάνω καὶ κάτω

Γιὰ νὰ θέσουμε ὁριζόντιες γραμμὲς ἐπάνω ἢ κάτω ἀπὸ μαθηματικὰ σύμβολα, γράφουμε τὸν κώδικα `\overline{...}` ἢ `\underline{...}` ἀντίστοιχα. Κατὰ τὸν τρόπο αὐτό, μὲ τὸν κώδικα `$\overline{x+y}=\overline x + \overline y$` λαμβάνουμε $\overline{x+y} = \overline{x}+\overline{y}$. Ἀλλὰ ἂς παρατηρήσουμε ὅτι οἱ γραμμὲς ἐπάνω ἀπὸ τὰ σύμβολα εἶναι σὲ διαφορετικὰ ὕψη, γι' αὐτὸ χρειάζεται λίγη προσοχή. Γράφοντας `\overline{\strut x}` ἡ ὁριζόντια γραμμὴ ἐπάνω ἀπὸ τὸ x θὰ μετακινηθεῖ ἀκόμα λίγο πιὸ πάνω. Ὁ ἀντίστοιχος κώδικας γιὰ ὑπογράμμιση μὴ μαθηματικοῦ κειμένου εἶναι: `\underbar{...}`. TEXbook: 130–131

▷ **Ἄσκηση 5.25** Στοιχειοθετῆστε τὰ ἀκόλουθα: $\underline{x}$ $\overline{y}$ $\underline{\overline{x+y}}$.

5.6 Ὁροθέτες, μικροὶ καὶ μεγάλοι

Οἱ πιὸ κοινοὶ ὁροθέτες ποὺ χρησιμοποιοῦνται στὰ μαθηματικὰ εἶναι οἱ παρενθέσεις, οἱ ἀγκύλες καὶ τὰ ἄγκιστρα. Ὅπως ἔχει ἤδη ἀναφερθεῖ, γράφοντας στὸν κώδικα `[ ] \{ \} ( )` λαμβάνουμε τοὺς ὁροθέτες: $[\,]\ \{\,\}\ (\,)$. Μερικὲς φορές, μὲ ὁροθέτες μεγαλύτερου μεγέθους βελτιώνεται ἡ ἀναγνωσιμότητα τῶν μαθηματικῶν, ὅπως π.χ.

$$\bigl(a\times(b+c)\bigr)\bigl((a\times b)+c\bigr).$$

Γιὰ μεγαλύτερους ἀριστεροὺς ὁροθέτες πρέπει νὰ χρησιμοποιήσουμε τὶς λέξεις ἐλέγχου `\bigl`, `\Bigl`, `\biggl` καὶ `\Biggl` ἐμπρὸς ἀπὸ αὐτούς. Παρόμοια, μὲ τὶς λέξεις ἐλέγχου `\bigr`, `\Bigr`, `\biggr` καὶ `\Biggr` λαμβάνουμε μεγάλους δεξιοὺς ὁροθέτες. Ἔτσι μὲ τὸν κώδικα `$\Bigl[ \ldots \Bigr]$` παίρνουμε $\Bigl[\ldots\Bigr]$. Ὁρίστε καὶ ἕνας πίνακας μὲ τὰ διάφορα μεγέθη ὁροθετῶν. TEXbook: 145–147

Ὁροθέτες διαφόρων μεγεθῶν

$\{$	`\{`	$\}$	`\}`	$($	`(`	$)$	`)`
$\bigl\{$	`\bigl\{`	$\bigr\}$	`\bigr\}`	$\bigl($	`\bigl(`	$\bigr)$	`\bigr)`
$\Bigl\{$	`\Bigl\{`	$\Bigr\}$	`\Bigr\}`	$\Bigl($	`\Bigl(`	$\Bigr)$	`\Bigr)`
$\biggl\{$	`\biggl\{`	$\biggr\}$	`\biggr\}`	$\biggl($	`\biggl(`	$\biggr)$	`\biggr)`
$\Biggl\{$	`\Biggl\{`	$\Biggr\}$	`\Biggr\}`	$\Biggl($	`\Biggl(`	$\Biggr)$	`\Biggr)`

Μποροῦμε ἀκόμα νὰ ἀφήσουμε τὸ TEX νὰ ἀποφασίσει μόνο του τὸ μέγεθος τῶν ὁροθετῶν γράφοντας`\left` καὶ `\right` ἐμπρὸς ἀπὸ αὐτούς. Ἔτσι ὁ κώδικας `\left[`...`\right]` ἔχει ὡς ἀποτέλεσμα οἱ περιεχόμενοι τύποι νὰ περικλείονται ἀπὸ ἀγκύλες κατάλληλου μεγέθους. **Προσοχή:** γιὰ κάθε `\left` πρέπει νὰ ὑπάρχει καὶ τὸ ἀντίστοιχο `\right` (ἔστω κι ἂν ὁ ἀριστερὸς ὁροθέτης δὲν εἶναι ὅμοιος μὲ τὸν δεξιό). Γιὰ παράδειγμα, ὁ κώδικας `$$\left|{a+b \over c+d}\right|.$$` δίνει TEXbook: 148

$$\left|{a+b \over c+d}\right|.$$

Μαθηματικοὶ ὁροθέτες

$($	`(`	$)$	`)`	$[$	`[`
$]$	`]`	$\{$	`\{`	$\}$	`\}`
$\lfloor$	`\lfloor`	$\rfloor$	`\rfloor`	$\lceil$	`\lceil`
$\rceil$	`\rceil`	$\langle$	`\langle`	$\rangle$	`\rangle`
$/$	`/`	$\backslash$	`\backslash`	$\vert$	`|`
$\Vert$	`\\|`	$\uparrow$	`\uparrow`	$\Uparrow$	`\Uparrow`
$\downarrow$	`\downarrow`	$\Downarrow$	`\Downarrow`	$\updownarrow$	`\updownarrow`
$\Updownarrow$	`\Updownarrow`				

▷ **Ἄσκηση 5.26** Στοιχειοθετῆστε $\left\lceil\lfloor x\rfloor\right\rceil \le \left\lfloor\lceil x\rceil\right\rfloor$.

5.7 Κάποιες εἰδικὲς συναρτήσεις

Ὑπάρχουν κάποιες εἰδικὲς συναρτήσεις ποὺ παρουσιάζονται συχνὰ στὰ μαθηματικά. Σὲ μία ἐξίσωση ὅπως «$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$» οἱ τριγωνομετρικὲς συναρτήσεις sin (ἡμίτονο) καὶ cos (συνημίτονο) ἔχουν στοιχειοθετηθεῖ ὡς κείμενο λόγου, δηλ. ὄχι σὲ πλάγια στοιχεῖα. Αὐτὸς εἶναι ὁ συνήθης τρόπος γιὰ νὰ δηλωθεῖ ἐντὸς ἑνὸς μαθηματικοῦ τύπου ὅτι ὑπάρχει μία εἰδικὴ συνάρτηση (π.χ., cos) καὶ ὄχι τὸ γινόμενο τριῶν μεταβλητῶν (π.χ., cos). Οἱ λέξεις ἐλέγχου `\sin` καὶ `\cos` θέτουν αὐτόματα τοὺς σωστοὺς χαρακτῆρες στὸν μαθηματικὴ ἔκφραση. Ὁρίστε ἕνας πίνακας αὐτῶν καὶ μερικῶν ἄλλων εἰδικῶν συναρτήσεων: TEXbook: 162

Εἰδικὲς μαθηματικὲς συναρτήσεις

`\sin`	`\cos`	`\tan`	`\cot`	`\sec`	`\csc`	`\arcsin`	`\arccos`
`\arctan`	`\sinh`	`\cosh`	`\tanh`	`\coth`	`\lim`	`\sup`	`\inf`
`\limsup`	`\liminf`	`\log`	`\ln`	`\lg`	`\exp`	`\det`	`\deg`
`\dim`	`\hom`	`\ker`	`\max`	`\min`	`\arg`	`\gcd`	`\Pr`

▷ **Ἄσκηση 5.27** Στοιχειοθετῆστε: $\sin(2\theta) = 2\sin\theta\cos\theta \quad \cos(2\theta) = 2\cos^2\theta - 1$.

▷ **Ἄσκηση 5.28** Στοιχειοθετῆστε:

$$\int \csc^2 x\, dx = -\cot x + C \qquad \lim_{\alpha\to 0} \frac{\sin\alpha}{\alpha} = 1 \qquad \lim_{\alpha\to\infty} \frac{\sin\alpha}{\alpha} = 0.$$

▷ **Ἄσκηση 5.29** Στοιχειοθετῆστε:

$$\tan(2\theta) = \frac{2\tan\theta}{1 - \tan^2\theta}.$$

5.8 Ἀκούσατε, ἀκούσατε!

Ὑπάρχει μία εἰδικὴ *μακροεντολή* (ἢ *macro*) ἡ ὁποῖα εἶναι χρήσιμη γιὰ κάθε μαθηματικὴ δημοσίευση. Πρόκειται γιὰ τὴν μακροεντολὴ `\proclaim`. Χρησιμοποιεῖται γιὰ θεωρήματα, συμπεράσματα, προτάσεις, κ.λπ. Ἡ παράγραφος μετὰ τὸ `\proclaim` χωρίζεται σὲ δύο μέρη: τὸ πρῶτο μέρος φθάνει καὶ συμπεριλαμβάνει τὴν πρώτη τελεία στὴν ὁποία ἀκολουθεῖ κενὸ διάστημα· τὸ δεύτερο μέρος εἶναι τὸ ὑπόλοιπο τῆς παραγράφου. Ἡ ἰδέα πίσω ἀπὸ αὐτὸ τὸ τέχνασμα εἶναι ὅτι τὸ πρῶτο μέρος πρέπει νὰ εἶναι κάτι ὅπως «Theorem 1.» ἢ «Corollary B.». Τὸ δεύτερο μέρος εἶναι τὸ περιεχόμενο τοῦ θεωρήματος ἢ τοῦ συμπεράσματος. Γιὰ παράδειγμα, μὲ τὸν κώδικα:

TEXbook: 202–203

```
\proclaim Theorem 1 (H.~G.~Wells).  In the country of the blind,
the one-eyed man is king.
```

λαμβάνουμε

Theorem 1 (H. G. Wells). *In the country of the blind, the one-eyed man is king.*

Φυσικά, τὸ περιεχόμενο τοῦ θεωρήματος μπορεῖ νὰ περιέχει καὶ μαθηματικὰ σύμβολα.

▷ **Ἄσκηση 5.30** Στοιχειοθετῆστε:

Theorem (Euclid). *There exist an infinite number of primes.*

▷ **Ἄσκηση 5.31** Στοιχειοθετῆστε:

Proposition 1. $\sqrt[n]{\prod_{i=1}^n X_i} \leq \frac{1}{n}\sum_{i=1}^n X_i$ *with equality if and only if* $X_1 = \cdots = X_n$.

5.9 Μαθηματικὲς παρατάξεις

Ἡ στοιχειοθεσία μαθηματικῶν παρατάξεων (πινάκων, ὁριζουσῶν, κ.λπ.) γίνεται χρησιμοποιώντας συνδυασμοὺς τοῦ χαρακτήρα στοίχισης & καὶ τῆς λέξης ἐλέγχου `\cr`. Γιὰ νὰ ἀρχίσουμε λοιπὸν τὴν στοιχειοθεσία ἑνὸς μαθηματικοῦ πίνακα, γράφουμε στὸν κώδικά μας: `$$\pmatrix{...}$$`. Μεταξὺ τῶν ἀγκίστρων μπαίνουν οἱ γραμμὲς τοῦ πίνακα, ἡ καθεμία ἐκ τῶν ὁποίων τελειώνει μὲ `\cr`. Τὸ περιεχόμενο κάθε στήλης χωρίζεται ἀπὸ τὸ περιεχόμενο τῶν γειτονικῶν της στηλῶν (στὴν ἴδια γραμμή) μὲ τὸν χαρακτήρα στοίχισης &. Γιὰ νὰ γίνουμε πιὸ κατανοητοί, ὁρίστε ἕνα παράδειγμα: TEXbook: 176–178

```
$$\pmatrix{
a & b & c & d \cr
b & a & c+d & c-d \cr
0 & 0 & a+b & a-b \cr
0 & 0 & ab & cd \cr
}.$$
```

Ὁ κώδικας αὐτὸς δίνει

$$\begin{pmatrix} a & b & c & d \\ b & a & c+d & c-d \\ 0 & 0 & a+b & a-b \\ 0 & 0 & ab & cd \end{pmatrix}.$$

Ἂς προσέξουμε ὅτι κάθε στήλη τοῦ παραπάνω πίνακα εἶναι κεντρωμένη μὲ λίγο διάστημα δεξιὰ καὶ ἀριστερά. Εἶναι δυνατὴ ἡ δεξιὰ ἢ ἡ ἀριστερὴ στοίχιση τῶν στηλῶν χρησιμοποιώντας κατάλληλα τὸ `\hfill`, ὅπως, π.χ., στὸ ἑπόμενο παράδειγμα (προσοχὴ στὴν διαφορὰ μὲ τὸ προηγούμενο):

```
$$\pmatrix{
a & b & c \hfill & \hfill d \cr
b & a & c+d & c-d \cr
0 & 0 & a+b & a-b \cr
0 & 0 & ab \hfill & \hfill cd \cr
```

```
}.$$
```

῾Ο παραπάνω κώδικας δίνει

$$\pmatrix{
a & b & c & d \cr
b & a & c+d & c-d \cr
0 & 0 & a+b & a-b \cr
0 & 0 & ab & cd \cr
}.$$

▷ **῎Ασκηση 5.32** Στοιχειοθετῆστε

$$I_4 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Εἶναι δυνατὸ νὰ στοιχειοθετήσουμε μαθηματικὲς παρατάξεις μὲ διαφορετικοὺς ὁροθέτες. Χρησιμοποιώντας `\matrix` ἀντὶ τοῦ `\pmatrix`, ἀφαιροῦνται οἱ παρενθέσεις τοῦ πίνακα, καὶ ἔτσι μποροῦμε νὰ θέσουμε ὅποιον ὁροθέτη θέλουμε μὲ τὸ `\left` καὶ τὸ `\right`. ῾Ορίστε πῶς μποροῦμε νὰ λάβουμε τὴν ὁρίζουσα τοῦ πίνακα τοῦ πρώτου παραδείγματος.

```
$$ \left |
\matrix{
a & b & c & d \cr
b & a & c+d & c-d \cr
0 & 0 & a+b & a-b \cr
0 & 0 & ab & cd \cr
}
\right | $$
```

Αὐτὸς ὁ κώδικας δίνει

$$\left| \begin{matrix} a & b & c & d \\ b & a & c+d & c-d \\ 0 & 0 & a+b & a-b \\ 0 & 0 & ab & cd \end{matrix} \right|$$

Μποροῦμε ἀκόμα νὰ γράψουμε `\left.` ἤ/καὶ `\right.` γιὰ νὰ δηλώσουμε ὅτι ὁ ἀριστερὸς ἤ/καὶ ὁ δεξιὸς ὁροθέτης παραλείπεται (προσοχὴ στὴν τελεία ποὺ πρέπει νὰ χρησιμοποιήσουμε).

▷ **Ἄσκηση 5.33** Χρησιμοποιῆστε τὶς ἐντολὲς στοιχειοθεσίας πινάκων τοῦ TEX γιὰ τὴν παρακάτω ἐξίσωση

$$|x| = \begin{cases} x & x \geq 0 \\ -x & x \leq 0 \end{cases}$$

Ἡ ἐξίσωση τῆς παραπάνω ἄσκησης, ἀλλὰ καὶ ἄλλοι παρόμοιοι τύποι μποροῦν νὰ στοιχειοθετηθοῦν ἐπίσης μὲ τὴν μακροεντολὴ `\cases`. Π.χ., ὁ κώδικας TEXbook: 175

```
$$ \delta (x) = \cases{ \infty, & if $ x = 0 $; \cr
                              0, & otherwise.  \cr }$$
```

δίνει:

$$\delta(x) = \begin{cases} \infty, & \text{if } x = 0; \\ 0, & \text{otherwise.} \end{cases}$$

Μερικὲς φορὲς στοὺς πίνακες βάζουμε μερικὲς συνεχόμενες τελεῖες ὡς ἔνδειξη παραλειπομένων συμβόλων. Οἱ ἀκολουθίες ἐλέγχου `\cdots`, `\vdots` καὶ `\ddots` χρησιμοποιοῦνται γιὰ ἔνθεση ὁριζοντίων, καθέτων καὶ διαγωνίων τελειῶν ἀντίστοιχα. Ἔτσι μποροῦμε νὰ γράψουμε

```
$$ \left [
\matrix{
aa & \cdots & az \cr
\vdots & \ddots & \vdots \cr
za & \cdots & zz \cr }
\right ] $$
```

γιὰ νὰ λάβουμε

$$\begin{bmatrix} aa & \cdots & az \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ za & \cdots & zz \end{bmatrix}$$

Μποροῦμε νὰ στοιχειοθετήσουμε πίνακες καὶ ἐντὸς στίχου, ἀλλὰ τὸ ἀποτέλεσμα θὰ εἶναι μάλλον ἄσχημο.

5.10 Διακριτὲς κεντρωμένες ἐξισώσεις

Μέχρι τώρα, ὅλα ὅσα ἀναφέρθηκαν σχετικὰ μὲ τὴν στοιχειοθεσία μαθηματικῶν ἐφαρμόζονται τόσο γιὰ ἐκφράσεις ἐντὸς στίχου ὅσο καὶ γιὰ ἐκφράσεις διακριτὲς κεντρωμένες. Ἐδῶ θὰ μάθουμε μερικὰ πράγματα ποὺ ἐφαρμόζονται μόνον σὲ διακριτὲς ἐξισώσεις.

Τὸ πρῶτο πράγμα εἶναι ἡ στοίχιση διακριτῶν μαθηματικῶν ἐκφράσεων (π.χ., ἐξισώσεων) ποὺ καταλαμβάνουν πολλὲς ἀράδες. Αὐτὸ γίνεται μὲ τὸν χαρακτήρα στοίχισης & καὶ τὶς ἀκολουθίες ἐλέγχου `\cr` καὶ `\eqalign`. Ξεκινώντας μὲ `$$\eqalign{...}$$`, γράφουμε τὶς ἐξισώσεις ποὺ πρόκειται νὰ στοιχηθοῦν ὁλοκληρώνοντας τὴν κάθε μία μὲ `\cr`. Σὲ κάθε μία ἐξίσωση πρέπει νὰ μπαίνει καὶ ἕνα & γιὰ νὰ δηλώνεται ἡ στοίχιση. Συνήθως ἡ στοίχιση γίνεται σὲ σύμβολα ἰσότητας, παρ' ὅτι αὐτὸ δὲν εἶναι πάντα ὁ κανόνας. Γιὰ παράδειγμα, γράφοντας TEXbook: 190–192

```
$$\eqalign{
a+b &= c+d \cr
x &= w + y + z \cr
m + n + o + p &= q \cr
}$$
```

λαμβάνουμε

$$\begin{aligned} a+b &= c+d \\ x &= w+y+z \\ m+n+o+p &= q \end{aligned}$$

Τὶς διακριτὲς ἐξισώσεις μποροῦμε νὰ τὶς ἀριθμήσουμε στὸ δεξιὸ ἢ στὸ ἀριστερὸ περιθώριό τους. Ἐὰν γράψουμε `\eqno` σὲ μία ἐξίσωση ἐντὸς πλαισίου στὸν κώδικά μας, τότε ὅ,τι βρίσκεται μετὰ ἀπὸ αὐτὴ τὴν λέξη ἐλέγχου μετατοπίζεται πρὸς τὸ δεξιὸ περιθώριο. Ἔτσι μὲ `$$ x+y=z. \eqno (1)$$`, τὸ ἀποτέλεσμα εἶναι

$$x+y=z. \tag{1}$$

Γιὰ νὰ ἀριθμήσουμε μία ἐξίσωση στὸ ἀριστερὸ περιθώριο γράφουμε `\leqno` ἀντὶ τοῦ `\eqno`.

Εἶναι ἐπίσης δυνατὸ νὰ ἀριθμήσουμε στοιχισμένες ἐξισώσεις χρησιμοποιώντας τὴν λέξη ἐλέγχου `\eqalignno`. Ὁ χαρακτήρας ἐλέγχου & χρησιμοποιεῖται γιὰ νὰ ξεχωρίσει ὁ ἀριθμὸς τῆς ἐξίσωσης ἀπὸ τὴν ἴδια τὴν ἐξίσωση. Π.χ. μὲ

```
$$\eqalignno{
a+b &= c+d & (1) \cr
x &= w + y + z \cr
m + n + o + p &= q & * \cr
```

```
}$$
```

λαμβάνουμε

$$\begin{aligned} a+b&=c+d && (1)\\ x&=w+y+z\\ m+n+o+p&=q && *\end{aligned}$$

Ἀντίστοιχα, χρησιμοποιοῦμε `\leqalignno` γιὰ νὰ θέσουμε ἀριθμοὺς ἐξισώσεων στὸ ἀριστερὸ περιθώριο στοιχισμένων ἐξισώσεων. TEXbook: 192–193

Τέλος, ἂς ὑποθέσουμε ὅτι θέλουμε νὰ εἰσάγουμε μέρος μικροῦ κειμένου στὸ ἐνδιάμεσο μίας διακριτῆς ἐξίσωσης. Αὐτὸ μποροῦμε νὰ τὸ πετύχουμε θέτοντας τὸ κείμενο σὲ ἕνα hbox. Ἀκόμα μποροῦμε νὰ χρησιμοποιήσουμε τὸ hbox ὥστε νὰ θέσουμε καὶ κενὰ διαστήματα μεταξὺ λέξεων ἤ/καὶ μαθηματικῶν συμβόλων (ἂς θυμηθοῦμε ὅτι ὅλα τὰ διαστήματα ἀγνοοῦνται στὴν στοιχειοθεσία μαθηματικῶν τύπων). Γράφοντας λοιπὸν τὸν κώδικα `$$X=Y \hbox{ if and only if }x=y.$$` θὰ λάβουμε

$$X=Y \hbox{ if and only if }x=y.$$

Ἀξίζει νὰ προσέξουμε τὰ κενὰ διαστήματα στὸ hbox.

▷ **Ἄσκηση 5.34** Προσπαθῆστε νὰ κάνετε μερικὰ ἀπὸ τὰ δύσκολα προβλήματα τῶν σελίδων 180–181 τοῦ *TEXbook*.

Κεφάλαιο 6
Στοιχηθεῖτε!

Ἀρκετὲς φορὲς θὰ χρειασθεῖ νὰ φτιάξουμε ἕναν μὴ μαθηματικὸ πίνακα στὸ ἔντυπό μας. Εὐτυχῶς τὸ TEX μπορεῖ νὰ στοιχειοθετήσει μὴ μαθηματικοὺς πίνακες πολὺ εὔκολα καὶ μάλιστα κατὰ δύο τρόπους. Ὁ πρῶτος τρόπος εἶναι μὲ τὸ *περιβάλλον* tabbing (πινακοποίηση). Γιὰ ὅσους γνωρίζουν ἀπὸ γραφομηχανή, τὸ tabbing εἶναι κάτι ὅμοιο μὲ τὴν ρύθμιση τῶν μεγάλων διαστημάτων τῆς γραφομηχανῆς, τῶν TAB. Κάθε γραμμὴ ἐπεξεργάζεται ξεχωριστά (κατὰ τρόπο πολὺ καλύτερο ἀπὸ αὐτὸν τῆς γραφομηχανῆς), ἀνάλογα μὲ τὶς θέσεις στοίχισης τῶν στηλῶν ὅπως αὐτὲς ἔχουν καθορισθεῖ μὲ τὸ tab. Ὁ δεύτερος τρόπος εἶναι μὲ τὸ *περιβάλλον* alignment (εὐθυγράμμιση) μὲ τὸ ὁποῖο ὅλος ὁ πίνακας στοιχειοθετεῖται ὡς μία ἑνότητα κατὰ μία προκαθορισμένη μορφή.

6.1 Χρησιμοποιῆστε τὸ TAB

Γιὰ νὰ ἑτοιμάσουμε ἕναν πίνακα μὲ τὸ περιβάλλον tabbing, θὰ πρέπει πρῶτα νὰ ὁρίσουμε τὰ σημεῖα στοίχισης, δηλ. τὴν θέση κάθε στήλης, μὲ τὴν λέξη ἐλέγχου `\settabs`. Ἐφ' ὅσον κάνουμε αὐτό, γράφουμε στὸν κώδικά μας κάθε γραμμὴ τοῦ πίνακά μας ξεκινώντας μὲ τὸ σύμβολο ἐλέγχου `\+` καὶ τελειώνοντας μὲ `\cr`. Ὅπως ἔχουμε δεῖ ἐπανειλημμένα, τὰ κενὰ διαστήματα στὸν κώδικα δὲν ἐπιδροῦν στὴν τελικὴ μορφὴ τοῦ ἐντύπου.

Ἡ ἁπλούστερη χρήση τοῦ `\settabs` εἶναι γιὰ νὰ φτιάξουμε ἕναν πίνακα μὲ στῆλες ἴδιου πλάτους. Μὲ `\settabs 5 \columns` θὰ λάβουμε ἕναν πίνακα πέντε στηλῶν ἴδιου πλάτους. Ἡ μεταπήδηση ἀπὸ μία στήλη στὴν ἄλλη γίνεται μὲ τὸν χαρακτήρα στοίχισης &. Ἔτσι, γιὰ παράδειγμα, ὁ κώδικας TEXbook: 231

```
\settabs 5 \columns
\+ Austria & Finland & Greece & Luxemburg & Spain \cr
\+ Belgium & France & Ireland & The Netherlands & Sweden \cr
\+ Denmark & Germany & Italy & Portugal & United Kingdom \cr
```

μᾶς δίνει

Austria	Finland	Greece	Luxemburg	Spain
Belgium	France	Ireland	The Netherlands	Sweden
Denmark	Germany	Italy	Portugal	United Kingdom

Δὲν εἶναι ἀπαραίτητο νὰ ὑπάρχει κάτι μεταξὺ κάθε συμβόλου στοίχισης· κάποιες στῆλες μποροῦμε νὰ τὶς ἀφήσουμε κενές. Γιὰ νὰ φτιάξουμε τὸν ἴδιο πίνακα μὲ ἕξι στῆλες, δὲν χρειάζεται παρὰ νὰ γράψουμε `\settabs 6 \columns`· κατὰ αὐτὸν τὸν τρόπο τὸ προηγούμενο παράδειγμα γίνεται:

Austria	Finland	Greece	Luxemburg	Spain
Belgium	France	Ireland	The Netherlands	Sweden
Denmark	Germany	Italy	Portugal	United Kingdom

Στὸ τελευταῖο παράδειγμα οἱ στῆλες ἔχουν μικρότερο πλάτος. Ἐπίσης ὑπάρχουν καὶ δύο πεδία τοῦ πίνακα[7] ποὺ ἀλληλοεπικαλύπτονται στὴν τελευταία γραμμή του. Αὐτὸ συμβαίνει γιατὶ τὸ TEX, σὲ ἀντίθεση μὲ μία κοινὴ γραφομηχανή, μετακινεῖ κάθε στοιχεῖο τοῦ πίνακα στὴν ἑπόμενη γραμμὴ στοίχισης, ἔστω κι ἂν αὐτὸ σημαίνει κίνηση πρὸς τὰ πίσω καὶ ἀλληλοεπικάλυψη κάποιων στοιχείων.

Ὑπάρχει μία ἐνδιαφέρουσα σχέση μεταξὺ τῆς ἔννοιας τοῦ συνόλου καὶ τοῦ περιβάλλοντος tabbing. Π.χ., οἱ τιμὲς `\settabs` ἔχουν ἰσχὺ μόνον ἐντὸς τοῦ συνόλου ὅπου ὁρίζονται. Κατὰ συνέπεια, εἶναι δυνατὸ νὰ ἀλλάξουμε προσωρινὰ τὶς θέσεις στοίχισης (δηλ., τὸ `\settabs`) δημιουργώντας ἕνα σύνολο μὲ τὴν χρήση ἀγκίστρων. Ἐπιπλέον, κάθε πεδίο τοῦ πίνακα ἀποτελεῖ ἕνα αὐτοτελὲς σύνολο. Μποροῦμε λοιπὸν νὰ στοιχειοθετήσουμε ἕνα πεδίο τοῦ πίνακα μὲ ἔντονους τύπους χρησιμοποιώντας τὴν ἐντολὴ `\bf` χωρὶς ἄγκιστρα. Καὶ κάθε στήλη ἐκτὸς τῆς τελευταίας μποροῦμε νὰ τὴν στοιχίσουμε στὸ κέντρο, ἀριστερὰ ἢ δεξιά, ἢ ἀκόμα νὰ τὴν γεμίσουμε μὲ μία γραμμὴ ἢ μὲ τελεῖες (ὡς ἀποσιωπητικά). Ἐξ ὁρισμοῦ, τὸ TEX θέτει στὸ τέλος κάθε πεδίου τοῦ πίνακα ἕνα `\hfil`, ἔτσι ὥστε ὅλα τὰ πεδία νὰ στοιχίζονται ἀριστερά, ὅπως συμβαίνει καὶ μὲ τὴν ἐντολὴ `\line`. Προσθέτοντας ἕνα `\hfil` πρὶν ἀπὸ ἕνα στοιχεῖο τοῦ πίνακα, τὸ ἀποτέλεσμα θὰ εἶναι τὸ στοιχεῖο αὐτὸ νὰ μετακινηθεῖ στὸ κέντρο τῆς στήλης. Προσθέτοντας ὅμως ἕνα `\hfill` ἀντὶ τοῦ `\hfil`, τὸ ἀποτέλεσμα θὰ εἶναι τὸ στοιχεῖο νὰ μετακινηθεῖ στὴν δεξιὰ ἄκρη τῆς στήλης. (Τὸ `\hfill` ἔχει τὴν ἴδια λειτουργία μὲ τὸ `\hfil`, δηλ. καὶ τὰ δύο δίνουν ἐπιπλέον κενὸ διάστημα· μόνο ποὺ ὅταν ἐμφανίζονται καὶ τὰ δύο μαζί, τὸ `\hfill` ἔχει προτεραιότητα.)

```
\settabs 5 \columns
\+ \hfil Austria \hfil & \hfill Finland \quad & \dotfill
                                 & \bf Luxemburg   & Spain \cr
\+ \hfil --- \hfil     & \hfill France  \quad & Ireland
                                 & The Netherlands & Sweden \cr
\+ \hfil Denmark \hfil & \hfill Germany \quad & \hrulefill & Portugal
                                 & Portugal        & United Kingdom \cr
```

[7] Ὁ ὅρος *πεδίο τοῦ πίνακα* σημαίνει ὁτιδήποτε στὸν κώδικα περιλαμβάνεται μεταξὺ δύο διαδοχικῶν `&` ... `&`, μεταξὺ `\+` ... `&` ἢ μεταξὺ `&` ... `\cr`.

Τὸ παραπάνω παράδειγμα θὰ δώσει ἕναν πίνακα μὲ τὴν πρώτη στήλη κεντρωμένη, τὴν δεύτερη στοιχισμένη δεξιά (μὲ κάποιο κενὸ διάστημα ἀπὸ τὸ `\quad`), καὶ ἕνα πεδίο (Luxemburg) σὲ ἔντονους τύπους. Οἱ λέξεις ἐλέγχου `\dotfill` και `\hrulefill` δίνουν ἐπίσης κάποια ἐναλλακτικὰ πεδία στὸν πίνακά μας.

Austria	Finland	....	**Luxemburg**	Spain
—	France	Ireland	The Netherlands	Sweden
Denmark	Germany	________________	Portugal	United Kingdom

▷ **Ἄσκηση 6.1** Θέστε τὰ πεδία τοῦ παραπάνω πίνακα στὸ κέντρο κάθε στήλης.

Τὶς στῆλες τοῦ πίνακα μποροῦμε νὰ τὶς κάνουμε νὰ ἔχουν καὶ διαφορετικὸ πλάτος ἡ μία ἀπὸ τὴν ἄλλη. Αὐτὸ γίνεται χρησιμοποιώντας μία *γραμμὴ–δεῖγμα* στὸν κώδικά μας ὅπως: `\settabs \+ ... & ... & ... \cr`. Τὸ διάστημα μεταξὺ τῶν χαρακτήρων στοίχισης & καθορίζει καὶ το πλάτος τῶν στηλῶν. Γιὰ παράδειγμα, μὲ τὸν κώδικα `\settabs \+ \hskip 1 in & \hskip 2 in & \hskip 1,5 in & \cr` θὰ λάβουμε τὴν ἀρχὴ τῆς πρώτης στήλης σὲ ἀπόσταση μίας ἴντσας ἀπὸ τὸ ἀριστερὸ περιθώριο, τὴν ἀρχὴ τῆς ἑπόμενης στήλης δύο ἴντσες δεξιώτερα τῆς πρώτης καὶ τὴν τρίτη 1,5 ἴντσες ἀκόμα πιὸ δεξιά. Εἶναι ἐπίσης δυνατὸ νὰ χρησιμοποιήσουμε κάποιο *κείμενο–δεῖγμα* γιὰ νὰ καθορίσουμε τὸ πλάτος κάθε στήλης. Ἔτσι, π.χ., μία πιθανὴ γραμμὴ–δεῖγμα θὰ ἦταν ἡ ἀκόλουθη: `\settabs \+ \quad Country \quad & \quad Population \quad & \quad Area \quad & \cr`. Κατ' αὐτόν τὸν τρόπο ἡ κάθε στήλη θὰ ἔχει πλάτος ἴσο μὲ τὸ πλάτος τοῦ τίτλου της (δηλ. Country, κ.λπ.) καὶ ἕνα κενὸ διάστημα πλάτους ἑνὸς τετραγώνου ἑκατέρωθεν τοῦ τίτλου. Ὁρίστε ἕνα πιὸ πλῆρες παράδειγμα:

```
\settabs \+ \quad Year \quad & \quad Price \quad
                                            & \quad Dividend & \cr
\+ \hfill Year \quad & \quad Price  \quad & \quad Dividend \cr
\+ \hfill 1971 \quad & \quad 41--54 \quad & \qquad \$2.60   \cr
\+ \hfill 2    \quad & \quad 41--54 \quad & \qquad \$2.70 \cr
\+ \hfill 3    \quad & \quad 46--55 \quad & \qquad \$2.87 \cr
\+ \hfill 4    \quad & \quad 40--53 \quad & \qquad \$3.24 \cr
\+ \hfill 5    \quad & \quad 45--52 \quad & \qquad \$3.40 \cr
```

Ὁ παραπάνω κώδικας δίνει: TEXbook: 247

Year	Price	Dividend
1971	41–54	\$2.60
2	41–54	\$2.70
3	46–55	\$2.87
4	40–53	\$3.24
5	45–52	\$3.40

▷ **Ἄσκηση 6.2** Μετακινῆστε τὸν παραπάνω πίνακα πιὸ κοντὰ στὸ κέντρο τῆς σελίδας.

▷ **Ἄσκηση 6.3** Ἕνας τρόπος γιὰ νὰ φέρουμε στὸ κέντρο τῆς σελίδας κείμενο τὸ ὁποῖο καταλαμβάνει ἀρκετὲς ἀράδες, εἶναι νὰ χρησιμοποιήσουμε: `$$\vbox{...}$$`. Μὲ τὸν τρόπο αὐτὸ μετακινῆστε πρὸς τὸ κέντρο τὸν παραπάνω πίνακα. Πρέπει ἡ ἐντολὴ `\settabs` νὰ περιλαμβάνεται στὸ `\vbox`;

▷ **Ἄσκηση 6.4** Βελτιῶστε τὸν τελευταῖο πίνακα θέτοντας μία κενὴ γραμμὴ μετὰ τοὺς τίτλους. Ἡ λέξη ἐλέγχου `\hrule` θέτει μία ὁριζόντια εὐθεία μεταξὺ δύο γραμμῶν τοῦ πίνακα. Ἐπαναλάβετε τὴν ἄσκηση θέτοντας τὴν λέξη ἐλέγχου `\strut` μετὰ τὸ `\+` στὴν γραμμὴ ποὺ περιέχει τοὺς τίτλους τῶν στηλῶν. (Τὸ `\strut` οὐσιαστικὰ φτιάχνει τὸ διάστημα μεταξὺ τῶν γραμμῶν τοῦ πίνακα κάπως μεγαλύτερο. Ἔτσι ἀλλάζει τὸ διάστιχο τῶν γραμμῶν τοῦ πίνακα.) Προσέξτε λοιπὸν τὸ παραπάνω διάστημα ποὺ προστίθεται μεταξὺ τῶν γραμμῶν.

TEXbook: 82

▷ **Ἄσκηση 6.5** Στοιχειοθετῆστε τὸν ἀκόλουθο πίνακα μὲ στοίχιση στὸ δεκαδικὸ σημεῖο, δηλ. ἔτσι ὥστε τὰ δεκαδικὰ ψηφία, δέκατα καὶ ἑκατοστά, νὰ βρίσκονται στοιχισμένα στὴν ἴδια θέση. (Ὑπόδειξη: θεωρῆστε τὸ ἀκέραιο μέρος τῶν ἀριθμῶν στοιχισμένο δεξιὰ τῆς τελείας καὶ τὸ δεκαδικὸ μέρος στοιχισμένο ἀριστερὰ τῆς τελείας.)

Plums	\$1.22
Coffee	1.78
Granola	1.98
Mushrooms	.63
Kiwi fruit	.39
Orange juice	1.09
Tuna	1.29
Zucchini	.64
Grapes	1.69
Smoked beef	.75
Broccoli	1.09
Total	\$12.55

▷ **Ἄσκηση 6.6** Σκεφθεῖτε πῶς θὰ χρησιμοποιήσετε τὸ `\settabs` γιὰ νὰ φτιάξετε ἕναν πρόχειρο πίνακα περιεχομένων ὅπως:

```
Getting Started \dotfill & \hfill 1
All Characters Great and Small \dotfill & \hfill 9.
```

6.2 Ὁριζόντια στοίχιση μὲ πιὸ πολύπλοκες μεθόδους

Τὸ περιβάλλον `\settabs` εἶναι εὔκολο στὴν χρήση του, καὶ ὅταν καθορίσουμε μία φορὰ τὸ σχῆμα τοῦ πίνακα, μποροῦμε νὰ τὸ χρησιμοποιήσουμε γιὰ νὰ παράγουμε ὅμοιους πίνακες σὲ διάφορα μέρη τοῦ κειμένου ποὺ ἀκολουθεῖ. Ὡστόσο, τὸ περιβάλλον αὐτὸ μπορεῖ νὰ μὴν εἶναι τὸ πλέον εὔχρηστο. Γιὰ παράδειγμα, τὸ πλάτος κάθε στήλης πρέπει νὰ δηλωθεῖ πρὶν τὸ γράψιμο τοῦ περιεχομένου τῶν στηλῶν. Ἐπίσης, στὴν περίπτωση ποὺ θέλουμε μία στήλη νὰ στοιχειοθετηθεῖ ὅλη μὲ ἔντονα στοιχεῖα πρέπει νὰ τὸ δηλώνουμε αὐτὸ σὲ κάθε γραμμή. Αὐτὰ τὰ προβλήματα μποροῦμε νὰ τὰ ξεπεράσουμε μὲ τὸ περιβάλλον `\halign`. Ἡ γενικὴ μορφὴ τοῦ περιβάλλοντος `\halign` ἔχει ὡς ἑξῆς: TEXbook: 235–238

```
\halign{ <γραμμὴ–δεῖγμα> \cr
<πρώτη γραμμὴ τοῦ πίνακα> \cr
<δεύτερη γραμμὴ τοῦ πίνακα> \cr
⋮
<τελευταία γραμμὴ τοῦ πίνακα> \cr
}
```

Ἡ γραμμὴ–δεῖγμα, ἡ ὁποία δὲν θὰ τυπωθεῖ στὸ τέλος, καθὼς καὶ οι ὑπόλοιπες ἐμφανίσιμες γραμμὲς τοῦ πίνακα (display lines) χωρίζονται σὲ κατακόρυφες στῆλες μὲ τὸ σύμβολο στοίχισης `&`. Σὲ κάθε στήλη τῆς γραμμῆς–δείγματος χρησιμοποιοῦνται λέξεις ἐλέγχου ὅπως συμβαίνει καὶ μὲ τὴν ἐντολὴ `\line{}`. Γιὰ παράδειγμα, ἡ λέξη ἐλέγχου `\hfil` μπορεῖ νὰ χρησιμοποιηθεῖ γιὰ στοίχιση μίας στήλης δεξιά, ἀριστερὰ ἢ στὸ κέντρο. Ἐπίσης, μποροῦμε νὰ ἀλλάξουμε γραμματοσειρὰ μὲ τὶς ἀντίστοιχες ἐντολὲς `\bf`, `\it`, κ.λπ. Σὲ κάθε στήλη τῆς γραμμῆς–δείγματος, μποροῦμε ἀκόμα νὰ ὁρίσουμε καὶ κάποιο *σταθερὸ κείμενο* ποὺ θὰ περιέχεται σὲ ὅλα τα πεδία τῆς στήλης. Ὅμως προσοχή! Σὲ κάθε στήλη τῆς γραμμῆς–δείγματος θὰ πρέπει ὁπωσδήποτε νὰ περιέχεται τὸ εἰδικὸ *σύμβολο ἀντικατάστασης* `#` μία καὶ μόνο μία φορά. Τὸ TEX, ὅταν στοιχειοθετεῖ μία γραμμὴ ἑνὸς πίνακα, θέτει τὸ κάθε πεδίο τῆς γραμμῆς μὲ τὴν σειρὰ ὅπως βρίσκει τὶς ἀντίστοιχες θέσεις τῶν συμβόλων `#`. Τὸ ἑπόμενο παράδειγμα μᾶς βοηθᾶ νὰ καταλάβουμε καλύτερα τὴν χρήση τοῦ `\halign`:

```
\halign{\hskip 2 in $##$& \hfil \quad # \hfil & \qquad $##$
                                            3 in & \hfil \quad # \hfil \cr
\alpha & alpha & \beta & beta \cr
\gamma & gamma & \delta & delta \cr
\epsilon & epsilon & \zeta & zeta \cr
}
```

Ἡ γραμμὴ–δεῖγμα δείχνει ὅτι ἡ πρώτη στήλη θὰ περιέχει μαθηματικὰ σύμβολα ποὺ θὰ βρίσκονται σὲ ἀπόσταση δύο ἰντσῶν ἀπὸ τὸ ἀριστερὸ περιθώριο. Ἡ δεύτερη στήλη θὰ εἶναι κεντρωμένη μὲ κενὸ διάστημα ἑνὸς τετραγώνου ἀριστερά. Ἡ τρίτη στήλη καὶ τέταρτη θὰ εἶναι παρόμοιες μὲ τὶς δύο πρῶτες. Ὁρίστε καὶ τὸ ἀποτέλεσμα:

α	alpha	β	beta
γ	gamma	δ	delta
ϵ	epsilon	ζ	zeta

Στὴν περίπτωση τοῦ παραπάνω πίνακα, ἡ πρώτη γραμμὴ σχηματίζεται μὲ ἀντικατάσταση τοῦ πρώτου `#` τῆς γραμμῆς–δείγματος ἀπὸ τὸ `\alpha`, τοῦ δεύτερου `#` ἀπὸ τὸ `alpha`, τοῦ τρίτου `#` ἀπὸ τὸ `\beta` καὶ τοῦ τέταρτου `#` ἀπὸ τὸ `beta`. Ἡ ἀλήθεια εἶναι ὅτι τὸ TEX δὲν προχωρεῖ ἀμέσως στὴν στοιχειοθεσία αὐτῆς τῆς γραμμὴ τοῦ πίνακα, ἀλλὰ τὴν φυλάσσει στὴν μνήμη του. Τὸ ἴδιο ἐπαναλαμβάνεται καὶ μὲ τὶς ὑπόλοιπες γραμμὲς τοῦ πίνακα. Ὅταν τὸ TEX διαβάσει και τὴν τελευταία γραμμὴ τοῦ πίνακα, τότε προχωρεῖ στὸ ὁριστικὸ φτιάξιμο τοῦ πίνακα δίνοντας σὲ κάθε στήλη ἀρκετὸ πλάτος ὥστε νὰ ὑπάρχει χῶρος γιὰ ὅλα της τὰ πεδία. (Ἂς ἔχουμε ὑπ' ὄψη μας ὅτι ἡ στοιχειοθεσία πινάκων κατ' αυτὸν τὸν τρὸπο εἶναι μία *διαδικασία σωρευτικὴ* γιὰ τὴν μνήμη τοῦ ὑπολογιστῆ καὶ αὐτὸ μπορεῖ νὰ προκαλέσει προβλήματα μνήμης στὸ TEX, π.χ., μπορεῖ νὰ σταματήσει νὰ τρέχει δίνοντάς μας τὸ μήνυμα: «out of memory». Γιὰ τὸν λόγο αὐτό, εἶναι προτιμώτερο νὰ ἀποφεύγουμε τοὺς πίνακες ποὺ ξεπερνοῦν τὴν μία σελίδα.) Μὲ λίγα λόγια, ἡ γραμμὴ–δεῖγμα καθορίζει τὴν μορφὴ καὶ τὸ σχῆμα τῶν γραμμῶν τοῦ πίνακα, ἐνῶ οἱ ὑπόλοιπες γραμμὲς δίνουν τὰ στοιχεῖα ποὺ θὰ περιέχει τελικὰ ὁ πίνακας.

Μερικὲς φορὲς θὰ χρειασθεῖ νὰ καθορίσουμε τὰ ὅρια μίας γραμμῆς ἢ μίας στήλης τοῦ πίνακα μὲ ὁριζόντιες ἢ καὶ κατακόρυφες εὐθεῖες. Γιὰ νὰ θέσουμε ὁριζόντιες εὐθεῖες, χρησιμοποιοῦμε τὴν ἐντολὴ `\hrule`, ὅπως καὶ στὴν περίπτωση τοῦ περιβάλλοντος `\settabs`. Ὅμως ἐπειδὴ δὲν θέλουμε ἡ ὁριζόντια εὐθεία νὰ εἶναι στοιχισμένη σύμφωνα μὲ τὴν γραμμὴ–δεῖγμα, γι' αὐτὸ καὶ χρησιμοποιοῦμε τὴν λέξη ἐλέγχου `\noalign`. Συνεπῶς, γιὰ νὰ θέσουμε μία ὁριζόντια εὐθεία στὸν πίνακα, γράφουμε: `\noalign{\hrule}`. Ὅσο γιὰ τὶς κατακόρυφες εὐθεῖες, αὐτὲς θέτονται γράφοντας `\vrule` εἴτε στὴν γραμμὴ–δεῖγμα εἴτε σὲ κάποια ἀπὸ τὶς ὑπόλοιπες γραμμὲς τοῦ πίνακα. Ὡστόσο, τὰ πράγματα δὲν εἶναι τόσο ἁπλά. Ἂς πάρουμε τὸ τελευταῖο παράδειγμα καὶ ἂς ἀλλάξουμε τὴν γραμμὴ–δεῖγμα γιὰ νὰ θέσουμε κατακόρυφες εὐθεῖες, ἀλλὰ ἂς προσθέσουμε καὶ μερικὲς ὁριζόντιες:

```
\halign{\hskip 2in\vrule\quad $##$\quad & \vrule \hfil\quad # \hfil
                           & \quad \vrule \quad $##$\quad
                           & \vrule\hfil \quad # \quad \hfil \vrule \cr
\noalign{\hrule}
\alpha & alpha & \beta & beta \cr
\noalign{\hrule}
\gamma & gamma & \delta & delta \cr
\noalign{\hrule}
\epsilon & epsilon & \zeta & zeta \cr
\noalign{\hrule}
```

```
}
```

῾Ο παραπάνω κώδικας TEX δὲν δίνει ὅ,τι ἀκριβῶς θὰ θέλαμε, ἀλλὰ

	α	alpha	β	beta
	γ	gamma	δ	delta
	ϵ	epsilon	ζ	zeta

Στὸν πίνακα αὐτό, ὑπάρχουν πολλὰ προβλήματα· τὸ πιὸ φανερὸ εἶναι οἱ ὑπερβολικὰ μεγάλες ὁριζόντιες εὐθεῖες, ἀλλὰ καὶ τὸ κείμενο ποὺ φαίνεται στριμωγμένο μέσα στὰ πλαίσια τοῦ πίνακα. ᾿Επιπλέον, τὰ πεδία κάθε στήλης φαίνεται νὰ ἔχουν λίγο περισσότερο κενὸ διάστημα στὴν δεξιὰ πλευρά τους ἀντὶ νὰ εἶναι τέλεια κεντρωμένα. ῞Οπως καὶ στὴν περίπτωση τοῦ `\settabs`, ἔτσι καὶ ἐδῶ οἱ γραμμὲς τοῦ πίνακα μποροῦν νὰ γίνουν πιὸ ἀραιὲς χρησιμοποιώντας τὴν λέξη ἐλέγχου `\strut` στὴν γραμμὴ–δεῖγμα. ῞Ομως, ἕνα ἀκόμα πρόβλημα μπορεῖ νὰ ἐμφανισθεῖ καθὼς τὸ TEX δημιουργεῖ τὴν σελίδα· ἴσως τὸ TEX νὰ ἀραιώσει ἐλαφρὰ τὶς γραμμὲς τοῦ πίνακα ὥστε νὰ βελτιωθεῖ ἡ εἰκόνα τῆς ὅλης σελίδας. Αὐτὸ μπορεῖ νὰ ἔχει ὡς ἀποτέλεσμα τὴν ἐμφάνιση μικρῶν κενῶν στὶς κατακόρυφες εὐθεῖες τοῦ πίνακα. Γιὰ νὰ ἀποφύγουμε κάτι τέτοιο, χρησιμοποιοῦμε τὴν λέξη ἐλέγχου `\offinterlineskip` μέσα στὸ περιβάλλον `\halign`. Μποροῦμε ἀκόμα νὰ ἀποφύγουμε τὸ πρόβλημα τῶν εὐθειῶν ποὺ ἐξέχουν στὴν ἀριστερὴ πλευρὰ τοῦ πίνακα, ἀφαιρώντας τὴν ἐντολὴ `\hskip 2 in` ἀπὸ τὴν γραμμὴ–δεῖγμα. Γιὰ νὰ μετακινήσουμε τὸν πίνακα στὴν ἀρχική του θέση, χρησιμοποιοῦμε τὴν ἐντολὴ `\moveright`. Τέλος, μποροῦμε νὰ καταλάβουμε πῶς νὰ κεντρώσουμε καλὰ τὰ πεδία τοῦ πίνακα, παρατηρώντας ὅτι τὸ ἐπιπλέον κενὸ διάστημα ἀπὸ τὰ ἀριστερὰ ἐμφανίζεται στὴν γραμμὴ–δεῖγμα μετὰ τὸ σύμβολο `#`, ὅπου δηλ. γίνεται ἡ ἀντικατάσταση τοῦ κειμένου τῶν ὑπολοίπων ἀράδων. Συνολικὰ ὁ παραπάνω πίνακας μπορεῖ νὰ βελτιωθεῖ ὡς ἑξῆς:

TEXbook: 82

```
\moveright 2 in
\vbox{\offinterlineskip
\halign{\strut \vrule \quad $##$\quad &\vrule \hfil \quad #\quad \hfil
&\vrule \quad $##$\quad &\vrule \hfil \quad #\quad \hfil \vrule \cr
\noalign{\hrule}
\alpha & alpha & \beta & beta \cr
\noalign{\hrule}
\gamma & gamma & \delta & delta \cr
\noalign{\hrule}
\epsilon & epsilon & \zeta & zeta \cr
\noalign{\hrule}
}}
```

῾Ο κώδικας αὐτὸς δίνει:

α	alpha	β	beta
γ	gamma	δ	delta
ϵ	epsilon	ζ	zeta

Γενικώτερα, ἐὰν θέλουμε νὰ φτιάξουμε ἕναν πίνακα ποὺ νὰ εἶναι κεντρωμένος στὴν σελίδα, μποροῦμε νὰ θέσουμε τὸ `\vbox` μέσα σὲ μία ἐντολὴ `\centerline{}`. Ὅμως ὁρίστε καὶ μία πιὸ ἔξυπνη λύση: Ἐὰν βάλουμε τὸ `\vbox` μεταξὺ διπλῶν δολαρίων `$$ ... $$`, ἡ στοιχειοθεσία του θὰ εἶναι ὅμοια μὲ αὐτὴ διακριτῶν μαθηματικῶν ἐκφράσεων, δηλ. κεντρωμένη. Προφανῶς, τὸ ἀποτέλεσμα δὲν θὰ εἶναι μία μαθηματικὴ ἐξίσωση, ἀλλὰ ἀκριβῶς ἐπειδὴ τὸ TEX θὰ νομίσει ὅτι ἔχει νὰ κάνει μὲ μία μαθηματικὴ ἐξίσωση, θὰ βάλει λίγο παραπάνω κενὸ διάστημα ἀπὸ τὸ ἐπάνω καὶ κάτω μέρος τοῦ πίνακα δίνοντάς μας ἕνα αἰσθητικὰ ἀρτιώτερο ἀποτέλεσμα. Συνοψίζοντας τὰ παραπάνω, μποροῦμε νὰ ποῦμε πὼς μποροῦμε νὰ στοιχειοθετήσουμε ἕναν ὄμορφο κεντρωμμένο πίνακα ἀκολουθώντας τὰ ἐξῆς τέσσερα βήματα: (1) θέτουμε ἕνα `\vbox` μεταξὺ διπλῶν δολαρίων· (2) γράφουμε `\offinterlineskip` καὶ `\halign` μέσα στὸ `\vbox`· (3) ἐντὸς τοῦ περιβάλλοντος `\halign` ἑτοιμάζουμε μία γραμμὴ–δεῖγμα μὲ ἕνα `\strut` στὴν ἀρχὴ καὶ `\vrule` μεταξὺ κάθε δείγματος στήλης· καὶ (4) ἀνάμεσα σὲ κάθε γραμμὴ τοῦ πίνακα γράφουμε `\noalign{\hrule}`. Ὁρίστε πῶς ὁ παραπάνω κανόνας φαίνεται ὡς κώδικας τοῦ TEX:

```
$$\vbox{
\offinterlineskip
\halign{
\strut \vrule # & \vrule # & ...& \vrule # \vrule \cr
\noalign{\hrule}
<στοιχεῖο 1ης στήλης> & ...& <στοιχεῖο τελευταίας στήλης> \cr
\noalign{\hrule}
...
\noalign{\hrule}
<στοιχεῖο 1ης στήλης> & ...& <στοιχεῖο τελευταίας στήλης> \cr
\noalign{\hrule}
}
}$$
```

Κεφάλαιο 7
Κάν' το μόνος σου

Σ' αὐτὸ τὸ κεφάλαιο θὰ δοῦμε πῶς εἶναι δυνατὸ νὰ ὁρίσουμε τὶς δικές μας λέξεις ἐλέγχου. Ἡ δημιουργία αὐτῶν τῶν νέων *ὁρισμῶν*, ποὺ στὴν ὁρολογία τῆς Πληροφορικῆς ἀποκαλοῦνται καὶ *μακροεντολὲς* ἢ *macro*, εἶναι μία ἀπὸ τὶς πιὸ ἰσχυρὲς τεχνικὲς ποὺ μᾶς προσφέρει τὸ TEX. Ὡς πρώτη ἐφαρμογὴ τῆς δημιουργίας νέων ὁρισμῶν, θὰ δοῦμε πῶς μπορεῖ κανεὶς νὰ κερδίσει πολὺ χρόνο δακτυλογράφησης ἀντικαθιστώντας μεγάλα μέρη ἐπαναλαμβανόμενου κειμένου μὲ ἕναν μικρὸ ὁρισμό.

7.1 Τὸ μακρὺ καὶ τὸ κοντὸ

Ἡ λέξη ἐλέγχου `\def` χρησιμοποιεῖται γιὰ τὸν ὁρισμὸ νέων ἀκολουθιῶν (λέξεων ἢ συμβόλων) ἐλέγχου. Ὁ ἁπλούστερος τρόπος δημιουργίας μίας νέας ἀκολουθίας ἐλέγχου εἶναι: `\def\newname{...}`. Μετὰ τὸν ὁρισμό, ὅποτε μέσα στὸν κώδικά μας ἐμφανίζεται `\newname`, αὐτὴ ἡ λέξη ἐλέγχου θὰ ἀντικαθίσταται ἀπὸ τὸ TEX μὲ τὸ *ὅρισμά* της, δηλ. μὲ ὅ,τι περιέχουν οἱ ἀγκύλες τοῦ ὁρισμοῦ της. Εἶναι προφανὲς ὅτι ἡ νέα ἐντολὴ `\newname` πρέπει νὰ ὁρισθεῖ σύμφωνα μὲ τοὺς κανόνες τοῦ TEX, δηλ. θὰ πρέπει νὰ εἶναι εἴτε μία νέα λέξη ἐλέγχου ἀποτελούμενη ἀπὸ χαρακτῆρες τοῦ λατινικοῦ ἀλφαβήτου καὶ μόνο, εἴτε ἕνα νέο σύμβολο ἐλέγχου ἀποτελούμενο ἀπὸ ἕναν καὶ μόνον χαρακτήρα ἐκτὸς αὐτῶν τοῦ λατινικοῦ ἀλφαβήτου. Ἂς ὑποθέσουμε, π.χ., ὅτι ἔχουμε νὰ στοιχειοθετήσουμε ἕνα κείμενο ποὺ περιέχει πολλὲς φορὲς τὴν φράση «European Union». Μὲ τὸν ὁρισμὸ `\def\eu{European Union}` ἔχουμε μία νέα λέξη ἐλέγχου, τὴν `\eu`, τὴν ὁποία μποροῦμε νὰ τὴν χρησιμοποιήσουμε ὁπουδήποτε μέσα στὸν κώδικά μας μετὰ τὸν ὁρισμό της. Ἡ φράση `I am a citizen of \eu.` εἶναι σωστὴ ἐφ' ὅσον ἔχει προηγηθεῖ ὁ ὁρισμὸς τῆς λέξης ἐλέγχου `\eu`. Στὴν περίπτωση αὐτή, τὸ TEX θὰ ἀντικαταστήσει τὴν `\eu` μὲ τὸ ὅρισμά της (τὴν ἴδια ἐπεξεργασία κάνει τὸ TEX καὶ μὲ τὶς δικές του ἐσωτερικὲς ἀκολουθίες ἐλέγχου, γι' αὐτὸ χρειάζεται λίγη προσοχὴ στὴν ἐπιλογὴ τῶν ὀνομάτων τῶν νέων μας ὁρισμῶν). Ὡστόσο, κάθε νέα ἀκολουθία ἐλέγχου ἔχει τοπικὴ ἰσχὺ στὸ συνόλο ἐντὸς τοῦ ὁποίου ὁρίζεται. Γιὰ παράδειγμα, ὁ παρακάτω κώδικας TEX

```
\def\eu{European Union}
I worked as a clerk for the \eu.
{
\def\eu{European University}
Then I took a sabbatical leave to study at the \eu.
}
```

```
Now I am working again for the \eu.
```

δίνει

I worked as a clerk for the European Union. Then I took a sabbatical leave to study at the European University. Now I am working again for the European Union.

Ἂς θυμηθοῦμε ὅτι ὅλα τὰ κενὰ διαστήματα ποὺ ἀκολουθοῦν μία λέξη ἐλέγχου ἀγνοοῦνται ἀπὸ τὸ TEX κατὰ τὴν ἐπεξεργασία τοῦ κώδικα· αὐτὸ ἰσχύει καὶ γιὰ τὶς νέες λέξεις ἐλέγχου ποὺ ἐμεῖς ὁρίζουμε. Στὸ προηγούμενο παράδειγμα, κάθε κενὸ διάστημα μετὰ τὴν λέξη ἐλέγχου `\eu` θὰ ἀγνοηθεῖ. Ὅμως, τὸ κενὸ διάστημα μετὰ τὴν πρώτη περίοδο (.) καὶ μετὰ τὴν πρώτη ἀριστερὴ ἀγκύλη (`{`) δὲν ἀγνοοῦνται ἀπὸ τὸ TEX· ἐὰν παρατηρήσουμε προσεκτικὰ τὸ τέλος τῆς πρώτης πρότασης ποὺ στοιχειοθετήθηκε σύμφωνα μὲ τὸ παραπάνω παράδειγμα, θὰ δοῦμε ὅτι περιέχει κάποιο παραπάνω κενὸ διάστημα. Αὐτὸ μποροῦμε νὰ τὸ ἀποφύγουμε θέτοντας ἕνα σύμβολο σχολίου `%` μετὰ τὴν ἀριστερὴ ἀγκύλη, ὥστε τὸ ὑπόλοιπο τῆς γραμμῆς τοῦ κώδικα νὰ ἀγνοηθεῖ ἀπὸ τὸ TEX. Τὸ ἴδιο μποροῦμε νὰ κάνουμε καὶ στὴν γραμμὴ τοῦ κώδικα μὲ τὴν τελευταία δεξιὰ ἀγκύλη (`}`). Συχνά, αὐτὴ ἡ *ἀπενεργοποίηση* τῶν ὑπολοίπων τῶν γραμμῶν ἑνὸς ὁρισμοῦ (commenting out) εἶναι ἀπαραίτητη γιὰ τὸν ἀποτελεσματικὸ ἔλεγχο τῶν κενῶν διαστημάτων στὸ τελικό μας ἔντυπο.

Ὅταν μία νέα μακροεντολὴ ἔχει ὁρισθεῖ, ἡ ἴδια μπορεῖ νὰ χρησιμοποιηθεῖ καὶ γιὰ τὸν ὁρισμὸ ἄλλων μακροεντολῶν. Αὐτὸς εἶναι, π.χ., ἕνας τρόπος νὰ ἑτοιμάσει κάποιος ἐπιστολὲς ἁπλῆς μορφῆς. Ἂς ὁρίσουμε πρῶτα μία ἁπλὴ ἐπιστολή:

```
\def\letter{
\par \noindent
Dear \name,
 This is a little note to let you know that your name is \name.
 \hskip 2 in Sincerely yours,
\vskip 2\baselineskip
\hskip 2 in The NameNoter
\smallskip \hrule
}
```

Στὴν ἐπιστολὴ χρησιμοποιεῖται ἡ λέξη ἐλέγχου `\name`, ἡ ὁποία ὅμως δὲν ἔχει ὁρισθεῖ ἀκόμα. Ὅταν χρησιμοποιήσουμε τὴν λέξη ἐλέγχου `\letter`, ἡ `\name` θὰ ἀντικατασταθεῖ μὲ τὸν τρέχοντα ὁρισμό της. Συνεπῶς, ὁ κώδικας

```
\def\name{Michael Bishop}
\letter
\def\name{Michelle L\'ev\^eque}
\letter
```

θὰ μᾶς δώσει δύο ἀντίγραφα τῆς ἐπιστολῆς, τὸ καθένα μὲ τὸν σωστὸ παραλήπτη καὶ μὲ μία ὁριζόντια εὐθεία γραμμὴ στὸ τέλος, δηλ.

Dear Michael Bishop,

This is a little note to let you know that your name is Michael Bishop.

Sincerely yours,

The NameNoter

Dear Michelle Lévêque,

This is a little note to let you know that your name is Michelle Lévêque.

Sincerely yours,

The NameNoter

Θὰ μπορούσαμε νὰ εἴχαμε θέσει ὁτιδήποτε (ἢ σχεδὸν ὁτιδήποτε) μεταξὺ τῶν ἀγκυλῶν τοῦ ὁρισμοῦ `\def\name{...}`· θὰ μπορούσαμε νὰ θέταμε μερικὲς παραγράφους καὶ νὰ χρησιμοποιοῦσαμε καὶ ἄλλες ἐντολές (παρ' ὅτι στὴν περίπτωση μίας ἁπλῆς ἐπιστολῆς ὅλα αὐτὰ θὰ ἦταν μάλλον ὑπερβολικά). Φυσικά, θὰ μπορούσαμε νὰ θέταμε στὸν ὁρισμὸ τῆς `\letter` καὶ `\vfill \eject`, ὥστε κάθε μία ἐπιστολὴ νὰ τυπώνεται σὲ ξεχωριστὴ σελίδα.

▹ **Ἄσκηση 7.1** Ἑτοιμάστε μία φόρμα ἁπλῆς ἐπιστολῆς χρησιμοποιώντας τὶς ἀκόλουθες λέξεις ἐλέγχου: `\name` (ὄνομα), `\address` (διεύθυνση), `\postcode` (ταχυδρομικὸς κώδικας), `\city` (πόλη) καὶ `\country` (χώρα).

▹ **Ἄσκηση 7.2** Συχνὰ σὲ κείμενα χρειάζεται νὰ φτιάξουμε μὴ ἀριθμημένες λίστες ἀντικειμένων, θεμάτων, κ.λπ. χρησιμοποιώντας `\item{$\bullet$}`. Ὁρίστε μία μακροεντολὴ μὲ τὴν ὀνομασία `\bitem` ποὺ κάνει αὐτὴ τὴν δουλειὰ γιὰ μερικὲς παραγράφους. Κατόπιν, ἀλλάξτε τὸ σημεῖο (bullet) μὲ μία παύλα. Θὰ παρατηρήσετε ὅτι μία μόνον μικρὴ ἀλλαγὴ στὸν ὁρισμὸ τῆς μακροεντολῆς προκαλεῖ ὅλες τὶς ἀπαραίτητες ἀλλαγὲς σὲ ὅλες τὶς παραγράφους.

▷ **Ἄσκηση 7.3** Ὑποθέστε ὅτι ἔχετε νὰ ἑτοιμάσετε πολλὲς παραγράφους σὲ ἕνα κείμενο χρησιμοποιώντας `\hangindent = 30 pt`, `\hangafter 4` καὶ `\filbreak` (μὴν ἀνησυχεῖτε γιὰ τὸ τί προκαλοῦν αὐτὲς οἱ παράμετροι· τὸ μόνο ποὺ μετράει τώρα εἶναι ὅτι, ἐφ' ὅσον ὁρισθοῦν, παραμένουν σὲ ἰσχὺ μόνον γιὰ μία παράγραφο). Ὁρίστε μία λέξη ἐλέγχου `\setpar` ἡ ὁποία νὰ μπορεῖ νὰ χρησιμοποιηθεῖ ἐμπρὸς ἀπὸ κάθε παράγραφο ποὺ πρέπει μορφοποιηθεῖ σύμφωνα μὲ τὶς παραπάνω παραμέτρους.

7.2 Παράμετροι στὶς μακροεντολὲς

Οἱ νέες μακροεντολὲς μποροῦν νὰ γίνουν πολὺ πιὸ γενικὲς ὅταν περιέχουν παραμέτρους. Ἡ ἰδέα τῶν παραμέτρων εἶναι παρόμοια αὐτῆς τῆς γραμμῆς–δείγματος τοῦ περιβάλλοντος `\halign`. Πρῶτα, ἂς δοῦμε τὴν περίπτωση μίας νέας λέξης ἐλέγχου μὲ μία παράμετρο. Στὴν περίπτωση αὐτή, ἡ νέα λέξη ἐλέγχου ὁρίζεται ὡς `\def\newword#1{...}`. Τὸ σύμβολο `#1` μπορεῖ νὰ ὑπάρχει περισσότερες ἀπὸ μία φορὰ μεταξὺ τῶν ἀγκυλῶν τοῦ ὁρισμοῦ τῆς `\newword`. Ὅ,τι ἔχει γραφεῖ μεταξὺ τῶν ἀγκυλῶν τοῦ ὁρισμοῦ δρᾶ ὅπως καὶ ἡ γραμμὴ–δεῖγμα τοῦ περιβάλλοντος `\halign`. Ἔτσι, ὅπου μέσα στὸν κώδικα ἐμφανίζεται ἡ `\newword{...}`, αὐτὴ θὰ ἀντικαθίσταται ἀπὸ τὸ ὅρισμά της καὶ στὴν θέση τοῦ `#1` θὰ μπαίνει τὸ ὑλικὸ ἐντὸς τῶν ἀγκυλῶν. **Ἡ παρουσία κενῶν διαστημάτων στὸν ὁρισμὸ τῆς μακροεντολῆς ἔχει μεγάλη σημασία· δὲν πρέπει νὰ ὑπάρχουν κενὰ διαστήματα πρὶν τὴν πρώτη ἀριστερὴ ἀγκύλη ({) τοῦ ὁρισμοῦ.**

Ὡς παράδειγμα, θὰ μπορούσαμε νὰ τροποποιήσουμε τὴν διάταξη τῆς ἐπιστολῆς τῆς προηγούμενης παραγράφου κατὰ τὸν ἀκόλουθο τρόπο:

```
\def\letter#1{
\par \noindent
Dear #1,
 This is a little note to let you know that your name is #1.
 \hskip 2 in Sincerely yours,
\vskip 2\baselineskip
\hskip 2 in The NameNoter
\smallskip \hrule
}
```

Τώρα μποροῦμε νὰ γράψουμε

```
\letter{Michael Bishop}
\letter{Michelle L\'ev\^eque}
```

γιὰ νὰ λάβουμε

Dear Michael Bishop,

This is a little note to let you know that your name is Michael Bishop.

Sincerely yours,

The NameNoter

Dear Michelle Lévêque,

This is a little note to let you know that your name is Michelle Lévêque.

Sincerely yours,

The NameNoter

Τώρα ἂς ὁρίσουμε μία νέα μακροεντολὴ ὡς `\def\displaytext#1{$$\vbox{\hsize = 12 cm #1}$$}` γιὰ νὰ παρουσιάζουμε κάποιο μέρος τοῦ κειμένου μας κεντραρισμένο ξεχωριστὰ ἀπὸ τὸ ὑπόλοιπο κείμενο (π.χ., γιὰ δάνειο κείμενο). Τότε, ἡ ἐντολὴ `\displaytext{...}` θὰ δώσει τὸ κείμενο ἐντὸς τῶν ἀγκυλῶν σὲ μία κεντραρισμένη παράγραφο πλάτους 12 cm μὲ λίγο ἐπιπλέον κενὸ διάστημα στὸ ἐπάνω καὶ κάτω μέρος της, ἔτσι ὥστε νὰ ξεχωρίζει ἀπὸ τὸ ὑπόλοιπο κείμενο. Ἂς δοῦμε ἕνα τέτοιο παράδειγμα μὲ τὸ κείμενο ἑτούτης τῆς παραγράφου στὴν ἀγγλικὴ γλώσσα:

> Now let's define `\def\displaytext#1{$$\vbox{\hsize = 12 cm #1}$$}` as a new macro to display text. Then `\displaytext{...}` will cause the material between the braces to be put in a paragraph with width 12 centimetres and then centred with some space added above and below as is appropriate for a display. This paragraph was set using this `\displaytext` macro.

Κάθε παράμετρος μίας μακροεντολῆς δὲν μπορεῖ νὰ ξεπερνᾶ σὲ μῆκος τὴν μία παράγραφο. Ἐὰν μία δεύτερη παράγραφος εἰσαχθεῖ ὡς μέρος μίας παραμέτρου, τότε τὸ TEX θὰ σταματήσει δίνοντάς μας ἕνα μήνυμα λάθους. Αὐτὴ εἶναι μία δικλίδα ἀσφαλείας τοῦ TEX· διαφορετικά, μία τυχαία παράλειψη μίας δεξιᾶς ἀγκύλης θὰ ἀνάγκαζε τὸ TEX νὰ θεωρήσει ὅλο τὸ ὑπόλοιπο ἀρχεῖο ὡς μία παράμετρο κάποιας μακροεντολῆς.

▷ **Ἄσκηση 7.4** Ὁρίστε μία νέα μακροεντολὴ μὲ τὸ ὄνομα `\yourgrade` (ὁ βαθμός σου) ἔτσι ὥστε ὁ κώδικας `\yourgrade{89}` νὰ δίνει στοιχειοθετημένη τὴν ἀκόλουθη φράση: The grade you received is 89%. Φυσικά, θὰ πρέπει νὰ μπορεῖ νὰ χρησιμοποιηθεῖ γιὰ ὁποιονδήποτε βαθμό (π.χ., 45%, 73%, κ.λπ.).

Ἡ χρήση περισσοτέρων παραμέτρων δὲν εἶναι ἰδιαίτερα δύσχολη. Γιὰ νὰ ὁρίσουμε μία νέα λέξη ἐλέγχου δύο παραμέτρων, ἀρκεῖ νὰ γράψουμε `\def\newword#1#2{...}`. Τὸ ὅρισμα μπορεῖ νὰ περιέχει ἀνάμεσα στὶς ἀγκύλες τὶς παραμέτρους `#1` καὶ `#2` καὶ μάλιστα περισσότερες ἀπὸ μία φορὰ τὴν κάθε μία. Ὅταν κατόπιν τὸ TEX βρεῖ στὸν κώδικά μας τὴν ἐντολὴ `\newword{...}{...}`, ὅ,τι διαβάσει μεταξὺ τῶν δύο πρώτων ἀγκυλῶν τὸ ἀντικαθιστᾶ στὴν θέση `#1` τοῦ ὁρίσματος· καὶ ὅ,τι διαβάσει μεταξὺ τῶν δεύτερου ζεύγους ἀγκυλῶν τὸ ἀντικαθιστᾶ στὴν θέση `#2`. Ὁρίστε ἕνα σχετικὸ παράδειγμα:

```
\def\talks#1#2{#1 talks to #2.}
\talks{John}{Jane}
\talks{Jane}{John}
\talks{John}{me}
\talks{She}{Jane}
```

John talks to Jane. Jane talks to John. John talks to me. She talks to Jane.

▷ **Ἄσκηση 7.5** Κατὰ τρόπο παρόμοιο μὲ τὴν προηγούμενη ἄσκηση, ὁρίστε μία νέα ἐντολὴ μὲ τὸ ὄνομα `\yourgrade`, ἔτσι ὥστε ὁ κώδικας `\yourgrade{89}{85}` νὰ δίνει στοιχειοθετημένη τὴν ἀκόλουθη φράση: You received a grade of 89% on your first exam and a grade of 85% on your second exam.

▷ **Ἄσκηση 7.6** Ὁρίστε μία νέα λέξη ἐλέγχου μὲ τὴν ὀνομασία `\frac`, ἔτσι ὥστε ὁ κώδικας `\frac{a}{b}` νὰ δίνει στοιχειοθετημένο τὸ κλάσμα $\frac{a}{b}$.

Εἶναι σημαντικὸ νὰ μὴν ὑπάρχουν κενὰ διαστήματα στὸν ὁρισμὸ πρὶν τὴν πρώτη ἀριστερὴ ἀγκύλη του. Ἐὰν ὑπάρχουν κενὰ διαστήματα, τὸ TEX θὰ καταλάβει τὸν ὁρισμὸ διαφορετικὰ ἀπ' ὅ,τι περιγράψαμε πιὸ πάνω. Γιὰ περισσότερες ἀπὸ δύο παραμέτρους, ὁ τρόπος ὁρισμοῦ νέων ἀκολουθιῶν ἐλέγχου εἶναι παρόμοιος. Γιὰ νὰ ὁρίσουμε μία νέα λέξη ἐλέγχου μὲ τρεῖς παραμέτρους, ξεκινᾶμε γράφοντας `\def\newword#1#2#3{...}`. Κατόπιν, γράφουμε ἐντὸς τῶν ἀγκυλῶν τοῦ ὁρισμοῦ τὰ `#1`, `#2` καὶ `#3` ὅπως ἐμεῖς ἐπιθυμοῦμε. Μετὰ τὸν ὁρισμό, ὅπου τὸ TEX συναντᾶ `\newword{...}{...}{...}`, ἀντικαθιστᾶ τὸ ὑλικὸ ποὺ ὑπάρχει μεταξὺ κάθε ζεύγους ἀγκυλῶν στὶς ἀντίστοιχες θέσεις `#1`, `#2` καὶ `#3` τοῦ ὁρισμοῦ. Συνολικά, ὁ ἀριθμὸς τῶν παραμέτρων ἑνὸς ὁρισμοῦ μπορεῖ νὰ φθάνει τὶς ἐννιά (`#9`).

7.3 Μὲ ἕνα ἄλλο ὄνομα

Μερικὲς φορὲς εἶναι βολικὸ νὰ δίνουμε σὲ μία λέξη ἐλέγχου ἕνα διαφορετικὸ ὄνομα. Π.χ., ἐὰν ἔχουμε συνηθίσει στὴν βρετανικὴ ὀρθογραφία τῶν ἀγγλικῶν ἀντὶ τῆς ἀμερικανικῆς, ἴσως νὰ προτιμοῦμε νὰ γράφουμε `\centreline` ἀντὶ γιὰ `\centerline`. Αὐτὴ ἡ ἀλλαγὴ ὀνομασίας μπορεῖ νὰ γίνει εὔκολα μὲ τὴν λέξη ἐλέγχου `\let`. Γράφοντας λοιπὸν `\let \centreline = \centerline`, ὁρίζουμε μία νέα λέξη ἐλέγχου ἡ ὁποία μπορεῖ νὰ χρησιμοποιηθεῖ στὴν θέση τῆς παλιᾶς (αὐτὸ δὲν σημαίνει ὅτι ἡ παλιὰ δὲν μπορεῖ νὰ χρησιμοποιηθεῖ). Αὐτὴ ἡ μετονομασία λέξεων ἐλέγχου μπορεῖ νὰ γίνει καὶ μὲ μαθηματικὰ σύμβολα, ὅπως π.χ. ἡ μετονομασία `\let \tensor = \otimes` μᾶς ἐπιτρέπει νὰ γράφουμε: TEXbook: 206–207

```
$$ (A \tensor B) (C \tensor D) = AC \tensor BD. $$
```

γιὰ νὰ λάβουμε

$$(A \otimes B)(C \otimes D) = AC \otimes BD.$$

▷ **Ἄσκηση 7.7** Ὁρίστε τὶς μακροεντολὲς `\ll`, `\cl` καὶ `\rl`, οἱ ὁποῖες νὰ ἰσοδυναμοῦν μὲ τὶς `\leftline`, `\centerline` καὶ `\rightline`.

Μὲ λίγα λόγια, ἡ λέξη ἐλέγχου `\let` ἐπιτρέπει στὸν χρήστη τοῦ TEX νὰ ὀνομάζει τὶς βασικὲς ἀκολουθίες ἐλέγχου ὅπως τοῦ ἀρέσει καὶ τοῦ εἶναι βολικό. Ἔτσι, ὁ χρήστης ἔχει τὶς δικές του μακροεντολὲς ποὺ μπορεῖ νὰ χρησιμοποιήσει στὴν θέση αὐτῶν ποὺ προσφέρει τὸ TEX.

Κεφάλαιο 8
Τὰ λάθη εἶναι ἀνθρώπινα

Τὸ TEX εἶναι ἕνα πάρα πολὺ ἔξυπνο πρόγραμμα, ἀλλὰ ὄχι καὶ θεϊκό! Ἔτσι ἐὰν συναντήσει κάποιο μέρος τοῦ κώδικα γραμμένο κατὰ τρόπο λανθασμένο, θὰ ἀπαντήσει μὲ ἕνα *μήνυμα σφάλματος* στὴν ὀθόνη τοῦ ὑπολογιστῆ (ἐφ' ὅσον τὸ TEX τρέχει ὡς ἀλληλοεπιδρὸν καὶ μᾶς ἐπιτρέπει νὰ συνομιλοῦμε μαζί του). Τὸ ἴδιο μήνυμα θὰ καταχωρηθεῖ ἐπίσης καὶ στὸ ἀντίστοιχο ἀρχεῖο `.log`. Ἐπειδὴ τὸ TEX εἶναι ἀρκετὰ πολύπλοκο πρόγραμμα, τὸ μήνυμα σφάλματος ποὺ θὰ δώσει μπορεῖ νὰ μὴν εἶναι εὔκολα κατανόητο γιὰ τὸν ἀρχάριο. Μάλιστα τὸ TEX μπορεῖ νὰ προσπαθήσει νὰ διορθώσει τὸ σφάλμα μόνο του, δίνοντας ὅμως πλήρη ἀναφορὰ γιὰ τὸ τί ἀκριβῶς διορθώσεις ἔκανε. Ὡστόσο καὶ τὰ μηνύματα τῶν διορθώσεων μπορεῖ νὰ μὴν εἶναι ἰδιαίτερα ἁπλά. Ἐκεῖνο ποὺ ἔχει σημασία γιὰ νὰ κατανοήσουμε ἕνα μήνυμα σφάλματος τοῦ TEX, εἶναι νὰ καταλάβουμε ποιό μέρος τοῦ μηνύματος εἶναι σημαντικὸ καὶ ποιό μέρος τοῦ μηνύματος μποροῦμε νὰ ἀγνοήσουμε χωρὶς καμία συνέπεια. Ἂς δοῦμε μερικὰ τυπικὰ σφάλματα στὸν κώδικα καὶ τὰ ἀντίστοιχα μηνύματα ποὺ μᾶς δίνει τὸ TEX.

8.1 Τὸ ξεχασμένο ἀντίο

Τὸ πρῶτο σφάλμα ποὺ θὰ ἐξετάσουμε εἶναι ἐκεῖνο ποὺ ὅλοι κάποια στιγμὴ τὸ κάνουν, δηλαδὴ τὴν παράλειψη νὰ βάλουμε τὸ ἀπαραίτητο `\bye` στὸ τέλος τοῦ κώδικά μας. Ἐὰν τρέχουμε τὸ TEX ὡς ἀλληλοεπιδρόν, στὴν ὀθόνη μας θὰ ἐμφανισθεῖ ἕνας ἀστερίσκος

```
*
```

καὶ μετὰ τίποτα περισσότερο. Τὸ TEX περιμένει νὰ τοῦ δώσουμε καὶ ἄλλον κώδικα νὰ ἐπεξεργασθεῖ ἀπὸ τὸ πληκτρολόγιο. Ὁτιδήποτε πληκτρολογήσουμε στὴν συνέχεια θὰ προστεθεῖ στὸν ἀρχικὸ κώδικα ποὺ προέρχεται ἀπὸ τὰ σχετικὰ ἀρχεῖα μας. Συνήθως αὐτὸ ποὺ πληκτρολογοῦμε εἶναι `\bye<CR>`[8] ἔτσι ὥστε τὸ TEX νὰ ὁλοκληρώσει τὴν ἐπεξεργασία τοῦ κώδικα.

8.2 Ἡ λανθασμένη ἢ ἄγνωστη λέξη ἐλέγχου

Ἕνα ἀκόμα συχνὸ σφάλμα εἶναι ἡ χρήση μιᾶς λανθασμένα γραμμένης ἢ ἄγνωστης γιὰ τὸ TEX λέξης ἐλέγχου. Ἐὰν τὸ TEX τρέχει ὡς ἀδιάλειπτο, ὅταν συναντήσει μία λανθασμένη ἢ ἄγνωστη λέξη ἐλέγχου, θὰ μᾶς δώσει ἕνα μήνυμα σφάλματος, θὰ ἀγνοήσει τὴν συγκεκριμένη

[8] `<CR>` εἶναι τὸ πλῆκτρο ποὺ μᾶς δίνει μία νέα γραμμὴ στὸν κώδικα. Ἀποκαλεῖται Carriage Return, Enter ἢ Return, ἢ συμβολίζεται μὲ ἕνα μεγάλο ἀριστερὸ ἀνάστροφο βέλος (σὰν ↵).

λέξη ἐλέγχου καὶ θὰ συνεχίσει στὴν ἐπεξεργασία τοῦ ὑπόλοιπου κώδικα. Ὅταν ὅμως τὸ TEX τρέχει ὡς ἀλληλοεπιδρόν, μᾶς δίνει τὴν δυνατότητα νὰ διορθώσουμε τέτοιου εἴδους σφάλματα καθὼς τρέχει (ὅμως προσοχή: αὐτὲς οἱ διορθώσεις ποὺ κάνουμε ὅταν τὸ TEX τρέχει δὲν καταγράφονται καὶ στὸ ἀρχεῖο μὲ τὸν ἀρχικό μας κώδικα· τὶς διορθώσεις στὸ ἀρχεῖο πρέπει νὰ τὶς κάνουμε κατόπιν). Ἂς ὑποθέσουμε ὅτι ἔχουμε ἕνα ἀρχεῖο κώδικα TEX ποὺ περιέχει τὶς ἀκόλουθες δύο γραμμές:

```
\line{The left side \hfli the right side}
\bye
```

Προφανῶς ἀντὶ γιὰ τὴν λέξη ἐλέγχου `\hfli` θὰ ἔπρεπε νὰ εἴχαμε γράψει `\hfil`. Ὁρίστε τὸ μήνυμα σφάλματος ποὺ θὰ δοῦμε στὴν ὀθόνη:

```
! Undefined control sequence.
l.1 \line{ The left side \hfli
                               the right side}
?
```

Ἡ πρώτη γραμμή, ποὺ ξεκινᾶ μὲ ἕνα θαυμαστικὸ (`!`), δίνει μία μικρὴ ἐξήγηση τοῦ προβλήματος. Κατόπιν, παρουσιάζεται ὁ ἀριθμὸς τῆς γραμμῆς τοῦ ἀρχείου μὲ τὸν κώδικα ὅπου βρίσκεται τὸ σφάλμα καθὼς καὶ τὸ μέρος ἐκεῖνο τῆς γραμμῆς ποὺ τὸ TEX μπόρεσε νὰ ἐπεξεργασθεῖ. Στὴν ἑπόμενη γραμμὴ τοῦ μηνύματος σφάλματος δίνεται ἡ συνέχεια τῆς γραμμῆς τοῦ κώδικα μετὰ τὸ σημεῖο ὅπου τὸ TEX συνάντησε τὸ σφάλμα. Στὸ τέλος τοῦ μηνύματος, τὸ TEX μᾶς παρουσιάζει ἕνα ἐρωτηματικὸ γιὰ νὰ μᾶς πεῖ ὅτι περιμένει κάποια ἀπόκριση ἀπὸ μέρους μας.

Οἱ ἐπιτρεπτὲς ἀποκρίσεις ποὺ μποροῦμε νὰ δώσουμε σ' αὐτὴν τὴν περίπτωση (ἀλλὰ καὶ σὲ κάθε περίπτωση ποὺ τὸ TEX σταματᾶ ἐξαιτίας κάποιου σφάλματος) εἶναι οἱ ἀκόλουθες:

Δυνατὲς ἀποκρίσεις σὲ μηνύματα σφάλματος τοῦ TEX

Σκοπὸς	**Ἀπόκριση**	**Ἀποτέλεσμα**
βοήθεια (help)	`h<CR>`	Ἐξηγεῖται λεπτομερῶς ὁ λόγος τῆς διακοπῆς.
παρεμβολή (insert)	`i<CR>`	Ἡ ἑπόμενη γραμμὴ παρεμβάλλεται στὸν κώδικα.
ἔξοδος (exit)	`x<CR>`	Ἔξοδος καὶ κλείσιμο τοῦ ἀρχείου DVI.
μετακύλιση (scroll)	`s<CR>`	Τὸ TEX στὸ ἑξῆς θὰ δίνει μηνύματα σφάλματος, χωρὶς νὰ διακόπτει σὲ ἀσήμαντα σφάλματα.
τρέξιμο (run)	`r<CR>`	Τὸ TEX στὸ ἑξῆς θὰ δίνει μηνύματα σφάλματος, χωρὶς ὅμως νὰ διακόπτει ποτέ.
σιωπή (quiet)	`q<CR>`	Τὸ TEX συνεχίζει χωρὶς νὰ δίνει κανένα μήνυμα σφάλματος.
συνέχεια (carry on)	`<CR>`	Τὸ TEX συνεχίζει ὅσο καλύτερα μπορεῖ.

Στὸ τελευταίο παράδειγμα, μία λογικὴ ἀπόκριση εἶναι h<CR>, ὥστε νὰ λάβουμε μία πιὸ λεπτομερὴ ἐξήγηση τοῦ σφάλματος. Κατόπιν πληκτρολογοῦμε i<CR> γιὰ νὰ ἐνθέσουμε κάποιο κείμενο, ὁπότε τὸ TEX ἀνταποκρίνεται μὲ τὴν πρόταση insert>. Τέλος, γράφουμε τὴν σωστὴ λέξη ἐλέγχου \hfil. Ὁρίστε πῶς θὰ βλέπαμε αὐτὸ στὴν ὀθόνη μας:

```
?  h <CR>
The control sequence at the end of the top line
of your error message was never \def'ed.  If you have
misspelled it (e.g., '\hobx'), type 'I' and the correct
spelling (e.g., 'I\hbox').  Otherwise just continue,
and I'll forget about whatever was undefined.
?  i <CR>
insert>\hfil
[1]
```

Τὸ [1] ποὺ μᾶς γράφει τὸ TEX σημαίνει ὅτι ἡ πρώτη (καὶ μοναδική) σελίδα ἔχει ὁλοκληρωθεῖ καὶ τὸ ἀποτέλεσμα ἔχει καταγραφεῖ στὸ ἀρχεῖο DVI. Φυσικά, κατόπιν πρέπει νὰ διορθώσουμε τὸ ἀρχικὸ ἀρχεῖο μὲ τὸν κώδικά μας, ὥστε νὰ μὴν μᾶς παρουσιασθεῖ ξανὰ τὸ ἴδιο σφάλμα.

8.3 Ἡ λανθασμένη γραμματοσειρὰ

Τὸ νὰ γράψουμε λάθος στὸν κώδικά μας τὸ ὄνομα μιᾶς γραμματοσειρᾶς προκαλεῖ προβλήματα ὅμοια μὲ ἐκεῖνα ποὺ εἴδαμε παραπάνω μὲ τὶς λανθασμένες λέξεις ἐλέγχου. Ὅμως, τὸ μήνυμα σφάλματος εἶναι διαφορετικὸ καὶ κάπως πολύπλοκο γιὰ ἕναν ἀρχάριο. Ἂς ὑποθέσουμε, π.χ., ὅτι στὸν κώδικά μας περιέχεται ἡ ἀκόλουθη γραμμή:

```
\font\sf = cmss01
```

Τὸ λάθος μας εἶναι στὸ ὅτι, ἀντὶ γιὰ cmss01, θὰ ἔπρεπε νὰ εἴχαμε γράψει cmss10. Ὁρίστε τὸ μήνυμα σφάλματος καὶ ἡ βοήθεια ποὺ μᾶς δίνει τὸ TEX:

```
!  Font \sf=cmss01 not loadable:  Metric (TFM) file not found.
<to be read again>
                   \par
\bye ->\par
            \vfill \supereject \end
l.2 \bye
?  h <CR>
I wasn't able to read the size data for this font,
```

```
so I will ignore the font specification.
[Wizards can fix TFM files using TFtoPL/PLtoTF.]
You might try inserting a different font spec;
e.g., type `I\font<same font id>=<substitute font name>'.
```

Τὸ ἀρχεῖο TFM (ἡ ὀνομασία του προέρχεται ἀπὸ τὰ ἀρχικὰ τῶν λέξεων TEX font metric), εἶναι ἕνα βοηθητικὸ ἀρχεῖο ποὺ χρησιμοποιεῖ τὸ TEX. Κατὰ συνέπεια, τὸ περίεργο μήνυμα σφάλματος ποὺ μᾶς δίνει τὸ TEX δὲν σημαίνει τίποτα ἄλλο ἀπὸ τὸ ὅτι ἡ γραμματοσειρὰ `cmss01` δὲν ὑπάρχει στὸ σύστημα τοῦ ὑπολογιστῆ μας.

8.4 Μαθηματικὰ χωρὶς ταίρι

Ἕνα ἀκόμα πολὺ κοινὸ σφάλμα εἶναι τὸ νὰ χρησιμοποιοῦμε `$` ἢ `$$` γιὰ νὰ στοιχειοθετήσουμε μία μαθηματικὴ ἔκφραση καὶ κατόπιν νὰ ξεχνοῦμε νὰ κλείσουμε τὴν ἔκφραση αὐτὴ μὲ τὸ ἀντίστοιχο δεύτερο `$` ἢ `$$`. Τὸ ἀποτέλεσμα αὐτοῦ τοῦ σφάλματος εἶναι ὅ,τι ἀκολουθεῖ τὰ μαθηματικὰ νὰ στοιχειοθετεῖται ἐπίσης ὡς μία μαθηματικὴ ἔκφραση· καὶ τὸ χειρότερο εἶναι ὅτι ὅταν τὸ TEX συναντήσει τὴν ἀρχὴ μιᾶς νέας μαθηματικῆς ἔκφρασης, τότε ἀντὶ νὰ συνεχίσει νὰ μᾶς δίνει μαθηματικὰ σύμβολα, θὰ ἀρχίσει νὰ μᾶς στοιχειοθετεῖ κανονικὸ κείμενο. Βεβαίως, δὲν χρειάζεται νὰ ἀναφερθοῦμε στὸ πλῆθος τῶν μηνυμάτων σφάλματος ποῦ γεννᾶ ἕνα τέτοιο σφάλμα. Ὅπως καὶ νὰ ἔχει ἡ κατάσταση τοῦ κώδικά μας, τὸ TEX θὰ προσπαθήσει νὰ ἐπανορθώσει τὸ λάθος παρεμβάλλοντας ἕνα νέο `$` ἢ `$$`. Ἐπιπλέον, τὸ πρόβλημα θὰ σταματήσει μὲ τὸ τέλος τῆς παραγράφου· τὸ TEX ξεκινᾶ αὐτομάτως τὴν στοιχειοθεσία κανονικοῦ κειμένου — καὶ ὄχι μαθηματικῶν ἐκφράσεων — ὅταν συνατήσει νέα παράγραφο.

Ἂς κοιτάξουμε τὸν ἀκόλουθο σωστὸ κώδικα καὶ τὸ ἀποτέλεσμά του:

```
Since $f(x) > 0$, $a<b$, and $f(x)$ is continuous, we know that
$\int_a^b f(x)\,dx >0$.
```

Since $f(x) > 0$, $a < b$, and $f(x)$ is continuous, we know that $\int_a^b f(x)\,dx > 0$.

Ἐὰν παραλείψουμε τὸ δεύτερο σύμβολο τοῦ δολαρίου στὸ `$f(x)$`, τότε τὸ TEX θὰ μᾶς δώσει τὰ ἀκόλουθα μηνύματα σφάλματος καὶ βοήθειας:

```
!  Missing $ inserted.
<inserted text>
               $
<to be read again>
                  \intop
\int ->\intop
```

```
            \nolimits
l.2 $\int
          _a^b f(x)\,dx >0$.
?  h <CR>
I've inserted a begin-math/end-math symbol since I think
you left one out.  Proceed, with fingers crossed.
?
```

Ἡ γραμμὴ ποὺ ξεκινᾶ μὲ τὸ θαυμαστικὸ (!) μᾶς ἐξηγεῖ τί ἔχει συμβεῖ. Ἡ γραμμὴ ποὺ ξεκινᾶ μὲ τὸ `l.2` μᾶς δείχνει τὴν γραμμὴ τοῦ κώδικά μας ὅπου σκόνταψε τὸ TEX. Ὅπως καὶ στὶς ἄλλες περιπτώσεις σφάλματος, ἔτσι καὶ ἐδῶ τὸ μέρος τῆς γραμμῆς τοῦ κώδικα ποὺ τὸ TEX διάβασε χωρὶς κανένα πρόβλημα παρουσιάζεται στὴν ὀθόνη σὲ μία γραμμὴ (ἕως τὸ `\int`), καὶ στὴν ἑπόμενη γραμμὴ ἀκολουθεῖ τὸ ὑπόλοιπο μέρος τῆς γραμμῆς μετὰ τὸ προβληματικὸ σημεῖο. Ὅ,τι ἕπεται κατόπιν φαίνεται μάλλον δύσκολο νὰ ἐξηγηθεῖ. Αὐτὰ τὰ ἐνδιάμεσα μηνύματα δείχνουν τί συνέπειες εἶχε τὸ λάθος μας στὰ ἐνδώτερα τοῦ TEX (τὸ TEX εἶναι κάπως πολύπλοκο!). Ὁ νέος χρήστης τοῦ TEX μπορεῖ νὰ ἀγνοήσει τὰ ἐνδιάμεσα μηνύματα σφάλματος.

Ἐὰν ἐπιτρέψουμε στὸ TEX νὰ διορθώσει μόνο του τὸ σφάλμα μας, ὁρίστε τὸ ἀποτέλεσμα:

Since $f(x)>0$, $a<b$, and $f(x) is continuous, we know that \int_a^b f(x)\,dx>0$.

Τὸ κείμενό μας τεντώνεται καὶ στοιχειοθετεῖται μὲ πλάγιους χαρακτῆρες μαθηματικῶν συμβόλων χωρὶς ἐνδιάμεσα κενὰ διαστήματα. Αὐτὸ συμβαίνει ὅταν κανονικὸ κείμενο στοιχειοθετεῖται ὡς μία μαθηματικὴ ἔκφραση. Ἐὰν παρατηρήσουμε κάτι τέτοιο στὸ στοιχειοθετημένο μας ἔντυπο, σίγουρα κάπου ξεχάσαμε κάποιο μονὸ `$` ἢ κάποιο διπλὸ `$$`.

8.5 Ἀγκύλες χωρὶς ταίρι

Εἶναι πολὺ εὔκολο νὰ ξεχάσει κανεὶς ἢ νὰ προσθέσει κατὰ λάθος παραπάνω ἀγκύλες ὅταν φτιάχνει σύνολα. Τὸ ἀποτέλεσμα μπορεῖ νὰ εἶναι τελείως ἀνώδυνο ἕως καταστροφικό. Ἂς ὑποθέσουμε, γιὰ παράδειγμα, ὅτι θέλουμε νὰ ἔχουμε ἕναν τίτλο μὲ ἔντονους τύπους καὶ ὅτι γράφουμε `{\bf A bold title` ξεχνώντας τὴν ἀπαραίτητη δεξιὰ ἀγκύλη. Τὸ ἀποτέλεσμα θὰ εἶναι ὅλο τὸ κείμενο ποὺ ἀκολουθεῖ νὰ στοιχειοθετηθεῖ μὲ ἔντονους τύπους, ἐνῶ στὸ τέλος τὸ TEX θὰ παραπονεθεῖ ὡς ἑξῆς:

```
(\end occurred inside a group at level 1)
```

Ἐὰν εἴχαμε κάνει τὸ ἴδιο σφάλμα δύο φορές, δηλ. ἐὰν εἴχαμε δύο ἀριστερὲς ἀγκύλες χωρὶς τὶς ἀντίστοιχες δεξιές, τότε τὸ παράπονο τοῦ TEX θὰ ἦταν τὸ ἑξῆς:

```
(\end occurred inside a group at level 2)
```

Τὸ TEX δὲν μπορεῖ νὰ καταλάβει ὅτι παραλείπονται μία ἢ περισσότερες δεξιὲς ἀγκύλες παρὰ μόνον ὅταν φθάσει στὸ τέλος τοῦ κώδικα χωρὶς νὰ τὶς ἔχει συναντήσει. Συνεπῶς, τὸ μήνυμα σφάλματος δὲν μᾶς λέει ποῦ κάναμε τὸ λάθος. Ἐὰν ἡ θέση ὅπου θὰ ἔπρεπε νὰ εἴχαμε θέσει τὴν δεξιὰ ἀγκύλη δὲν εἶναι καὶ τόσο φανερή, τότε μία λύση στὸν ἐντοπισμὸ τοῦ προβληματικοῦ σημείου εἶναι νὰ γράψουμε `\bye` στὴν μέση τοῦ κώδικα. Ἐὰν τρέχοντας ξανὰ τὸ TEX συναντήσουμε τὸ ἴδιο σφάλμα, τότε τὸ σφάλμα μας βρίσκεται στὸ πρῶτο μισὸ τοῦ κώδικα (ἐφ' ὅσον τὴν δεύτερη φορὰ τὸ TEX ἐπεξεργάσθηκε μόνον τὸ πρῶτο μισὸ τοῦ κώδικα ἕως τὸ `\bye`). Μετακινώντας τὸ `\bye` σὲ διαφορετικὲς θέσεις τοῦ κώδικα, μποροῦμε νὰ ἐντοπίσουμε τελικὰ τὸ ἀκριβὲς σημεῖο τοῦ σφάλματος. Ἐπίσης, μία ματιὰ στὸ στοιχειοθετημένο κείμενο πάντα βοηθᾶ στὸν ἐντοπισμὸ τέτοιων σφαλμάτων καὶ πολλῶν ἄλλων παροραμάτων.

Οἱ παραλειπόμενες ἀριστερὲς ἀγκύλες εἶναι πιὸ εὔκολες στὸν ἐντοπισμό τους. Ὁρίστε ἕνας κώδικας δύο γραμμῶν καὶ τὰ σχετικὰ μηνύματα σφάλματος καὶ βοήθειας ποὺ δίνει τὸ TEX:

```
\bf Here is the start}, but there is the finish.
\bye

! Too many }'s.
l.1 \bf Here is the start}
                          , but there is the finish.
? h <CR>
You've closed more groups than you opened.
Such booboos are generally harmless, so keep going.
```

Βεβαίως, εἶναι πολὺ πιθανὸ ἡ γραμμὴ τοῦ κώδικα ὅπου θὰ ἔπρεπε νὰ εἴχαμε θέσει τὴν ἀριστερὴ ἀγκύλη νὰ μὴν συμπίπτει μὲ τὴν γραμμὴ ὅπου τὸ TEX βρῆκε τὸ σφάλμα.

Ἡ παράλειψη μιᾶς ἀγκύλης στὸν ὁρισμὸ μιᾶς νέας λέξης ἐλέγχου μπορεῖ νὰ δημιουργήσει σοβαρώτατα προβλήματα. Ἐφ' ὅσον ἕνας τέτοιος ὁρισμὸς μπορεῖ νὰ περιλαμβάνει περισσότερες ἀπὸ μία παραγράφους, εἶναι πιθανὸ τὸ TEX νὰ μὴν καταλάβει τὸ σφάλμα καὶ νὰ συνεχίσει νὰ συσσωρεύει ὑλικὸ ἀπὸ τὸν κώδικά μας σὲ ἕναν ὁρισμὸ δίχως τέλος. Αὐτὸ μπορεῖ νὰ προκαλέσει ἀκόμα καὶ ὑπερφόρτωση τῆς μνήμης τοῦ ὑπολογιστῆ. Αὐτὸ στὴν ἀργκὸ τοῦ TEX λέγεται *ἀπεριόριστος ὁρισμός* (runaway definion). Ὁρίστε ἕνα παράδειγμα ἑνὸς κώδικα που περιέχει ἕναν τέτοιο προβληματικὸ ὁρισμό: TEXbook: 206

```
\def\newword{the def
\newword
\bye
```

Ὁρίστε καὶ τὰ σχετικὰ μηνύματα σφάλματος καὶ βοήθειας:

```
Runaway definition?
->the def
! Forbidden control sequence found while scanning definition of \newword.
<inserted text>
                 }
<to be read again>
                    \bye
l.3 \bye
? h <CR>
I suspect you have forgotten a `}', causing me
to read past where you wanted me to stop.
I'll try to recover; but if the error is serious,
you'd better type `E' or `X' now and fix your file.
? <CR>
No pages of output.
```

Προφανῶς τὸ σφάλμα μας στὴν περίπτωση αὐτὴ εἶναι σοβαρό. Ἐὰν συμβεῖ στὴν ἀρχὴ τοῦ κώδικα (ὅπως στὸ παραπάνω παράδειγμα), τότε τὸ TEX δὲν θὰ μᾶς δώσει οὔτε μία σελίδα στοιχειοθετημένου κειμένου!

Ἐὰν παραλείψουμε μία δεξιὰ ἀγκύλη κατὰ τὴν χρήση μίας μακροεντολῆς, τότε ἡ προβληματικὴ μακροεντολὴ θὰ σταματήσει μὲ τὸ τέλος τῆς παραγράφου. Γιὰ παράδειγμα, ἐὰν ἔχουμε ὁρίσει `\def\newword#1{...}` καὶ κατόπιν γράφουμε στὸν κώδικα `\newword{...` παραλείποντας τὴν δεξιὰ ἀγκύλη, τότε στὴν χειρότερη περίπτωση θὰ καταστρέψουμε μία παράγραφο. TEXbook: 205

Μὲ λίγα λόγια, ὅταν ἐμφανισθεῖ ἕνα σφάλμα, καλὸ εἶναι νὰ σημειώσουμε τὸν ἀριθμὸ τῆς γραμμῆς ὅπου τὸ TEX ἐντόπισε (ἐὰν ἐντόπισε) τὸ σφάλμα. Ἐπίσης καλὸ εἶναι νὰ σημειώσουμε καὶ τὴν γραμμὴ ποὺ ξεκινᾶ μὲ τὸ θαυμαστικὸ καὶ μᾶς δίνει μία σύντομη διάγνωση τοῦ σφάλματος. Ἐὰν τὸ τί ἔχει συμβεῖ δὲν μᾶς εἶναι ξεκάθαρο, μποροῦμε ἐπίσης νὰ ζητήσουμε ἀπὸ τὸ TEX περισσότερες λεπτομέρειες πληκτρολογώντας h<CR>. Στὶς περιπτώσεις μικρῶν σφαλμάτων, τὸ TEX μπορεῖ νὰ βρεῖ κάποια λύση, ὅταν ἐμεῖς ἀποκριθοῦμε μόνον μὲ <CR>.

Κεφάλαιο 9
Σκάβοντας λίγο βαθύτερα

Στὸ κεφάλαιο αὐτὸ θὰ ἐξετάσουμε μερικὰ θέματα ποὺ μᾶς ἐπιτρέπουν νὰ χρησιμοποιοῦμε τὸ TEX μὲ μεγαλύτερη εὐκολία καὶ ἀποτελεσματικότητα. Καθὼς τὰ ἔντυπα ποὺ θὰ στοιχειοθετοῦμε θὰ γίνονται ὅλο καὶ μεγαλύτερα καὶ πολυπλοκώτερα, κάποιες ἄλλες τεχνικὲς θὰ μᾶς φανοῦν ἐξαιρετικὰ χρήσιμες.

9.1 Μεγάλα καὶ μικρὰ ἀρχεῖα

Τὸ TEX ἔχει τὴν δυνατότητα νὰ διαβάζει ἀλλὰ καὶ νὰ γράφει ἀρχεῖα καθὼς τρέχει. Αὐτὴ ἡ δυνατότητα τοῦ TEX μᾶς ἐπιτρέπει νὰ χρησιμοποιοῦμε μικρὰ ἀρχεῖα τὰ ὁποῖα εἶναι πιὸ εὔκολα στὴν χρήση τους. Ἔτσι δημιουργοῦμε ἕνα *κύριο ἀρχεῖο* ἢ *ἀρχεῖο–κορμὸ* μέσῳ τοῦ ὁποίου καλοῦμε πολλὰ μικρώτερα ἀρχεῖα μὲ τὴν σειρὰ ποὺ ἐμεῖς ὁρίζουμε. Αὐτὸ τὸ κείμενο, π.χ., ἀποτελεῖται ἀπὸ δώδεκα κεφάλαια καὶ δύο εἰσαγωγές. Ἐπιπλέον, ὑπάρχουν καὶ κάποιοι ὁρισμοὶ (macro) ποὺ χρησιμοποιοῦνται σὲ ὅλα τὰ κεφάλαια. Τοὺς ὁρισμοὺς μποροῦμε νὰ τοὺς βάλουμε σὲ ἕνα ἀρχεῖο μὲ τὴν ὀνομασία, π.χ., `macros.tex`· τὶς εἰσαγωγὲς μποροῦμε νὰ τὶς ἔχουμε σὲ δύο ἄλλα κεφάλαια, π.χ., `intro1.tex` καὶ `intro2.tex`· καὶ τὸ κάθε κεφάλαιο μποροῦμε νὰ τὸ ἔχουμε σὲ ἕνα ξεχωριστὸ ἀρχεῖο. Γιὰ νὰ ποῦμε στὸ TEX νὰ διαβάσει ἕνα ἀρχεῖο, χρησιμοποιοῦμε τὴν λέξη ἐλέγχου `\input`. Γενικά, γράφοντας στὸν κώδικά μας `\input filename`, δίνουμε στὸ TEX τὴν ἐντολὴ νὰ διαβάσει καὶ νὰ ἐπεξεργασθεῖ ἀμέσως τὸ ἀρχεῖο μὲ τὸ ὄνομα `filename.tex`. Τὸ τελικὸ ἀποτέλεσμα θὰ εἶναι ἕνα ἑνιαῖο ἔντυπο, ὅπως θὰ εἴχαμε στὴν περίπτωση ποὺ ὁ κώδικας ποὺ περιέχεται στὸ ἀρχεῖο `filename.tex` ἀποτελοῦσε μέρος τοῦ ἀρχείου ποὺ περιέχει τὴν ἐντολὴ `\input filename`. Τὸ ἀρχεῖο μὲ τὴν ἐντολὴ `\input...` μπορεῖ νὰ καλεῖ καὶ ἄλλα ἀρχεῖα ἐκτὸς τοῦ `filename.tex`· καὶ ἀκόμα τὸ `filename.tex` μπορεῖ καὶ αὐτὸ μὲ τὴν σειρά του νὰ καλεῖ ἄλλα ἀρχεῖα. Στὴν πιὸ συνηθισμένη περίπτωση ὅμως, φτιάχνουμε ἕνα καὶ μόνο ἀρχεῖο–κορμὸ τὸ ὁποῖο καλεῖ τὰ διάφορα ἄλλα ἀρχεῖα ποὺ περιέχουν τμήματα τοῦ κειμένου, ὅπως δηλ. συμβαίνει στὸ παρακάτω παράδειγμα:

```
\input macros
\input intro1
\input intro2
\input sec1
\input sec2
\input sec3
\input sec4
\input sec5
```

```
\input sec6
\input sec7
\input sec8
\input sec9
\input sec10
\input sec11
\input sec12
```

Ὅταν ἡ σύνταξη τοῦ κειμένου μας (τὸ γράψιμο τοῦ κώδικα δηλαδή) δὲν εἶναι ἀκόμα πλήρης, μποροῦμε νὰ ἐπεξεργασθοῦμε μὲ τὸ TEX μόνο ὅσα μικρὰ ἀρχεῖα ἔχουμε ὁλοκληρώσει θέτοντας τὸ σύμβολο τοῦ σχολίου ἐμπρὸς ἀπὸ κάθε γραμμὴ τοῦ κώδικα ποὺ καλεῖ ἕνα μὴ ὁλοκληρωμένο ἀρχεῖο (commenting out).

Ἡ λέξη ἐλέγχου `\input` μᾶς ἐπιτρέπει ἀκόμα νὰ χρησιμοποιοῦμε ἀρχεῖα ποὺ περιέχουν προσχεδιασμένους ὁρισμούς (macro). Γιὰ παράδειγμα, μποροῦμε νὰ ἔχουμε ἕνα ἀρχεῖο μὲ τὴν ὀνομασία `memo.tex` ποὺ νὰ περιέχει μόνον ὁρισμοὺς γιὰ τὴν στοιχειοθεσία ὑπομνημάτων (memorandum). Αὐτοὶ οἱ ὁρισμοὶ μπορεῖ νὰ εἶναι οἱ καθορισμοὶ τῶν διαστάσεων `\hsize`, `\vsize` καὶ ἄλλων παρομοίων παραμέτρων, ἢ μπορεῖ νὰ θέτουν αὐτόματα τὴν ὥρα καὶ τὴν ἡμερομηνία στὴν ἐπικεφαλίδα τοῦ ὑπομνήματος. Ἀπὸ τὴν στιγμὴ ποὺ ἔχουμε ἑτοιμάσει τὸ ἀρχεῖο `memo.tex`, δὲν χρειάζεται νὰ ἐπαναλαμβάνουμε τοὺς ὁρισμοὺς κάθε φορὰ ποὺ ἑτοιμάζουμε ἕνα ὑπόμνημα· ἀρκεῖ καὶ μόνο νὰ βάζουμε τὴν ἐντολὴ `\input memo` στὴν πρώτη γραμμὴ κάθε νέου ὑπομνήματος.

Ὅμως προσοχή: τὸ κάθε ἀρχεῖο ποὺ καλοῦμε μὲ `\input...` δὲν θὰ πρέπει νὰ περιέχει τὴν λέξη ἐλέγχου `\bye`, γιατὶ τὸ TEX θὰ σταματήσει τὴν ἐπεξεργασία του σ' αὐτὸ ἀκριβῶς τὸ σημεῖο!

▹ ***Ἄσκηση* 9.1** Δημιουργῆστε ἕνα ἀρχεῖο TEX ποὺ νὰ καλεῖ ἕνα δεύτερο ἀρχεῖο. Δοκιμάστε νὰ καλέστε δύο φορὲς τὸ δεύτερο ἀρχεῖο, γράφοντας τὴν ἐντολὴ `\input...` δύο φορὲς ἐντὸς τοῦ πρώτου.

9.2 Μεγαλύτερα πακέτα macro

Προφανῶς, ἡ ἑτοιμασία ὁρισμῶν (macro) ποὺ μποροῦν νὰ χρησιμοποιηθοῦν γιὰ πολλὲς μορφὲς ἐντύπων εἶναι ἐξαιρετικὰ χρήσιμη. Γιὰ παράδειγμα, πολλὰ πανεπιστήμια ἀπαιτοῦν οἱ διατριβὲς τῶν σπουδαστῶν νὰ ἔχουν μία συγκεκριμένη (καὶ συχνὰ πολύπλοκη) μορφή. Ἡ σύνταξη μίας *συλλογῆς ὁρισμῶν*, ἢ ἀλλιῶς ἕνος *πακέτου macro*, ποὺ νὰ ἱκανοποιεῖ ὅλους τοὺς κανονισμοὺς στοιχειοθεσίας ἑνὸς ἐντύπου, εἶναι δουλειὰ ἐπίπονη καὶ τὸ ἀρχεῖο (ἢ τὰ ἀρχεῖα) ποὺ θὰ προκύψουν μπορεῖ νὰ ἔχει ὑπερβολικὰ μεγάλες διαστάσεις. Βεβαίως, ὁ καθένας μπορεῖ νὰ χρησιμοποιήσει ἕνα τέτοιο πακέτο μὲ τὴν ἐντολὴ `\input...`, ὅπως περιγράψαμε πιὸ πάνω. Ὡστόσο, τὸ TEX ἔχει κάτι καλύτερο γιὰ μεγάλα πακέτα macro.

Ἕνα πακέτο macro μπορεῖ νὰ συμπυκνωθεῖ σὲ μία εἰδικὴ μορφὴ ποὺ διαβάζεται πολὺ γρήγορα ἀπὸ τὸ TEX. Τὸ συμπυκνωμένο ἀρχεῖο ὀνομάζεται *ἀρχεῖο μορφῆς* (στὴν γλώσσα τοῦ TEX, format file). (Τὸ πῶς ἀκριβῶς εἶναι αὐτὸ τὸ ἀρχεῖο, ἔχει μάλλον μόνον τεχνικὸ ἐνδιαφέρον καὶ γι' αὐτὸ δὲν θὰ μᾶς ἀπασχολήσει περισσότερο.) Τὸ ἀρχεῖο μορφῆς μᾶς ἐπιτρέπει νὰ τρέχουμε τὸ TEX ἔχοντας προκαθορίσει πολλὲς νέες ἀκολουθίες ἐλέγχου. Δὲν θὰ πρέπει ὡστόσο νὰ ξεχνοῦμε ὅτι ὁρισμένες ἀκολουθίες ἐλέγχου ἀποτελοῦν μέρος τῆς καρδιᾶς τοῦ TEX καὶ γιὰ τὸν λόγο αὐτὸ ἀποκαλοῦνται *πρωτόγονες* (primitive).

Ὅ,τι περιγράψαμε σὲ ἐτοῦτο τὸ ἐγχειρίδιο συχνὰ ἀποκαλεῖται plain TEX (ἁπλὸ TEX), καὶ περιλαμβάνει πρωτόγονες ἐντολὲς καθὼς καὶ ἕνα πακέτο macro σὲ ἕνα ἀρχεῖο μορφῆς ποὺ ὀνομάζεται `plain.fmt`. Συνήθως, τὸ ἀρχεῖο `plain.fmt` καλεῖται αὐτόματα ἀπὸ τὸ TEX κάθε φορὰ ποὺ τὸ τρέχουμε.

Γιὰ τοὺς περίεργους, ὑπάρχει ἡ λέξη ἐλέγχου `\show` ποὺ δίνει τὸ πῶς ἀκριβῶς ὁρίζεται μία ἀκολουθία ἐλέγχου. Π.χ., ἡ ἐντολὴ `\show\centerline` θὰ μᾶς δώσει στὴν ὀθόνη καὶ θὰ καταγράψει στὸ σχετικὸ ἀρχεῖο `.log` τὰ ἀκόλουθα:

```
> \centerline=macro:
#1->\line {\hss #1\hss }.
```

Μποροῦμε ἀκόμα νὰ χρησιμοποιήσουμε τὴν ἐντολὴ `\show...` γιὰ νὰ ἐξετάσουμε καὶ δικούς μας ὁρισμούς. Ἐπιπλέον, ὅταν χρησιμοποιοῦμε πολλὰ πακέτα macro, μποροῦμε μὲ τὴν ἐντολὴ `\show...` νὰ ἐλέγξουμε ἐὰν κάποιο συγκεκριμένο macro ἔχει ὁρισθεῖ ἢ ὄχι.

Συνήθως μαζὶ μὲ κάθε ἐγκατάσταση τοῦ TEX δίνεται καὶ τὸ πακέτο macro LATEX. Αὐτὸ τὸ πακέτο μᾶς ἐπιτρέπει νὰ δημιουργοῦμε μὲ εὐκολία (σχεδὸν αὐτόματα) εὑρετήρια, πίνακες περιεχομένων καὶ βιβλιογραφικοὺς καταλόγους. Μᾶς παρέχει ἐπίσης τὴν δυνατότητα νὰ παρεμβάλουμε στὸ ἔντυπό μας ἁπλὲς γραφικὲς παραστάσεις ὅπως κύκλους, ἐλλείψεις, εὐθεῖες καὶ βέλη. Τὸ LATEX ἀκόμα χρησιμοποιεῖ εἰδικὰ προκαθορισμένα *ἀρχεῖα τάξης* (class files) καὶ *ἀρχεῖα ὕφους* (style files) γιὰ νὰ δώσει συγκεκριμένη ὕφος (μορφή) στὶς σελίδες τοῦ ἐντύπου ἀνάλογας μὲ τὴν χρήση του (π.χ., βιβλίο, ἐπιστημονικὸ ἄρθρο, ἔκθεση, κ.ἄ.) Ἀρχεῖα τάξης καὶ ὕφους ὑπάρχουν πάρα πολλά. Ἐπιπλέον, πολλὰ ἐπιστημονικὰ περιοδικὰ δέχονται ἄρθρα πρὸς δημοσίευση ὅπως τὰ ἔχει ἑτοιμάσει ὁ συγγραφέας τους σὲ μία δισκέτα, ἐφ' ὅσον εἶναι γραμμένα σύμφωνα μὲ τὸ LATEX καὶ σὲ συνδυασμὸ μὲ κάποιο συγκεκριμένο ἀρχεῖο ὕφους. Μιᾶς καὶ ἔχουμε ἤδη μάθει ἀρκετὰ γιὰ τὸ TEX, τὸ νὰ περάσουμε στὴν χρήση τοῦ LATEX δὲν εἶναι καθόλου δύσκολο. Γιὰ τοὺς ἐνδιαφερόμενους ὑπάρχει ὁ ὁδηγὸς τοῦ LATEX γραμμένος ἀπὸ τὸν Leslie Lamport, τὸν σχεδιαστὴ αὐτοῦ τοῦ πακέτου: LATEX*: A document preparation* *system* (2nd edition)[9]. Ἐπίσης, ὁ Ἀπόστολος Συρόπουλος τοῦ Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης ἔχει γράψει τὸ πρῶτο ἑλληνικὸ ἐγχειρίδιο γιὰ τὸ LATEX[10].

Ἡ Ἀμερικανικὴ Μαθηματικὴ Ἑταιρεία (American Mathematical Society) χρησιμοποιεῖ τὸ πακέτο macro AMS-TEX γιὰ τὴν στοιχειοθεσία τῶν περιοδικῶν ποὺ ἐκδίδει. Τὸ ἐγχειρίδιο αὐτοῦ τοῦ πακέτου, γραμμένο ἀπὸ τὸν Michael Spivak μὲ τίτλο: *The Joy of TEX*[11], διατίθεται ἀπὸ τὴν Ἀμερικανικὴ Μαθηματικὴ Ἑταιρεία.

Ἐκτὸς ἀπὸ τὰ παραπάνω πακέτα macro, ὑπάρχουν καὶ πολλὰ ἄλλα. Συνήθως διατίθενται ἀπὸ τοὺς σχεδιαστές τους δωρεὰν ἢ σὲ πολὺ χαμηλὴ τιμή, καὶ σὲ πολλὲς περιπτώσεις ἀποδεικνύονται ἐξαιρετικὰ χρήσιμα (π.χ., γιὰ νὰ στοιχειοθετήσουμε νότες σὲ πεντάγραμμο, νὰ στοιχειοθετήσουμε σὲ γλῶσσες πέρα ἀπὸ τὴν Ἀγγλική, κ.λπ.). Ὁ ὀργανισμὸς TEX Users Group ἀνακοινώνει συχνὰ στὰ περιοδικὰ ποὺ ἐκδίδει τὴν παρουσία νέων πακέτων macro.

9.3 Ὁριζόντιες καὶ κατακόρυφες γραμμὲς

Τὸ νὰ θέσουμε ὁριζόντιες καὶ κατακόρυφες εὐθεῖες γραμμὲς στὸ ἔντυπο ποὺ στοιχειοθετοῦμε εἶναι ἐξαιρετικὰ εὔκολο μὲ τὸ TEX. Ὅταν, κάθως γράφουμε στὸν κώδικά μας ἁπλὸ κείμενο, παρεμβάλουμε τὴν λέξη ἐλέγχου `\hrule`, τὸ ἀποτέλεσμα θὰ εἶναι τὸ TEX νὰ διακόψει τὴν παράγραφο σὲ ἐκεῖνο ἀκριβῶς τὸ σημεῖο, νὰ θέσει μία ὁριζόντια εὐθεία γραμμὴ μήκους ἴσου μὲ τὴν τρέχουσα τιμὴ τοῦ `\hsize`, καὶ κατόπιν νὰ συνεχίσει στὴν στοιχειοθεσεία μίας νέας ἀράδας. Εἶναι δυνατὸ ἐμεῖς νὰ καθορίσουμε τὸ μῆκος τῆς ὁριζόντιας εὐθείας, π.χ., στὰ 5 cm, γράφοντας `\hrule width 5 cm`. Ἐπίσης μὲ τὶς ἐντολὲς `\vskip` ἢ `\bigskip`, μποροῦμε νὰ θέσουμε κάποιο κενὸ διάστημα ἐπάνω ἢ κάτω ἀπὸ τὴν ὁριζόντια εὐθεία. Ὁρίστε ἕνα παράδειγμα:

```
\parindent = 0 pt \parskip = 12 pt
Here is the text before the hrule.
\bigskip
\hrule width 3 in
And here is some text after the hrule.
```

ποὺ μᾶς δίνει

Here is the text before the hrule.

[9] Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, 1994, ISBN 0-201-52983-1.

[10] «LATEX», Ἐκδόσεις Παρατηρητής, Θεσσαλονίκη 1998, ISBN 960-260-990-7.

[11] American Mathematical Society, 1986, ISBN 0-8218-2999-8.

And here is some text after the hrule.

Στὴν πραγματικότητα αὐτὴ ἡ ὁριζόντια εὐθεία ὄχι μόνον ἔχει μῆκος τρεῖς ἴντσες, ἀλλὰ ἐξ ὁρισμοῦ ἔχει ὕψος 0,4 στιγμὲς (τόσο ἐκτείνεται ἐπάνω ἀπὸ τὴν βασικὴ γραμμὴ ὅπου στοιχειοθετεῖται) καὶ βάθος 0 στιγμές (τόσο ἐκτείνεται κάτω ἀπὸ τὴν βασική γραμμὴ ὅπου στοιχειοθετεῖται). Μποροῦμε νὰ μεταβάλουμε ὁποιαδήποτε ἀπὸ τὶς παραμέτρους μῆκος, ὕψος ἢ βάθος. Ἔτσι μποροῦμε νὰ μεταβάλουμε τὸ προηγούμενο παράδειγμα ὡς ἑξῆς:

```
\hrule width 3 in height 2 pt depth 3 pt
```

γιὰ νὰ λάβουμε

Here is the text before the hrule.

And here is some text after the hrule.

Τὶς τρεῖς παραμέτρους width, height καὶ depth μποροῦμε νὰ τὶς ὁρίσουμε μὲ ὁποιαδήποτε σειρά. TEXbook: 221–222

Ἀναλόγως, μποροῦμε νὰ ἐνθέσουμε μία κατακόρυφη εὐθεία γραμμὴ καθορίζοντας — ἐὰν κρίνουμε ἀπαραίτητο — τὰ ἀντίστοιχα width, height καὶ depth. Ὅμως, σὲ ἀντίθεση μὲ τὶς ὁριζόντιες εὐθεῖες, μία κατακόρυφη εὐθεία δὲν συνεπάγεται τὴν ἔναρξη νέας ἀράδας. Ἐξ ὁρισμοῦ τὸ πλάτος της θὰ εἶναι 0,4 στιγμὲς καὶ τὸ ὕψος της ὅσο τὸ ὕψος τῆς ἀράδας ὅπου παρεμβάλλεται. Συνεπῶς ὁ κώδικας TEXbook: 221–222

```
Here is some text before the vrule
\vrule\
and this follows the vrule.
```

θὰ μᾶς δώσει

Here is some text before the vrule | and this follows the vrule.

▷ **Ἄσκηση 9.2** Σχεδιάστε μὲ τὸ TEX τρεῖς ὁριζόντιες εὐθεῖες γραμμὲς ποὺ νὰ ἀπέχουν 15 στιγμὲς ἡ μία ἀπὸ τὴν ἄλλη, νὰ ἔχουν μῆκος 3 ἴντσες καὶ νὰ βρίσκονται μία ἴντσα πιὸ μέσα (πιὸ δεξιά) ἀπὸ τὸ ἀριστερὸ περιθώριο.

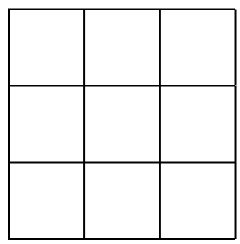
Οἱ ὁριζόντιες καὶ κατακόρυφες εὐθεῖες μπορεῖ νὰ ἔχουν πολὺ περισσότερες χρήσεις ἀπὸ ὅσες μαρτυρᾶ ἡ ὀνομασία τους. Γιὰ παράδειγμα, ὁ κώδικας

```
\noindent
Name: \vrule height 0 pt depth 0.4 pt width 3 in
```

θὰ μᾶς δώσει

Name: ____

▷ **Ἄσκηση 9.3** Σχεδιάστε μὲ τὸ TEX τὸ ἀκόλουθο τετράγωνο (κάθε βρόγχος τοῦ τετραγώνου ἔχει ἐμβαδὸ $1\,\mathrm{cm}^2$):



9.4 Πλαίσια ἐντὸς πλαισίων

Εἴδαμε ἤδη στὴν συζήτησή μας γιὰ τὴν διάταξη τῶν ἀράδων (κεφάλαιο 3) ὅτι τὰ πλαίσια vbox καὶ hbox μπορεῖ νὰ μᾶς παρουσιάσουν προβλήματα underfull και overfull, δηλ. εἴτε νὰ εἶναι μισοάδεια μὲ ὑπερβολικὰ μεγάλα κενὰ διαστήματα εἴτε νὰ ξεχειλίζουν πέρα ἀπὸ τὰ ὅριά τους. Σὲ ἑτούτη τὴν παράγραφο θὰ ἐξετάσουμε αὐτὰ τὰ ὁριζόντια ἢ κατακόρυφα πλαίσια πιὸ λεπτομερῶς. Γενικά, ἂς ποῦμε ὅτι μὲ τὰ πλαίσια vbox καὶ hbox εἶναι δυνατὸ νὰ στοιχειοθετηθεῖ μία σελίδα μὲ κείμενο σὲ διάφορους συνδυασμοὺς σχήματος καὶ θέσης.

Ἕνα ὁριζόντιο πλαίσιο δημιουργεῖται μὲ τὴν ἐντολή: `\hbox{...}`. Τὸ ὑλικό (κείμενο) ποὺ περιέχεται μεταξὺ τῶν ἀγκυλῶν τοῦ hbox θεωρεῖται ὡς μία μονάδα καὶ δὲν μπορεῖ νὰ διασπασθεῖ. Αὐτὸ σημαίνει πὼς ὅταν θέλουμε κάτι νὰ μπεῖ σὲ μία ξεχωριστὴ ἀράδα, μπoροῦμε νὰ τὸ θέσουμε ἐντὸς ἑνὸς hbox καὶ θὰ παραμείνει ἑνιαῖο. Εἶναι δυνατὸ νὰ καθορίσουμε τὸ μέγεθος ἑνὸς ὁριζοντίου πλαισίου. Ἔτσι μὲ τὸν κώδικα `\hbox to 5 cm{contents of the box}`, θὰ λάβουμε στοιχειοθετημένη τὴν φράση «contents of the box» ἐντὸς ἑνὸς πλαισίου ὁλικοῦ μήκους 5 cm. Ὅμως, μὲ τὸν τρόπο αὐτό, εἶναι πολὺ πιθανὸ τὸ TEX νὰ παραπονεθεῖ γιὰ underfull ἢ overfull. Μία ἁπλὴ λύση γιὰ νὰ ξεπεράσουμε ἕνα πρόβλημα underfull εἶναι νὰ χρησιμοποιήσουμε `\hfil` ποὺ θὰ ἀπορροφήσει τὸ πλεονάζον κενὸ διάστημα. Ὅταν δὲν καθορίζουμε τὶς διαστάσεις τοῦ hbox, τότε τὸ TEX φτιάχνει ἕνα ὁριζόντιο πλαίσιο τέτοιου μήκους ποὺ νὰ χωράει μόλις τὸ κείμενο ποὺ ὑπάρχει ἐντὸς τοῦ πλαισίου.

TEXbook: 64–66

Παρόμοια, μποροῦμε νὰ φτιάξουμε κατακόρυφα πλαίσια (vbox) χρησιμοποιώντας τὴν ἐντολή: `\vbox{...}`. Τὸ ἐνδιαφέρον ὅμως τῶν κατακορύφων πλαισίων βρίσκεται στὸ ὅτι ὅταν ἕνα vbox περιέχει περισσότερα ἀπὸ ἕνα hbox, τότε τὰ hbox τοποθετοῦνται ἕνα ἐπάνω στὸ ἄλλο. Ἀναλόγως, ὅταν ἕνα hbox περιέχει περισσότερα ἀπὸ ἕνα vbox, τότε τὰ vbox τοποθετοῦνται τὸ ἕνα πλάι στὸ ἄλλο. Ἂς ὑποθέσουμε ὅτι ἔχουμε θέσει τρία hbox ἐντὸς ἑνὸς vbox

```
\vbox{
      \hbox{Contents of box 1}
      \hbox{Contents of box 2}
      \hbox{Contents of box 3}
      }
```

Τὸ ἀποτέλεσμα εἶναι

Contents of box 1
Contents of box 2
Contents of box 3

Κατόπιν ἂς ὑποθέσουμε ὅτι ἔχουμε ἕνα ἄλλο vbox:

```
\vbox{
      \hbox{Contents of box 4}
      \hbox{Contents of box 5}
      }
```

Αὐτὰ τὰ δύο vbox μποροῦν νὰ τοποθετηθοῦν σὲ ἕνα hbox. Τὸ ἀποτέλεσμα θὰ εἶναι τὰ δύο vbox νὰ μποῦν τὸ ἕνα δίπλα στὸ ἄλλο. Δηλαδὴ ὁ κώδικας

```
\hbox{
     \vbox{
           \hbox{Contents of box 1}
           \hbox{Contents of box 2}
           \hbox{Contents of box 3}
           }
     \vbox{
           \hbox{Contents of box 4}
           \hbox{Contents of box 5}
           }
     }
```

δίνει

Contents of box 1
Contents of box 2 Contents of box 4
Contents of box 3 Contents of box 5

Ἀξίζει νὰ παρατηρήσουμε ὅτι τὰ δύο vbox τοποθετοῦνται ἔτσι ὥστε τὸ κάτω μέρος τους νὰ βρίσκεται στὴν ἴδια εὐθεία. Ἐπιπλέον, στὴν ἀρχὴ κάθε ἀράδας, ὅπως ἐπίσης καὶ μεταξὺ τῶν vbox, ὑπάρχει ἕνα μικρὸ κενὸ διάστημα. Ἡ αἰτία ποὺ προκαλεῖ τὴν ἐμφάνιση αὐτῶν τῶν κενῶν δὲν εἶναι προφανής. Τὸ κενὸ διάστημα μεταξὺ τῶν δύο vbox προέρχεται ἀπὸ τὸ κενὸ διάστημα ἢ τὸν χαρακτήρα `<CR>` (ποὺ ὑπάρχουν ἀλλὰ δὲν φαίνονται) μετὰ τὴν δεξιὰ ἀγκύλη (`}`) ποὺ κλείνει τὸ πρῶτο `\vbox` στὸν κώδικα. Παρομοίως, τὸ μικρὸ κενὸ διάστημα στὴν ἀρχὴ κάθε ἀράδας τοῦ πρώτου vbox, προέρχεται ἀπὸ κάποιο κενὸ διάστημα ἢ `<CR>` ἀμέσως μετὰ τὴν πρώτη ἀριστερὴ ἀγκύλη τοῦ `\hbox` ποὺ περιέχει τὰ δύο `\vbox`. Ἡ παρουσία αὐτῶν τῶν κενῶν μπορεῖ ἄλλοτε νὰ μᾶς εἶναι χρήσιμη — π.χ., ἐὰν θέλουμε νὰ μὴν κολλάει τὸ ἕνα vbox ἐπάνω στὸ ἄλλο — καὶ ἄλλοτε ἐπιζήμια — π.χ., νὰ μᾶς προκαλεῖ ὑπερβολικὴ ἀραίωση τῶν vbox. Ἐὰν θέλουμε νὰ μὴν ὑπάρχουν τέτοιου εἴδους κενὰ διαστήματα, θὰ πρέπει ἀμέσως μετὰ ἀπὸ κάθε ἀγκύλη ποὺ ἐμφανίζεται μόνη της στὸ δεξιὸ ἄκρο μιᾶς γραμμῆς τοῦ κώδικα, νὰ γράφουμε τὸν χαρακτήρα τοῦ σχολίου `%` (commenting out). Μποροῦμε λοιπὸν νὰ ἀλλάξουμε τὸν παραπάνω κώδικα θέτοντας `%` μετὰ τὴν πρώτη ἀριστερὴ ἀγκύλη τοῦ `\hbox` καὶ μετὰ τὴν δεξιὰ ἀγκύλη ποὺ κλείνει τὸ πρῶτο `\vbox`:

```
\hbox{%
     \vbox{
           \hbox{Contents of box 1}
           \hbox{Contents of box 2}
           \hbox{Contents of box 3}
           }%
     \vbox{
           \hbox{Contents of box 4}
           \hbox{Contents of box 5}
           }
     }
```

Τὸ ἀποτέλεσμα θὰ εἶναι νὰ μὴν ὑπάρχουν κενὰ διαστήματα στὴν ἀρχὴ κάθε ἀράδας τοῦ πρώτου vbox, καὶ τὰ δύο vbox νὰ κολλήσουν τὸ ἕνα πλάι στὸ ἄλλο:

Contents of box 1
Contents of box 2Contents of box 4
Contents of box 3Contents of box 5

Μποροῦμε νὰ θέσουμε παραπάνω κενὸ διάστημα, π.χ., 1 cm, μεταξὺ τῶν vbox γράφοντας `\hskip 1 cm` ἀνάμεσα στὰ `\vbox{...}` τοῦ κώδικα. Ἀκόμα, μποροῦμε νὰ εὐθυγραμμίσουμε τὰ vbox ὡς πρὸς τὴν κορυφή τους χρησιμοποιώντας τὴν λέξη ἐλέγχου \vtop ἀντὶ τῆς \vbox. Ὁρίστε τὸ ἀποτέλεσμα αὐτῶν τῶν ἀλλαγῶν:

Contents of box 1	Contents of box 4
Contents of box 2	Contents of box 5
Contents of box 3	

Μὲ κατάλληλο συνδυασμὸ vbox, hbox, κατακόρυφων καὶ ὁριζοντίων εὐθειῶν, μποροῦμε νὰ περικλείσουμε ἕνα μέρος τοῦ κειμένου μας μὲ ὁρατὸ πλαίσιο. Πῶς μποροῦμε νὰ πετύχουμε αὐτὸ ἀκριβῶς; Ἕνας τρόπος εἶναι νὰ θέσουμε τὸ κείμενο ἐντὸς ἑνὸς hbox τὸ ὁποῖο ἔχει στὴν ἀρχὴ καὶ στὸ τέλος του (δηλ. στὰ ἀριστερὰ καὶ στὰ δεξιά του) μία μικρὴ κατακόρυφη εὐθεία (\vrule). Κατόπιν, θέτουμε τὸ hbox ἐντὸς ἑνὸς vbox ποὺ καλύπτεται ἀπὸ ἐπάνω καὶ κάτω μὲ δύο ὁριζόντιες εὐθεῖες (\hrule). Ὁρίστε ὁ σχετικὸς κώδικας:

```
\vbox{
      \hrule
      \hbox{\vrule The text to be boxed \vrule}
      \hrule
     }
```

καὶ τὸ ἀποτέλεσμα:

$\boxed{\text{The text to be boxed}}$

Ἔτσι πράγματι λαμβάνουμε κείμενο περιγεγραμμένο ἀπὸ ἕνα παραλληλόγραμμο, ἀλλὰ τὸ αἰσθητικὸ ἀποτέλεσμα δὲν εἶναι καὶ ἰδιαίτερα ἱκανοποιητικό· τὸ κείμενό μας φαίνεται ὑπερβολικὰ στριμωγμένο! (Ὅμως, δὲν φταίει τὸ TEX· μᾶς ἔδωσε ἀκριβῶς ὅ,τι τοῦ ζητήσαμε!) Μποροῦμε νὰ βελτιώσουμε τὸ παραπάνω παράδειγμα θέτοντας ἕνα \strut στὴν ἀρχὴ τοῦ hbox, ἔτσι ὥστε τὸ hbox νὰ γίνει λίγο ψηλότερο καὶ μακρύτερο. Δηλαδή:

$\boxed{\text{The text to be boxed}}$

▷ **Ἄσκηση 9.4** Γιατί πρέπει νὰ βάλουμε ἐπιπλέον κενὸ διάστημα πάνω καὶ κάτω ἀπὸ τὸ κείμενο καὶ ὄχι δεξιὰ καὶ ἀριστερά του;

▷ **Ἄσκηση 9.5** Χρησιμοποιῆστε τὴν παραπάνω μέθοδο γιὰ νὰ θέσετε μία κεντραρισμένη ἀράδα ἐντὸς ἑνὸς παραλληλογράμμου μὲ περίμετρο ποὺ θὰ ἐκτείνεται ἀπὸ τὸ ἀριστερὸ ἕως τὸ δεξιὸ περιθώριο.

▷ **Ἄσκηση 9.6** Θέτοντας ἐννέα μικρὰ παραλληλόγραμμα τὸ ἕνα ἐπάνω στὸ ἄλλο, ἢ τὸ ἕνα δίπλα στὸ ἄλλο, κατασκευάστε τὸ ἑπόμενο μαγικὸ τετράγωνο:

6	1	8
7	5	3
2	9	4

▷ **Ἄσκηση 9.7** Παρατηρῆστε ὅτι οἱ ἐσωτερικὲς εὐθεῖες τοῦ παραπάνω μαγικοῦ τετραγώνου ἔχουν διπλάσιο πάχος ἀπὸ τὶς ἐξωτερικές. Ἴσως ἐπίσης νὰ ὑπάρχει καὶ ἕνα μικρὸ κενὸ διάστημα ἐκεῖ ποὺ διασταυρώνονται οἱ ἐσωτερικὲς εὐθεῖες. Διορθῶστε αὐτὰ τὰ προβλήματα τοῦ μαγικοῦ τετραγώνου.

▷ **Ἄσκηση 9.8** Ἑτοιμάστε ἕνα macro μὲ τὸ ὄνομα `\boxtext#1{...}`, τὸ ὁποῖο θὰ θέτει αὐτομάτως τὸ κείμενο ποὺ περικλείεται ἀπὸ τὶς ἀγκύλες ἐντὸς ἑνὸς παραλληλογράμμου. Δοκιμάστε τὴν ἐφαρμογὴ αὐτοῦ τοῦ macro μὲ μία πρότασή σας στὴν ὁποῖα κάθε δεύτερη λέξη θὰ εἶναι ἐντὸς ἑνὸς μικροῦ ορατοῦ πλαισίου. Βεβαίως $\boxed{\text{δὲν}}$ εἶμαι $\boxed{\text{καὶ}}$ τόσο $\boxed{\text{σίγουρος}}$ ὅτι $\boxed{\text{τὸ}}$ αἰσθητικὸ $\boxed{\text{ἀποτέλεσμα}}$ θὰ $\boxed{\text{σᾶς}}$ ἐνθουσιάσει. Παρατηρῆστε πῶς εὐθυγραμμίζονται ὁριζοντίως αὐτὰ τὰ πλαίσια ἐπάνω στὴν γραμμὴ βάσης τῆς ἀράδας.

Ἡ μετακίνηση πλαισίων hbox ἢ vbox πρὸς τὰ πάνω, κάτω, ἀριστερὰ ἢ δεξιὰ ἐπὶ τῆς σελίδας τοῦ ἐντύπου, μπορεῖ νὰ γίνει πολὺ εὔκολα. Γιὰ παράδειγμα, ἐὰν θέλουμε νὰ μετακινήσουμε ἕνα vbox μία ἴντσα πρὸς τὰ δεξιά, ἀρκεῖ νὰ γράψουμε στὸν κώδικα `\moveright 1 in \vbox{...}`. Γιὰ νὰ τὸ μετακινήσουμε πρὸς τὰ ἀριστερά, γράφουμε `\moveleft`. Παρομοίως, μποροῦμε νὰ μετακινήσουμε ἕνα hbox πρὸς τὰ πάνω ἢ πρὸς τὰ κάτω χρησιμοποιώντας τὶς ἀντίστοιχες λέξεις ἐλέγχου `\raise` ἢ `\lower`.

▷ **Ἄσκηση 9.9** Διορθῶστε τὸ macro `\boxtext` τῆς προηγούμενης ἄσκησης ἔτσι ὥστε ὅλες οἱ λέξεις μίας ἀράδας (ἐντὸς καὶ ἐκτὸς πλαισίου) νὰ βρίσκονται ἐπὶ τῆς ἴδιας ὁριζόντιας εὐθείας. (Ὑπόδειξη: ἐξ ὁρισμοῦ τὸ βάθος ἑνὸς `\strut` εἶναι 3,5 στιγμές.) Μὲ τὸ διορθωμένο macro θὰ πρέπει να μπορεῖτε νὰ γράφετε μία πρόταση σὰν καὶ τὴν ἀκόλουθη: I'm $\boxed{\text{not}}$ quite $\boxed{\text{sure}}$ why $\boxed{\text{someone}}$ would $\boxed{\text{do}}$ this $\boxed{\text{since}}$ the $\boxed{\text{result}}$ is $\boxed{\text{pretty}}$ strange (ἢ $\boxed{\text{ἑλληνικά:}}$ βεβαίως $\boxed{\text{δὲν}}$ εἶμαι $\boxed{\text{καὶ}}$ τόσο $\boxed{\text{σίγουρος}}$ ὅτι $\boxed{\text{τὸ}}$ αἰσθητικὸ $\boxed{\text{ἀποτέλεσμα}}$ θὰ $\boxed{\text{σᾶς}}$ ἐνθουσιάσει).

Ἐὰν εἶναι ἀπαραίτητο μποροῦμε νὰ γεμίσουμε ἕνα hbox μὲ μὲ μία ὁριζόντια εὐθεία ἢ συνεχόμενες τελεῖες. Αὐτὸ μποροῦμε νὰ τὸ πετύχουμε χρησιμοποιώντας τὶς λέξεις ἐλέγχου `\hrulefill` ἢ `\dotfill` ἐντὸς τοῦ `\hbox{...}`, ὅπως στὸ ἑπόμενο παράδειγμα:

```
\hbox to 5 in{Getting Started\hrulefill 1}
\hbox to 5 in{All Characters Great and Small\hrulefill 9}
\hbox to 5 in{The Shape of Things to come\hrulefill 17}
\hbox to 5 in{No Math Anxiety Here!\hrulefill 30}
```

Ὁ κώδικας αὐτὸς μᾶς δίνει:

Getting Started________________________________1
All Characters Great and Small_______________________9
The Shape of Things to come________________________17
No Math Anxiety Here!____________________________30

Ἐὰν στὴν θέση τοῦ `\hrulefill` γράψουμε `\dotfill`, τὸ ἀποτέλεσμα θὰ εἶναι:

Getting Started 1
All Characters Great and Small 9
The Shape of Things to come 17
No Math Anxiety Here! 30

▷ **Ἄσκηση 9.10** Ἑτοιμάστε τὴν κεφαλὴ μίας σελίδας ἐντὸς ἑνὸς παραλληλογράμμου πλαισίου ποὺ νὰ μοιάζει μ' αὐτὴν τῶν σελίδων ἑτούτου τοῦ ἐγχειριδίου.

Κεφάλαιο 10
Πές μου το ἑλληνικά!

[Σημείωση τοῦ μεταφραστῆ, ποὺ εἶναι καὶ ὁ συγγραφέας αὐτοῦ τοῦ κεφαλαίου: *Ἐτοῦτο τὸ κεφάλαιο ἔχει γραφεῖ γιὰ ἕνα συγκεκριμένο πακέτο ἑλληνικοῦ TEX. Ὅσοι χρησιμοποιοῦν ἄλλα πακέτα ἑλληνικοῦ TEX, μποροῦν νὰ ἀλλάξουν τὸ κείμενο καὶ τὰ παραδείγματα σύμφωνα μὲ τὶς δικές τους ἀνάγκες. Ὅμως δὲν θὰ πρέπει νὰ ἀλλάξουν τὴν δομὴ τοῦ κεφαλαίου.*]

Σὲ ὅλα τὰ προηγούμενα κεφάλαια ἐξετάσαμε τὶς βασικὲς ἀρχὲς τοῦ TEX ἀναφερόμενοι ὅμως πάντα σὲ παραδείγματα στοιχειοθεσίας κειμένων ποὺ στηρίζονται στὸ λατινικὸ ἀλφάβητο. Εἶναι πολὺ πιθανὸ κάποιοι ἀναγνῶστες νὰ βαρέθηκαν ὅλες αὐτὲς τὶς ἐξηγήσεις περὶ τοῦ TEX μὲ ἀγγλικὰ παραδείγματα. Ὅμως, ὅπως ξαναναφέραμε, τὸ TEX πρωτοσχεδιάσθηκε γιὰ τὴν στοιχειοθεσία ἀγγλικῶν ἐντύπων. Ἀλλὰ πῶς τὰ καταφέρνει μὲ τὰ ἑλληνικά;

Τὸ TEX μπορεῖ νὰ στοιχειοθετήσει σὲ ὁποιαδήποτε γλῶσσα — ἀκόμα καὶ κινέζικα — ἀρκεῖ νὰ ἔχει τὶς κατάλληλες γραμματοσειρές (καὶ ἴσως καὶ μερικὲς ὁδηγίες συλλαβισμοῦ). Οἱ πρῶτες γραμματοσειρὲς ἑλληνικῶν στοιχείων γιὰ στοιχειοθεσία κανονικοῦ κειμένου (καὶ ὄχι μαθηματικῶν συμβόλων) μὲ τὸ TEX, σχεδιάσθηκαν ἀπὸ τὸν Sylvio Levy στὸ Πανεπιστήμιο Princeton τῶν Η.Π.Α. Ὁ Levy γιὰ τὸν σχεδιασμὸ τῶν γραμματοσειρῶν του βασίσθηκε στοὺς παλιοὺς χαρακτῆρες Didot, ποὺ εἶναι γνωστοὶ στοὺς ἕλληνες τυπογράφους ὡς «ἁπλά». Τὶς γραμματοσειρὲς τοῦ Levy βελτίωσε λίγο ἀργότερα ὁ Γιάννης Χαραλάμπους στὸ Πανεπιστήμιο τῆς Lille τῆς Γαλλίας, ἐνὼ κατόπιν ὁ Κωστὴς Δρυλλεράκης στὸ Imperial College τοῦ Λονδίνου τὶς συγκέντρωσε μαζὶ μὲ κάποια macro σὲ ἕνα πακέτο μὲ τὸ ὄνομα GreeKTEX.

Ἐκτὸς τῶν γραμματοσειρῶν τῶν Levy–Χαραλάμπους, τελευταῖα παρουσιάσθηκαν καὶ μερικοὶ ἄλλοι ἑλληνικοὶ τύποι. Ἐπίσης, ἐκτὸς τοῦ GreeKTEX ὑπάρχουν καὶ ἄλλα ἑλληνικὰ πακέτα TEX ποὺ διαφέρουν σὲ κάποια σημεῖα τὸ ἕνα ἀπὸ τὸ ἄλλο[12]. Ὡστόσο στὶς ἑπόμενες σελίδες θὰ ἐξετάσουμε τὴν στοιχειοθεσία ἑλληνικῶν κειμένων μόνον μὲ τὸ GreeKTEX, τὸ ὁποῖο μποροῦμε νὰ τὸ χρησιμοποιήσουμε σὲ ὁποιοδήποτε ὑπολογιστὴ μὲ ὁποιοδήποτε λειτουργικὸ σύστημα (ἀκόμα καὶ στὴν περίπτωση ποὺ δὲν ὑπάρχουν οἱ ἑλληνικοὶ χαρακτῆρες τῆς ὀθόνης).

[12] Ὅσοι ἀναγνῶστες ἔχουν πρόσβαση στὸ Internet καὶ ξέρουν πῶς νὰ χειρισθοῦν ἕνα ἀρχεῖο LaTEX, μποροῦν νὰ ἀναζητήσουν περισσότερες πληροφορίες γιὰ ἑλληνικὲς γραμματοσειρὲς καὶ πακέτα TEX στὸ ἀρχεῖο `greekinf2.ltx` τὸ ὁποῖο περιέχει τὸ ἄρθρο: I. Dimakos, "It's all GreekTEX to me: An updated summary of all available TEX and LaTEX tools", (1996). Τὸ ἀρχεῖο αὐτὸ μπορεῖ νὰ τὸ λάβει κανεὶς μὲ `ftp` ἀπὸ τὸν κατάλογο `tex-archive/help/greek` τῶν κόμβων `ftp.tex.ac.uk` καὶ `ftp.dante.de`.

10.1 Ἡ πιὸ ἁπλὴ λύση

Ἡ πιὸ ἁπλὴ λύση (ἀλλὰ ὄχι καὶ ἡ πιὸ κομψή) γιὰ τὴν στοιχειοθεσία ἑλληνικῶν κειμένων εἶναι νὰ φορτώσουμε καὶ νὰ χρησιμοποιήσουμε τὶς ἑλληνικὲς γραμματοσειρὲς ποὺ πιθανὸ νὰ ὑπάρχουν στὸν ὑπολογιστή μας, ὅπως θὰ κάναμε καὶ γιὰ ὁποιεσδήποτε λατινικὲς γραμματοσειρές (κεφάλαιο 2). Ἐὰν δὲν ὑπάρχουν ἑλληνικὲς γραμματοσειρές, καλὸ θὰ ἦταν νὰ τὶς ἀναζητήσουμε εἴτε μέσῳ φίλων καὶ γνωστῶν εἴτε μέσῳ τοῦ Internet.

Ἐὰν στὸν ὑπολογιστή μας ὑπάρχουν οἱ γραμματοσειρὲς τοῦ GREEKTEX, τότε θὰ πρέπει νὰ ὑπάρχουν κάποια ἀρχεῖα μὲ τὸ ὄνομα `kdgr10.mf`, `kdgr10.tfm`, κ.λπ. Στὴν περίπτωση αὐτὴ γιὰ νὰ φορτώσουμε τοὺς ἁπλοὺς ἑλληνικοὺς τύπους σὲ μέγεθος 10 στιγμῶν ὡς μία γραμματοσειρὰ μὲ τὸ ὄνομα `\tengr`, γράφουμε στὸν κώδικά μας:

```
\font\tengr=kdgr10 scaled \magstep0
```

Συνολικά, οἱ διαθέσιμες γραμματοσειρὲς (τύποι) τοῦ GREEKTEX εἶναι ἐννέα ὅπως φαίνεται στὸν ἑπόμενο πίνακα:

Ἑλληνικὲς γραμματοσειρὲς τοῦ GREEKTEX

Ὄνομα	**Τύπος**
kdrg10	ἁπλά (Didot) 10 στιγμῶν
kdrg9	ἁπλά (Didot) 9 στιγμῶν
kdrg8	ἁπλά (Didot) 8 στιγμῶν
kdbf10	**ἔντονα ἁπλὰ 10 στιγμῶν**
kdbf9	**ἔντονα ἁπλὰ 9 στιγμῶν**
kdbf8	**ἔντονα ἁπλὰ 8 στιγμῶν**
kdsl10	*πλάγια ἁπλὰ 10 στιγμῶν*
kdti10	*πλάγια–καλλιγραφικά (ψευδοϊταλικά) 10 στιγμῶν*
kdtt10	γραφομηχανῆς 10 στιγμῶν

Ὅλους τοὺς παραπάνω τύπους μποροῦμε νὰ τοὺς φορτώσουμε σὲ ὁποιοδήποτε μέγεθος ὅπως κάναμε καὶ γιὰ τὸν τύπο `\tengr`. Π.χ., ἡ ἑπόμενη γραμμὴ κώδικα δίνει στὸ TEX τὴν ἐντολὴ νὰ φορτώσει πλάγιους ἑλληνικοὺς τύπους σὲ μέγεθος 12 στιγμῶν ὡς μία γραμματοσειρὰ μὲ τὴν ὀνομασία `\bgrsl`:

```
\font\bgrsl=kdsl10 scaled \magstep1
```

Ἐφ' ὅσον ἔχουμε φορτώσει τοὺς ἑλληνικοὺς τύπους ποὺ ἐπιθυμοῦμε νὰ χρησιμοποιήσουμε γιὰ τὴν στοιχειοθεσία τοῦ κειμένου μας, τότε μποροῦμε νὰ γράφουμε

```
\tengr Kalhm'era, k'osme!
```

γιὰ νὰ λάβουμε

Καλημέρα, κόσμε!

Στὸ παραπάνω παράδειγμα, βλέπουμε ὅτι στὸν κώδικά μας γράφουμε τὸ ἑλληνικὸ κείμενο μὲ λατινικοὺς χαρακτῆρες, καὶ τελικὰ στὸ ἔντυπό μας λαμβάνουμε ἑλληνικούς. Τὸ παράδοξο αὐτὸ ὀφείλεται στὸν τρόπο μὲ τὸν ὁποῖο ἔχουν κωδικοποιηθεῖ οἱ ἑλληνικὲς γραμματοσειρὲς τοῦ TEX. Οἱ σχεδιαστὲς τῶν ἑλληνικῶν γραμματοσειρῶν καὶ τῶν ἑλληνικῶν πακέτων TEX, θεώρησαν καθῆκον τους νὰ σεβασθοῦν τὴν βασικὴ ἀρχὴ τοῦ TEX σύμφωνα μὲ τὴν ὁποία κάθε ἀρχεῖο `.tex` (δηλ. ἀρχεῖο ποὺ περιέχει κώδικα TEX) θὰ πρέπει νὰ μπορεῖ νὰ μεταφερθεῖ ἀπὸ ὑπολογιστὴ σὲ ὑπολογιστὴ (π.χ., μέσῳ e-mail) χωρὶς κανένα πρόβλημα. Προκειμένου λοιπὸν νὰ μπορεῖ κάποιος ἀπὸ τὴν Ἑλλάδα νὰ στείλει ἕνα ἀρχεῖο `.tex` ποὺ γράφει, π.χ., σὲ ἕναν Macintosh, σὲ ἕναν ὑπολογιστὴ στὶς Η.Π.Α., ποὺ τρέχει μὲ UNIX καὶ ποὺ δὲν ἔχει τοὺς ἑλληνικοὺς χαρακτῆρες γιὰ τὴν ὀθόνη, θὰ πρέπει τὸ ἀρχεῖο αὐτὸ νὰ περιέχει λατινικοὺς καὶ μόνον χαρακῆρες. (Γιὰ ὅσους κατέχουν κάτι περισσότερο ἀπὸ ὑπολογιστές, αὐτὸ σημαίνει ὅτι τὸ ἀρχεῖο `.tex` δὲν θὰ πρέπει νὰ περιέχει χαρακτῆρες μὲ κωδικὸ ASCII μεγαλύτερο τοῦ 127.) Συνεπῶς, ὅταν χρησιμοποιοῦμε τοὺς τύπους τοῦ GREEKTEX γιὰ τὴν στοιχειοθεσία ἑλληνικοῦ κειμένου μὲ τὸ TEX, θὰ πρέπει νὰ γράφουμε στὸν κώδικα τὸ ἑλληνικὸ κείμενο μὲ λατινικοὺς χαρακτῆρες σύμφωνα μὲ τὴν ἀκόλουθη ἀντιστοιχία:

a	b	g	d	e	z	h	j	i	k	l	m	n	x	o	p	r	s	t	u	f	q	y	w	c
α	β	γ	δ	ε	ζ	η	θ	ι	κ	λ	μ	ν	ξ	ο	π	ρ	σ	τ	υ	φ	χ	ψ	ω	ς

Οἱ τόνοι καὶ τὰ πνεύματα στοιχειοθετοῦνται γράφοντας στὸν κώδικα τὰ κατάλληλα διακριτικὰ σημεῖα ἐμπρὸς ἀπὸ τὰ φωνήεντα. Π.χ., μὲ `>'a`, λαμβάνουμε: ἄ, δηλ. τὸ ἄλφα μὲ ψιλὴ καὶ ὀξεία. Γενικώτερα, γιὰ νὰ λάβουμε ἕνα φωνῆεν μὲ τόνο καὶ πνεῦμα ἢ διαλυτικά, στὸν κώδικα γράφουμε πρῶτα τὸ πνεῦμα ἢ τὰ διαλυτικά, μετὰ τὸν τόνο καὶ μετὰ τὸ φωνῆεν.

Ἡ περισπωμένη στὴν περίπτωση τοῦ GREEKTEX παρουσιάζει μία ἰδιαιτερότητα, ἐπειδὴ λαμβάνεται μὲ τὸν χαρακτήρα `~`. Στὸ κεφάλαιο 2 εἴδαμε ὅτι ὁ χαρακτήρας αὐτὸς γιὰ τὸ TEX εἶναι εἰδικὸς καὶ σημαίνει σύνδεσμο, δηλ. ἀδιάκοπτο κενὸ διάστημα. Γιὰ νὰ ἀποφύγουμε τὰ μπλεξίματα, ἐὰν χρησιμοποιοῦμε τὶς ἑλληνικὲς γραμματοσειρὲς τοῦ GREEKTEX, θὰ πρέπει ὅπου ὑπάρχει ἑλληνικὸ πολυτονικὸ κείμενο νὰ ἀποενεργοποιοῦμε πρῶτα τὸν σύνδεσμο `~` χρησιμοποιώντας τὴν λέξη ἐλέγχου `\catcode`. Ἡ λέξη ἐλέγχου `\catcode` μᾶς ἐπιτρέπει νὰ ἀλλάζουμε τὴν σημασία τοῦ κάθε χαρακτήρα τοῦ κώδικά μας. Στὸ ἑπόμενο παράδειγμα, γράφοντας `\catcode`\~=12`, δίνουμε στὸ TEX νὰ καταλάβει ὅτι ὁ χαρακτήρας `~` δὲν εἶναι πλέον εἰδικός· λίγο πιὸ κάτω, γράφοντας `\catcode`\~=13 \def~{\penalty10000\ }`, ἐπανορίζουμε τὸν χαρακτήρα `~` ὡς εἰδικὸ ποὺ ἑρμηνεύεται ἀπὸ τὸ TEX ὡς ἀδιάκοπτο κενὸ διάστημα:

TEXbook: 43–49

```
\tengr                      % We want to typeset greek text
                            % using GreeKTeX fonts.
\catcode`\~=12              % So we de-activate the tie ~
\def\NB{\penalty10000\ }    % and we define \NB as non-breakable space.
```

```
Kal~wc ton!
S''\NB{}t`o ''pa!
\rm                         % Now we want to switch back to roman.
\catcode`\~=13              % We re-activate the tie ~
\def~{\penalty10000\ }      % and we define it again as non-breakable space.
Hello Mr.~Jones!
```

῾Ο παραπάνω κώδικας δίνει:

Καλῶς τον! Σ' τὸ 'πα! Hello Mr. Jones!

Βεβαίως, τὸ μοναδικὸ σύμφωνο ποῦ παίρνει τονικὸ σημεῖο εἶναι τὸ ρὸ τῶν ᾿Αρχαίων ῾Ελληνικῶν ποὺ μπορεῖ νὰ εἶναι δασὺ ἢ ψιλό, π.χ., «*Τὰ πάντα ῥεῖ*». ῞Οσο γιὰ τὴν ὑπογεγραμμένη ποὺ μπαίνει μερικὲς φορὲς κάτω ἀπὸ τὸ α, τὸ η καὶ τὸ ω, ἀρκεῖ νὰ γράψουμε μία κατακόρυφη γραμμὴ | *μετὰ* τὸ φωνῆεν. ῾Ο παρακάτω πίνακας δίνει τὰ ὅλα τὰ τονικὰ σημεῖα ποὺ μποροῦμε νὰ λάβουμε μὲ τοὺς τύπους τοῦ GREEKTEX:

Τονικὰ σημεῖα ἑλληνικοῦ κειμένου

Σημεῖο	**Κώδικας TEX**	**᾿Αποτέλεσμα**
ὀξεία	`M'h!`	Μή!
βαρεία	``T`a yhl`a boun`a``	Τὰ ψηλὰ βουνὰ
περισπωμένη	``P~wc t`a p~ac?``	Πῶς τὰ πᾶς;
ψιλὴ	`>'Afhs'e me, >'afhs'e me!`	῎Αφησέ με, ἄφησέ με!
δασεία	``D`en >'eqw >'allh <upomon'h!``	Δὲν ἔχω ἄλλη ὑπομονή!
ὑπογεγραμμένη	`T~w| kair~w| >eke'inw|`	Τῷ καιρῷ ἐκείνῳ
διαλυτικὰ	``T`o pro"i`on to~u Ma"'iou``	Τὸ προϊὸν τοῦ Μαΐου

Τὰ σημεῖα στίξης τῶν ἑλληνικῶν κειμένων εἶναι παρόμοια μὲ αὐτὰ τῶν ἀγγλικῶν, μὲ ὁρισμένες ἐξαιρέσεις. ῾Η ἀντιστοιχία κώδικα ἑλληνικῶν σημείων στίξης καὶ ἀποτελέσματος εἶναι αὐτὴ ποὺ δίνεται στὸν ἑπόμενο πίνακα (προσοχὴ στὴν διαφορὰ ἄνω τελείας καὶ ἐρωτηματικοῦ):

Σημεῖα στίξης ἑλληνικοῦ κειμένου

τελεία	.	.	κόμμα	,	,
ἄνω τελεία	;	·	ἄνω καὶ κάτω τελεία	:	:
θαυμαστικὸ	!	!	ἐρωτηματικὸ	?	;
ἀριστερὴ ἀπόστροφος	``	‘	δεξιὰ ἀπόστροφος	''	’
ἀριστερὰ εἰσαγωγικὰ	((	«	δεξιὰ εἰσαγωγικὰ	))	»

Στὴν περίπτωση ποὺ χρειαστεῖ νὰ βάλουμε διπλὰ ἀγγλικὰ εἰσαγωγικὰ σὲ ἑλληνικὸ κείμενο, θὰ πρέπει νὰ ἀλλάξουμε προσωρινὰ σὲ λατινικοὺς τύπους. Π.χ., μὲ τὸν κώδικα

```
((T'i {\rm ``}bl~hma{\rm ''} po`u e>~isai!)), to~u f'wnaxe.
```

λαμβάνουμε:

«Τί “βλῆμα” ποὺ εἶσαι!», τοῦ φώναξε.

10.2 Γιὰ κάτι καλύτερο

῾Ο Χαραλάμπους, ἐκτὸς τῶν γραμματοσειρῶν, ἔχει ἑτοιμάσει καὶ μία σειρὰ ἀπὸ ὁρισμοὺς (macro) καὶ κανόνες συλλαβισμοῦ γιὰ στοιχειοθεσία ἑλληνικῶν κειμένων. Τὰ macro τοῦ Χαραλάμπους ἔχουν ἐλαφρὰ βελτιωθεῖ καὶ συγκεντρωθεῖ στὸ GREEKTEX σὲ ἕνα ἀρχεῖο μὲ τὸ ὄνομα `greektex.tex`. Τὸ ἀρχεῖο `greektex.tex` μποροῦμε νὰ τὸ χρησιμοποιήσουμε γιὰ νὰ ἀποφύγουμε τὰ φθηνὰ κόλπα γιὰ τὴν περισπωμένη ποὺ μόλις περιγράψαμε. ᾿Αρκεῖ καὶ μόνο νὰ ποῦμε στὸ TEX νὰ διαβάσει αὐτὸ τὸ ἀρχεῖο πρὶν ἀρχίσει νὰ στοιχειοθετεῖ ἑλληνικά. Γράφουμε λοιπόν `\input greektex` στὴν πρώτη γραμμὴ τοῦ κώδικά μας. Κατόπιν ὅποτε θέλουμε νὰ στοιχειοθετήσουμε ἑλληνικὸ κείμενο, χρησιμοποιοῦμε τὸ περιβάλλον greek, ξεκινώντας μὲ `\begingreek` καὶ τελειώνοντας μὲ `\endgreek`. Π.χ., ὁ παρακάτω κώδικας

```
\input greektex
We start typesetting an English text, melang\'e avec un peu de
Fran\c{c}ais, etc.\ etc...
but at some point we switch to Greek:
\begingreek
Kalhm'era, k'osme!
\endgreek
```

μᾶς δίνει:

We start typesetting an English text, melangé avec un peu de Français, etc. etc... but at some point we switch to Greek: Καλημέρα, κόσμε!

᾿Εντὸς τοῦ περιβάλλοντος greek, μποροῦμε νὰ χρησιμοποιήσουμε τὶς λέξεις ἐλέγχου `\gr`, `\sl`, `\bf`, `\tt` ἢ `\it`, γιὰ νὰ λάβουμε ἁπλούς, πλάγιους, ἔντονους, τῆς γραφομηχανῆς ἢ πλάγιους–καλλιγραφικοὺς ἑλληνικοὺς τύπους ἀντίστοιχα. Μέσα στὸ περιβάλλον greek μποροῦμε ἀκόμα νὰ στοιχειοθετήσουμε καὶ κάτι στὸ λατινικὸ ἀλφάβητο· οἱ λέξεις ἐλέγχου `\rm`, `\lsl`, `\lbf`, `\ltt` ἢ `\lit` μᾶς δίνουν λατινικοὺς χαρακτῆρες roman, πλάγιους roman, γραφομηχανῆς καὶ italic ἀντίστοιχα. ῞Οταν εἴμαστε ἐκτὸς τοῦ περιβάλλοντος greek, οἱ λέξεις ἐλέγχου γιὰ τὴν ἀλλαγὴ τύπου, ὅπως \sl, κ.λπ., δίνουν μόνον τοὺς ἀντίστοιχους πλάγιους κ.λπ. λατινικοὺς τύπους. Ὁρίστε ἕνα παράδειγμα

```
This text is mixed {\sl English} and Greek.
\begingreek
A>ut‘o t‘o ke’imeno e>~inai >an’amikto {\sl <ellhnik‘o} ka‘i
{\lsl English}.
A>ut‘o t‘o ke’imeno e>~inai >an’amikto {\sl <ellhnik‘o} ka‘i
{\lsl English}.
\endgreek
```

Ὁ κώδικας αὐτὸς δίνει

This text is mixed *English* and Greek. Αὐτὸ τὸ κείμενο εἶναι ἀνάμικτο *ἑλληνικὸ* καὶ *English*. This text is mixed *English* and Greek. Αὐτὸ τὸ κείμενο εἶναι ἀνάμικτο *ἑλληνικὸ* καὶ *English*.

Ἡ συχνὴ ἐπανάληψη τῶν λέξεων ἐλέγχου `\begingreek` καὶ `\endgreek` μπορεῖ νὰ εἶναι ἰδιαίτερα κουραστική. Γιὰ εὐκολία, τὸ GreekTEX μᾶς δίνει τὴν δυνατότητα νὰ τὶς ἀντικαταστήσουμε μὲ τὸ σύμβολο τοῦ δολαρίου (`$`) ἢ μὲ τὸ σύμβολο τῆς κατακόρυφης γραμμῆς (`|`). Ἡ ἀντικατάσταση αὐτὴ γίνεται γράφοντας στὸν κώδικα `\greekdelims{dollar}` ἢ `\greekdelims{bar}` ἀντίστοιχα. Ὅμως καὶ οἱ δύο περιπτώσεις ἀπαιτοῦν προσοχή.

Στὴν περίπτωση ποὺ χρησιμοποιοῦμε τὸ `$` ὡς ἔνδειξη ἀρχῆς καὶ τέλους ἑλληνικοῦ κειμένου, ὅταν θέλουμε νὰ γράψουμε μαθηματικοὺς τύπους θὰ πρέπει νὰ χρησιμοποιήσουμε τὶς λέξεις ἐλέγχου `\math`, `\display` καὶ `\enddisplay`. Γιὰ παράδειγμα, μὲ `\math a = b \math`, λαμβάνουμε ἐντὸς στίχου: $a = b$, ἐνὼ μὲ `\display a = b . \enddisplay`, λαμβάνουμε ἐντὸς πλαισίου:

$$a = b.$$

Ἐὰν χρησιμοποιοῦμε τὴν κατακόρυφη γραμμὴ (`|`) ὡς ἔνδειξη ἀρχῆς καὶ τέλους ἑλληνικοῦ κειμένου, θὰ ἔχουμε δυσκολία νὰ γράψουμε κάποιο ἀρχαῖο κείμενο ἢ κείμενο τῆς καθαρεύουσας μὲ ὑπογεγραμμένες. Γι' αυτό, στὴν περίπτωση πολυτονικοῦ κειμένου, εἶναι προτιμώτερο νὰ ὁρίζουμε `\greekdelims{dollar}`. Ὁρίστε ἕνα κάπως ἀνορθόγραφο παράδειγμα:

```
\input greektex
\greekdelims{dollar}

This is a latin text:  \math a \neq b \math.
Mr.~Jones Mr.~Jones ...Mr.~Jones Mr.~Jones.
$ <Ell~hnik‘oc >ano<rj~wgrafw|c:  \math a = b \math\ >‘h
\display a = b.  \enddisplay $
```

`Now we continue in english!`

῾Ο κώδικας αὐτὸς δίνει

This is a latin text $a \neq b$. Mr. Jones Mr. Jones Mr. Jones Mr. Jones Mr. Jones Mr. Jones Mr. Jones Mr. Jones Mr. Jones .... Mr. Jones. ῾Ελλῆνικὸς ἀνορθῶγραφῳς $a = b$ ἢ

$$a = b.$$

Now we continue in english!

Τέλος, τὸ GreekTEX ἐκτὸς ἀπὸ τὴν λύση μὲ τὸ `greektex.tex`, μᾶς προσφέρει καὶ κάτι ἀκόμα καλύτερο: ἕνα συμπυκνωμένο ἀρχεῖο μορφῆς μὲ τὸ ὄνομα `greek.fmt`. Μποροῦμε λοιπὸν νὰ ποῦμε στὸ TEX νὰ ἐπεξεργασθεῖ ἕνα ἀρχεῖο μας, π.χ., τὸ `mygrtext.tex`, ὡς ἑξῆς:

```
> tex &greek mygrtext
```

Στὴν περίπτωση αὐτὴ δὲν χρειάζεται νὰ ὑπάρχει στὸ ἀρχεῖο `mygrtext.tex` ἡ ἐντολή: `\input greektex`. Τὰ macro τοῦ `greektex.tex` δίνονται καὶ ἀπὸ τὸ ἀρχεῖο μορφῆς `greek.fmt`. ᾿Επιπλέον, τὸ `greek.fmt` περιέχει καὶ ὁδηγίες συλλαβισμοῦ ἑλληνικοῦ κειμένου, κάτι ποὺ δὲν μᾶς προσφέρει ἡ λύση μὲ τὸ `greektex.tex`. Γιὰ τὸν λόγο αὐτὸ εἶναι προτιμώτερη ἡ λύση μὲ τὸ ἀρχεῖο μορφῆς `greek.fmt`, ἰδιαιτέρως ὅταν πρόκειται νὰ στοιχειοθετήσουμε μεγάλα ἑλληνικὰ κείμενα.

▷ **῎Ασκηση 10.1** Στοιχειοθετῆστε τὸ ἀκόλουθο ἑλληνικὸ κείμενο, ἀφοῦ πρῶτα φορτώσετε κατάλληλα τὶς ἑλληνικὲς γραμματοσειρές.

> ᾿Επιπόνως δὲ ηὑρίσκετο, διότι οἱ παρόντες τοῖς ἔργοις ἑκάστοις οὐ ταὐτὰ περὶ αὐτῶν ἔλεγον, ἀλλ' ὡς ἑκατέρων τις εὐνοίας ἢ μνήμης ἔχει. (Θουκυδίδης, βιβλίο I, xxii, 3)

▷ **῎Ασκηση 10.2** Στοιχειοθετῆστε τὸ ἀκόλουθο ἑλληνικὸ κείμενο:

> Κάμφθητί μοι πρὸς τοὺς στεναγμοὺς τῆς καρδίας, ὁ κλίνας τοὺς Οὐρανοὺς τῇ ἀφάτῳ Σου κενώσει. (*Τὸ Τροπάριον τῆς Κασσιανῆς*)

▷ **῎Ασκηση 10.3** Στοιχειοθετῆστε τὸ ἀκόλουθο ἑλληνικὸ κείμενο:

> Φοβηθήκαμε ν' ἀγαποῦμε — μὴ γελάσουμε τοὺς ἄλλους, μὴ μᾶς γελάσουν… (Δημήτρης Χατζῆς, *Τὸ διπλὸ βιβλίο*, 2η ἔκδοση, ᾿Εκδ. «Κείμενα», ᾿Αθήνα 1977, σελ. 112)

10.3 Κάποιοι σπάνιοι ἑλληνικοὶ χαρακτῆρες

Οἱ γραμματοσειρὲς τοῦ GREEKTEX περιέχουν καὶ τρεῖς χαρακτῆρες ποὺ χρησιμοποιοῦνται σπάνια. Πρόκειται γιὰ τὸ δίγαμμα (ϝ), τὸ κόππα (Ϙ, ϙ, ϟ) καὶ τὸ σαμπί (ϡ). Οἱ δύο τελευταίοι χρησιμεύουν γιὰ τὴν στοιχειοθεσία ἀριθμῶν σύμφωνα μὲ τὸ σύστημα τῶν ἀλεξανδρινῶν μαθηματικῶν. Σύμφωνα μὲ αὐτὸ τὸ σύστημα, τὸ στίγμα ἀντιστοιχεῖ στὸ ἕξι, τὸ κόππα στὸ ἐνενήντα καὶ τὸ σαμπὶ στὸ ἐννιακόσια. Τὸ δίγαμμα χρησιμοποιεῖται σπάνια στὴν στοιχειοθεσία ἀρχαίας ἑλληνικῆς λυρικῆς ποίησης.

Γιὰ νὰ λάβουμε αὐτοὺς τοὺς χαρακτῆρες, θὰ πρέπει νὰ τοὺς ὁρίσουμε χρησιμοποιώντας τὴν λέξη ἐλέγχου \char. TEXbook: 43–49

```
\def\digamma{\char'020}    % digamma (or former 6)
\def\Koppa{\char'022}      % capital qoppa (or 90)
\def\koppa{\char'023}      % small qoppa (or 90)
\def\varkoppa{\char'021}   % small qoppa variance (or 90)
\def\sampi{\char'024}      % sampi (or 900)
\def\numbertick{\char'003} % upper tick for ordinal Greek numbers
\def\pretick{\char'004}    % lower tick for Greek thousands
```

Δυστυχῶς, τὸ στίγμα λείπει ἀπὸ τὶς γραμματοσειρὲς τοῦ GREEKTEX. Ἐπειδὴ ὅμως μοιάζει μὲ τὸ τελικὸ σίγμα, μία κάπως πρόχειρη λύση εἶναι νὰ ὁρίσουμε αὐτὸν τὸν χαρακτήρα ὡς ἑξῆς:

```
\def\stigma{\char'143}     % stigma (or latter 6)
```

Στοὺς παραπάνω ὁρισμοὺς συμπεριλάβαμε καὶ δύο τόνους, ἕναν ἀνώτερο (\numbertick) καὶ ἕναν κατώτερο (\pretick) ποὺ μπαίνουν πίσω ἀπὸ τακτικὰ ἀριθμητικὰ καὶ ἐμπρὸς ἀπὸ χιλιάδες ἀντίστοιχα. Κατόπιν μποροῦμε νὰ γράφουμε: {\tengr \pretick a\sampi\stigma \numbertick}= 1906, γιὰ νὰ λάβουμε: ͵αϡς′ = 1906. Ἢ ἀκόμα μποροῦμε νὰ γράφουμε: {\tengr ((t‘on \digamma{}‘on pa~ida kale~i)) (Sapf’w)}, γιὰ νὰ λάβουμε: «τὸν ϝὸν παῖδα καλεῖ» (Σαπφώ).

Ὅταν χρησιμοποιοῦμε τὸ ἀρχεῖο greektex.tex ἢ τὸ ἀρχεῖο μορφῆς greek.fmt, οἱ παραπάνω ὁρισμοὶ δὲν χρειάζεται νὰ ὑπάρχουν στὸν κώδικά μας. Οἱ ἴδιες λέξεις ἐλέγχου ὁρίζονται ἤδη στὸ greektex.tex καὶ στὸ greek.fmt, μὲ μία ὅμως σημαντικὴ διαφορά: Ὡς στίγμα ὁρίζεται λανθασμένα ἡ παραλλαγὴ τοῦ μικροῦ κόππα ϟ, ἐνῶ ἡ ἐντολὴ \varkoppa δὲν ὑπάρχει. Στὴν περίπτωση αὐτὴ εἶναι προτιμώτερο νὰ ἐπανορίσουμε τὸ \stigma καὶ τὸ \varkoppa ὅπως κάναμε παραπάνω.

▷ **Ἄσκηση 10.4** Στοιχειοθετῆστε: Ἐγράφη ἐν ἔτει ͵αϡϟς′

▷ **Ἄσκηση 10.5** Στοιχειοθετῆστε τοὺς ἀκόλουθους δύο στίχους τοῦ Ἀλκαίου (7ος αἰ. π.Χ.) ποὺ διασώθηκαν ἕως τὶς ἡμέρες μας:

νόον δὲ ϝαύτω
πάμπαν ἀέρρει

10.4 Ἡ λεπτομέρεια ποὺ κάνει τὴν διαφορὰ

Τὸ TEX μᾶς ἐπιτρέπει νὰ στοιχειοθετοῦμε κείμενα μὲ μία μεγάλη ποικιλία χαρακτήρων καὶ διατάξεων. Ἄραγε αὐτὸ σημαίνει ὅτι γίναμε ἐπαγγελματίες τυπογράφοι καὶ ὅτι μποροῦμε νὰ πετᾶμε δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ στὸ χαρτὶ πλάγια, καλλιγραφικὰ καὶ ἔντονα; Ἡ ἀπάντηση εἶναι: «Ὄχι!» Οἱ δυνατότητες ποὺ μᾶς προσφέρει τὸ TEX δὲν εἶναι γιὰ νὰ φτιάχνουμε φυλλάδες μὲ τίτλους *Δάγκωσέ με*, *Ἡ Ἀρπαχτή*, κ.λπ. Τὸ TEX εἶναι μάλλον γιὰ σοβαρώτερα ἔντυπα. Μάλιστα, θὰ διαπιστώσουμε ὅτι καθὼς μαθαίνουμε τὸ TEX, μαθαίνουμε καὶ ἐμεῖς νὰ σεβόμασθε τὸ ἔντυπο. Ἐπειδὴ δὲ πάντα ἡ λεπτομέρεια κάνει τὴν διαφορά, παρακάτω θὰ ἐξετάσουμε ὁρισμένα θέματα ποὺ θὰ μᾶς κάνουν προσεκτικώτερους, ἄρα καλύτερους TEXνίτες.

Πρῶτα-πρῶτα, πάντα πρὶν ξεκινήσουμε τὴν στοιχειοθεσία ἑνὸς ἐντύπου θὰ πρέπει νὰ ἀφιερώσουμε λίγο χρόνο νὰ σκεφθοῦμε τὴν μορφή του. Συνήθως, μαγεμένοι ἀπὸ τὴν δύναμη τοῦ TEX, ξεκινᾶμε τὸ γράψιμο τοῦ κώδικα χωρὶς νὰ ἐξετάσουμε τί ἐπιθυμοῦμε νὰ λάβουμε στὸ χαρτί. Ὅμως δὲν θὰ πρέπει νὰ βιαζόμασθε. Ἐπιπλέον, ἐὰν σκοπός μας εἶναι νὰ ἑτοιμάσουμε ἕνα βιβλίο, καλὸ εἶναι πρὶν ξεκινήσουμε τὴν σύνταξη τοῦ κώδικα νὰ συμβουλευθοῦμε ἕναν ἐπαγγελματία σχεδιαστὴ βιβλίων. Αὐτὸς θὰ μᾶς δώσει τὶς κατάλληλες ὁδηγίες γιὰ τὴν ἑτοιμασία τῶν τίτλων, τὴν ἐπιλογὴ τοῦ εἴδους, τοῦ τύπου καὶ τοῦ μεγέθους τῶν γραμματοσειρῶν, κ.λπ.

Ἡ ἐπιλογὴ τῶν γραμματοσειρῶν, τῶν τύπων (ὄρθια, πλάγια ἢ ἔντονα) καὶ τοῦ μεγέθους τους (10 pt, 12 pt, κ.λπ.) ἀντικατοπτρίζει τὸ ὕφος τοῦ κειμένου μας. Κατὰ κανόνα, τὸ κείμενο γράφεται μὲ ὄρθιους ἁπλοὺς χαρακτῆρες, ἐνῶ τὰ πλάγια, κ.λπ. χρησιμεύουν γιὰ εἰδικοὺς σκοπούς. Οἱ τίτλοι, γιὰ παράδειγμα, συνήθως στοιχειοθετοῦνται σὲ μεγάλους ἔντονους τύπους ἢ μὲ κεφαλαῖα. Μεγάλοι χαρακτῆρες χωρὶς ἀπολήξεις τύπου sans serif χρησιμοποιοῦνται καὶ γιὰ τὴν στοιχειοθεσία παιδικῶν βιβλίων ποὺ ἐπιβάλλεται νὰ εἶναι ἰδιαίτερα ἁπλὰ στὴν ἐμφάνισή τους. Στὸν παρακάτω πίνακα δίνονται μερικὲς γενικὲς ὁδηγίες γιὰ τὴν χρήση τῶν διαφόρων τύπων στοιχείων:

Χρήσεις τύπων στοιχείων

Τύπος	Χρήση	Παράδειγμα
ὄρθια (ἁπλά)	ἁπλὸ κείμενο, μονάδες, ἢ χημικοὶ τύποι	Ἡ ἀνθρακικὴ ρίζα: CO_3^{2-}.
ἔντονα	τίτλοι, ἔμφαση ἢ ὁρισμοὶ	**Κεφ. 3: Ἀσιατικὲς χῶρες**
πλάγια	ἔμφαση, ὁρισμοὶ ἢ τίτλοι ἐντύπων	Ἐφημ. *Ἡ Θεσσαλία*, Βόλος, 31/12/1898, σελ. 2
πλάγια–καλλιγραφικὰ	ἔμφαση, ὁρισμοὶ ἢ μαθηματικοὶ τύποι	Ὡς *σφάλμα* ὁρίζουμε: $\varepsilon = \epsilon \neq \rho = \varrho$
γραφομηχανῆς	προσομοίωση γραφομηχανῆς καὶ λίστες προγραμμάτων	`if (a != b) then {...}`

Ἡ ὑπογράμμιση κειμένου λόγου (δηλ. μὴ μαθηματικῶν συμβόλων) δὲν συνηθίζεται στὴν τυπογραφία. Πρόκειται γιὰ ἕνα κατάλοιπο τῆς ἐποχῆς τῆς γραφομηχανῆς, ὅταν οἱ δακτυλογράφοι δὲν διέθεταν ἄλλον τρόπο γιὰ νὰ κάνουν ἕνα μέρος τοῦ κειμένου νὰ ξεχωρίζει ἀπὸ τὸ ὑπόλοιπο. Ἐφ' ὅσον τὸ TEX μᾶς προσφέρει ἀρκετοὺς τύπους στοιχείων γιὰ κάθε σκοπό, μποροῦμε νὰ ἀποφύγουμε τὴν ὑπογράμμιση. Θὰ πρέπει ὡστόσο νὰ προσέχουμε ποτὲ στὸ ἴδιο ἔντυπο νὰ μὴν χρησιμοποιοῦμε δύο διαφορετικοὺς τύπους στοιχείων γιὰ τὸν ἴδιο σκοπό. Ἐάν, γιὰ παράδειγμα, χρησιμοποιοῦμε πλάγιους τύπους γιὰ ἔμφαση, τότε δὲν θὰ πρέπει νὰ χρησιμοποιοῦμε γιὰ τὸν ἴδιο σκοπὸ πλάγια–καλλιγραφικὰ στοιχεῖα ἢ ἔντονα.

Συχνά, καθὼς ἑτοιμάζουμε τὸν κώδικα TEX ἑνὸς ἐντύπου μὲ ἑλληνικὸ κείμενο, κάνουμε λάθη ἐπηρεασμένοι ἀπὸ τὴν παράδοση καὶ τοὺς κανόνες τῆς ξένης τυπογραφίας, καὶ κυρίως τῆς ἀγγλοαμερικανικῆς. Γιὰ παράδειγμα, πολλοὶ χρησιμοποιοῦν τὰ ἀγγλικὰ εἰσαγωγικὰ " καὶ ", ἀντὶ τῶν ἑλληνικῶν « καὶ ». Ἄλλοι πάλι ἀφήνουν ἕνα κενὸ διάστημα μετὰ τὸ ἀριστερὸ εἰσαγωγικὸ καὶ πρὶν τὸ δεξιό, ἐπειδὴ ἴσως ἔτσι τοὺς ἔδειξε κάποτε ἡ κυρία τῶν Γαλλικῶν. Ὅμως στὴν περίπτωση ἑλληνικοῦ κειμένου, τὰ ὑπερυψωμένα εἰσαγωγικά, εἴτε στὴν ἁπλὴ (' '), εἴτε στὴν διπλὴ μορφή τους (" "), χρησιμοποιοῦνται μόνον ὡς εἰσαγωγικὰ ἐντὸς εἰσαγωγικῶν. Ἀκόμα, τὰ ἑλληνικὰ εἰσαγωγικά, παρ' ὅτι μοιάζουν τῶν γαλλικῶν, δὲν ἀκολουθοῦν τοὺς ἴδιους κανόνες στοιχειοθέτησης. Ποτὲ δὲν πρέπει νὰ ἀφήνουμε κενὸ διάστημα μετὰ τὸ ἀριστερὸ εἰσαγωγικό· παρομοίως, δὲν ἀφήνουμε κενὸ διάστημα πρὶν τὸ δεξιὸ εἰσαγωγικό, τὴν τελεία, τὸ κόμμα, τὴν ἄνω τελεία, τὴν ἄνω καὶ κάτω τελεία, τὸ ἐρωτηματικὸ καὶ τὸ θαυμαστικό. Μποροῦμε ὡστόσο νὰ θέτουμε κενὰ διαστήματα ἑκατέρωθεν κάθε διπλῆς (παρενθετικῆς) παύλας (—), σὲ ἀντίθεση μὲ τὴν τυπογραφία ἀγγλικῶν κειμένων ὅπου δὲν ἐπιτρέπονται κενὰ διαστήματα ἑκατέρωθεν κάθε διπλῆς παύλας.

Γιὰ τὴν θέση τῶν εἰσαγωγικῶν σὲ σχέση μὲ ἄλλα σημεῖα στίξης, θὰ πρέπει πάντα νὰ ἐξετάζουμε ἐὰν τὰ ἄλλα σημεῖα στίξης ἀποτελοῦν μέρος τοῦ κειμένου ἐντὸς εἰσαγωγικῶν.

Συνεπῶς, ἐὰν τὸ κείμενο ἐντὸς τῶν εἰσαγωγικῶν ἀποτελεῖ μία πλήρη πρόταση, τότε ἡ τελεία προηγεῖται τοῦ δεξιοῦ εἰσαγωγικοῦ. Ὁρίστε ἕνα σχετικὸ παράδειγμα:

— Εἶναι ἀλήθεια, κατηγορούμενε, ὅτι ἀπεκάλεσες τὸν μηνυτὴ «βλάκα»;
— Ὄχι, κ. Πρόεδρε! Ἐγὼ τοῦ εἶπα: «Ἔτσι ποὺ συμπεριφέρεσαι θὰ σὲ περνᾶνε γιὰ βλάκα.»

Τὸ ἴδιο ἰσχύει καὶ γιὰ τὶς παρενθέσεις· στὴν περίπτωση μίας πλήρους πρότασης ἐντὸς παρενθέσεων, ἡ δεξιὰ παρένθεση μπαίνει μετὰ τὴν τελεία — διαφορετικά, προηγεῖται.

Τὰ εἰσαγωγικὰ θὰ πρέπει νὰ τὰ χρησιμοποιοῦμε μὲ φειδώ. Ἐπίσης μὲ τὸ μέτρο θὰ πρέπει νὰ χρησιμοποιοῦμε τὰ κεφαλαῖα, τὰ πολλὰ θαυμαστικά, κ.λπ. Γιὰ παράδειγμα, δὲν χρειάζεται νὰ βάζουμε τρία ἢ καὶ περισσότερα θαυμαστικὰ γιὰ νὰ τονίσουμε τὸν θαυμασμό μας ἢ τὴν ἔκπληξή μας γιὰ κάτι· ἕνα καὶ μόνον ἕνα θαυμαστικὸ ἀρκεῖ! Ἀκόμα καὶ τὰ εἰσαγωγικὰ γιὰ λέξεις ποὺ χρησιμοποιοῦνται μεταφορικά, συχνὰ περιττεύουν. Ὅσο γιὰ τὰ κεφαλαῖα, θὰ πρέπει νὰ προσέξουμε ὅτι χρησιμοποιοῦνται μόνον στὴν ἀρχὴ προτάσεων καὶ κυρίων ὀνομάτων. Δὲν χρειάζεται νὰ μιμούμασθε τοὺς Ἀγγλοαμερικάνους καὶ νὰ γράφουμε ὅλες τὶς λέξεις τῶν τίτλων μὲ κεφαλαῖα. Ἔτσι τὸ σωστὸ εἶναι νὰ γράφουμε:

Κεφ. 2: Τὸ θεώρημα τοῦ Θαλῆ καὶ σχετικὰ πορίσματα

ἀντὶ τοῦ λανθασμένου:

Κεφ. 2: Τὸ Θεώρημα τοῦ Θαλῆ καὶ Σχετικὰ Πορίσματα

Βεβαίως, στὴν ποίηση ἡ χρήση τῶν κεφαλαίων εἶναι διαφορετική· πολλοὶ σύγχρονοι ποιητὲς ξεκινοῦν κάθε στίχο τους μὲ ἕνα κεφαλαῖο γράμμα. Ἐπειδὴ οἱ ποιητὲς πάντα ἦταν ἐκτὸς συμβατικῶν κανόνων, θὰ πρέπει νὰ σεβασθοῦμε τὴν ἄποψή τους.

Ἀκόμα καὶ τὶς ὑποσημειώσεις θὰ πρέπει νὰ τὶς ἀποφεύγουμε στὸ μέτρο τοῦ δυνατοῦ. Οἱ πολλὲς ὑποσημειώσεις ἀποσποῦν τὴν προσοχὴ τοῦ ἀναγνώστη ἀπὸ τὸ κύριο κείμενο καί, ἐπιπλέον, δίνουν τὴν ἐντύπωση ὅτι ὁ συγγραφέας δὲν ἔχει συγκροτημένη σκέψη!

Ἕνα σημεῖο ἀκόμα ποὺ ἀπαιτεῖ προσοχὴ στὴν ἑτοιμασία τοῦ κώδικα TEX εἶναι ἡ ἀπόστροφος. Ἀρχικά, τὸ TEX μᾶς δίνει τὴν δυνατότητα νὰ ξεχωρίζουμε τὴν ἀπόστροφο ἀπὸ τὴν ψιλή. Ἡ ἀπόστροφος (') λαμβάνεται μὲ τὸν κώδικα `''` καὶ εἶναι κάπως μεγαλύτερη ἀπὸ τὴν ψιλὴ (᾿) ποὺ λαμβάνεται μὲ τὸν κώδικα `>`. Ἐπίσης, ὅπου μεταξὺ δύο λέξεων παρουσιάζεται ἔκθλιψη (π.χ., «θ' ἀκούσετε») ἢ ἀφαίρεση (π.χ., «μοῦ 'φερε»), τότε μετὰ ἢ πρὶν τὴν ἀπόστροφο ἀντίστοιχα, παρεμβάλεται πάντα ἕνα κενὸ διάστημα, δηλ. οἱ δύο λέξεις ποτὲ δὲν κολλοῦν ἡ μία ἐπάνω στὴν ἄλλη. Τὸ ἀντίθετο ἰσχύει στὴν στοιχειοθεσία ἀγγλικῶν καὶ γαλλικῶν κειμένων, π.χ. « C'est par là qu'il s'est envolé ! »

Θὰ κλείσουμε ἐτούτη τὴν συζήτηση μὲ δύο λόγια γιὰ τὸ πολυτονικὸ καὶ τὸ μονοτονικό. Τὸ νὰ γράφουμε, νὰ δακτυλογραφοῦμε ἢ νὰ στοιχειοθετοῦμε τὰ δικὰ μας κείμενα μὲ τὸ ἕνα ἢ τὸ ἄλλο σύστημα εἶναι δική μας ἐπιλογή. Ὅμως ὅταν παραθέτουμε στὸ ἔντυπό μας δάνεια χωρία ἄλλων συγγραφέων θὰ πρέπει νὰ σεβόμασθε τὴν δική τους ἐπιλογή, δηλ. τὴν ἐμφάνιση τοῦ πρωτοτύπου ἀπὸ ὅπου τὰ ἀντιγράφουμε. Ἔτσι καὶ τὰ ἀρχαῖα ἑλληνικὰ κείμενα θὰ πρέπει πάντα νὰ τὰ στοιχειοθετοῦμε σύμφωνα μὲ τὸ πολυτονικὸ σύστημα καὶ τὴν δική τους ὀρθογραφία. Γιὰ παράδειγμα, στὴν καθαρεύουσα ἡ λέξη *γλῶσσα* παίρνει περισπωμένη, ἐνῶ στὸ πολυτονικὸ σύστημα τῆς δημοτικῆς τοῦ Τριανταφυλλίδη γίνεται: *γλώσσα*!

10.5 Ἑλληνικὰ μαθηματικὰ

Στὸ κεφάλαιο 7, εἴδαμε πῶς μποροῦμε νὰ στοιχειοθετοῦμε μαθηματικὲς ἐκφράσεις μὲ τὸ TEX. Εἴδαμε γιὰ παράδειγμα ὅτι ὁ κώδικας `$\cos ^2 x = 1 - \sin ^2 x$` θὰ μᾶς δώσει: $\cos^2 x = 1 - \sin^2 x$. Ὁ σύγχρονος μαθηματικὸς συμβολισμὸς τείνει νὰ γίνει μία παγκόσμια γλώσσα. Συνεπῶς καὶ τὰ νέα ἑλληνικὰ βιβλία τῶν μαθηματικῶν χρησιμοποιοῦν λατινικὰ σύμβολα ὅπως cos, log, κ.λπ. Τί γίνεται ὅμως στὴν περίπτωση ποὺ κάποιος ἐπιμένει νὰ θέλει νὰ συμβολίσει τὸ ἡμίτονο ὡς «ημ»; Αὐτὸ καὶ μερικὰ ἀκόμα προβλήματα ποὺ συναντᾶ κανεὶς καθὼς στοιχειοθετεῖ ἑλληνικὰ μαθηματικὰ κείμενα θὰ τὰ ἐξετάσουμε σὲ ἐτούτη τὴν παράγραφο.

Ἡ πιὸ εὔκολη λύση στὸ πρόβλημα τοῦ μαθηματικοῦ συμβόλου «ημ» εἶναι νὰ χρησιμοποιήσουμε ἕνα `\hbox` ἐντὸς τῶν μαθηματικῶν. Ἔτσι ὁ κώδικας `$\hbox{\tengr hm}^2 x = 1 - \hbox{\tengr sun}^2 x$` θὰ μᾶς δώσει: $\text{ημ}^2 x = 1 - \text{συν}^2 x$. Ὡστόσο αὐτὴ ἡ λύση δὲν εἶναι ἡ πιὸ ὄμορφη, γιατὶ τὰ διαστήματα ποὺ βάζει τὸ TEX γύρω ἀπὸ τὶς λέξεις–σύμβολα «ημ» καὶ «συν» δὲν εἶναι σωστά (παρ' ὅτι αὐτὸ μπορεῖ νὰ μὴν εἶναι καὶ τόσο ἐμφανές). Γιὰ νὰ λάβουμε σωστὰ διαστήματα, θὰ πρέπει νὰ ὁρίσουμε τὸ «ημ» καὶ τὸ «συν» ὡς λέξεις ἐλέγχου ποὺ ἀντιπροσωπεύουν εἰδικὲς μαθηματικὲς συναρτήσεις καὶ τὶς ὁποῖες τὸ TEX τὶς ἑρμηνεύει κατάλληλα. Αὐτὸ γίνεται μὲ τὴν βοήθεια τῆς λέξης ἐλέγχου `\mathop`. Π.χ., μὲ `\def\grsin{\mathop{\hbox{\tengr hm}}\nolimits}` ἔχουμε ὁρίσει μία νέα σχέση, τὴν `\grsin` ποὺ μᾶς δίνει τὸ «ημ». Ἡ λέξη ἐλέγχου `\nolimits` σημαίνει πὼς τὸ σύμβολο «ημ» δὲν ἔχει ἄνω ἢ/καὶ κάτω ὅριο, σὲ ἀντίθεση μὲ ἄλλα (π.χ., lim, max, κ.ἄ.) ποὺ μποροῦν νὰ ἔχουν. Παρομοίως μποροῦμε νὰ ὁρίσουμε καὶ μία ἀντίστοιχη λέξη ἐλέγχου γιὰ τὸ «συν». Ὁρίστε ἕνα πλῆρες παράδειγμα:

TEXbook: 361

TEXbook: 144

```
\def\grsin{\mathop{\hbox{\tengr hm}}\nolimits}
\def\grcos{\mathop{\hbox{\tengr sun}}\nolimits}
$$ \grcos ^2 \pi = \grsin ^2 (\pi / 2) = 1 $$
```

Ὁ κώδικας αὐτὸς δίνει:

$$\text{συν}^2 \pi = \text{ημ}^2 (\pi / 2) = 1$$

Ἕνα ἀκόμα πρόβλημα ποὺ μπορεῖ νὰ ἀντιμετωπίσουμε καθὼς στοιχειοθετοῦμε ἕνα ἑλληνικὸ μαθηματικὸ κείμενο εἶναι ἡ δεκαδικὴ ὑποδιαστολή. Γιὰ τοὺς Ἀγγλοαμερικάνους, ἡ δεκαδικὴ ὑποδιαστολὴ συμβολίζεται μὲ τὴν τελεία· ἐὰν γράφουμε `$e = 2.718\ldots$`, τὸ TEX — σὰν γνήσιο Ἀμερικανάκι — θὰ μᾶς τὸ στοιχειοθετήσει χωρὶς κανένα πρόβλημα: $e = 2.718\ldots$ Ἐὰν γράφουμε ὅμως `$e = 2,718\ldots$`, τότε θὰ λάβουμε ἕνα μικρὸ κενὸ διάστημα μετὰ τὸ κόμμα: $e = 2, 718\ldots$ Γιὰ νὰ ἀποφύγουμε αὐτὸ τὸ πρόβλημα, θὰ πρέπει στὸν κώδικα νὰ βάλουμε τὸ κόμμα μεταξὺ δύο ἀγκυλῶν, δηλ. γράφουμε `$e = 2{,}718\ldots$` γιὰ νὰ λάβουμε $e = 2{,}718\ldots$

Στὸ κεφάλαιο 7 εἴδαμε ἀκόμα ὅτι ὅλα τὰ σύμβολα μεταβλητῶν στὰ μαθηματικὰ στοιχειοθετοῦνται μὲ πλάγιους–καλλιγραφικοὺς χαρακτῆρες, ἔτσι ὥστε, π.χ., νὰ μὴν γίνεται σύγχυση μεταξὺ γινομένων καὶ κανονικοῦ μὴ μαθηματικοῦ κειμένου. Ὅμως τὰ κεφαλαῖα ἑλληνικὰ γράμματα δὲν βγαίνουν πλάγια· π.χ., ὁ κώδικας `$\Psi$` δίνει: Ψ. Τὰ πλάγια ἑλληνικὰ κεφαλαῖα περιέχονται σὲ μία γραμματοσειρὰ τοῦ TEX (καὶ ὄχι τοῦ GreeKTEX) ποὺ καλεῖται μὲ τὴν λέξη ἐλέγχου `\mit`. Γράφοντας λοιπόν, `$\widehat{AB{\mit \Gamma}}= \pi / 2$`, λαμβάνουμε: $\widehat{AB\mathit{\Gamma}} = \pi/2$.

Πρὶν κλείσουμε ἐτούτη τὴν παράγραφο, ἀξίζει νὰ ἀναφερθοῦμε σὲ ἕνα ἀπὸ τὰ πιὸ συχνὰ λάθη ποὺ κάνουν οἱ ἕλληνες μαθηματικοί: ἀποκαλοῦν τὸ σύμβολο τῆς μερικῆς παραγώγου «θῆτα»! Στὴν πραγματικότητα, τὸ σύμβολο αὐτὸ εἶναι μία καλλιγραφικὴ μορφὴ τοῦ λατινικοῦ d καὶ ὄχι τὸ καλλιγραφικὸ θῆτα. Ἀρκεῖ νὰ δοκιμάσουμε τὸν ἀκόλουθο κώδικα `$\partial \neq \vartheta$` γιὰ νὰ ἀντιληφθοῦμε τὴν διαφορά: $\partial \neq \vartheta$. Ἀφοῦ λοιπὸν τὸ TEX μᾶς τὸ ἐπιτρέπει, ἂς γράφουμε σωστὰ τὴν μερικὴ παράγωγο.

▷ **Ἄσκηση 10.6** Στοιχειοθετῆστε: $\text{εφ}^2(\pi/6) = \text{σφ}^{-2}(\pi/6) = 0{,}33333\ldots$

▷ **Ἄσκηση 10.7** Στοιχειοθετῆστε τὸ ἀκόλουθο ἑλληνικὸ κείμενο:

> Ἔστω κώνου ἰσοσκελοῦς βάσις ὁ $AB\mathit{\Gamma}$ κύκλος, κορυφὴ δὲ τὸ $\mathit{\Delta}$, καὶ διήχθω τις εἰς αὐτὸν εὐθεία ἡ $A\mathit{\Gamma}$, καὶ ἀπὸ τῆς κορυφῆς ἐπὶ τὰ A, $\mathit{\Gamma}$ ἐπεζεύχθωσαν αἱ $A\mathit{\Delta}$, $\mathit{\Delta\Gamma}$· λέγω ὅτι τὸ $A\mathit{\Delta\Gamma}$ τρίγωνον ἔλλασόν ἐστιν τῆς ἐπιφανείας τῆς κωνικῆς τῆς μεταξὺ τῶν $A\mathit{\Delta\Gamma}$. (Ἀρχιμήδης, *Περὶ σφαίρας καὶ κυλίνδρου*, βιβλίο Α′, θ)

10.6 Μικρὸς ἐπίλογος γιὰ ἐπίδοξους στοιχειοθέτες

Ἡ στοιχειοθεσία δὲν εἶναι εὔκολη ἐργασία. Ἀκόμα καὶ μὲ τὸ TEX πολλὲς φορὲς θὰ χρειασθεῖ νὰ παιδευτοῦμε προκειμένου νὰ λάβουμε ἕνα αἰσθητικὰ ὡραῖο ἔντυπο. Πολλὲς φορὲς θὰ χρειασθεῖ νὰ παίξουμε μὲ ὁριζόντια καὶ κατοκόρυφα διαστήματα· ἄλλες φορὲς θὰ πρέπει νὰ βοηθήσουμε τὸ πρόγραμμα στὸν συλλαβισμό (εἰδικὰ ὅταν τὸ TEX δὲν γνωρίζει πῶς νὰ συλλαβίσει ἑλληνικὸ κείμενο)· ἄλλες φορὲς θὰ πρέπει νὰ ψάξουμε τὶς αἰτίες ποὺ δὲν μᾶς δίνει αὐτὸ ποὺ τοῦ ζητᾶμε (μήπως ξεχάσαμε μία ἀγκύλη ἢ ἕνα `\par;`). Χρειάζεται ὑπομονὴ καὶ ἐπιμονή. Τὰ παρακάτω λόγια τοῦ ποιητῆ Ντίνου Χριστιανόπουλου ἂς δίνουν κουράγιο σ' αὐτοὺς ποὺ ἀγαποῦν τὸ ἔντυπο:

> Ὅταν νιώσεις πὼς ἦρθε πιὰ ἡ ὥρα γιὰ τὸ τύπωμα — κι ἀφοῦ ἔχεις πνίξει παλιότερα πολλὲς παρόμοιες ἐπιθυμίες καὶ δὲ σηκώνει ἄλλη ἀναβολή — καθαρόγραψε τὰ ποιήματά σου σὲ ἕνα τετράδιο, δανείσου μερικὰ χιλιάρικα καὶ παρακάλεσε τὸν φίλο σου νὰ σὲ βοηθήσει στὴν ἔκδοση. Σπουδαῖο πράμα νὰ ἔχεις δίπλα σου ἕναν ἄνθρωπο σὲ μιὰ τέτοια στιγμή. Ἐγώ, ὅταν πρωτοξεκίνησα μόνος κι ἄπειρος, πῆγα σὲ ἕνα τυπογραφεῖο, μὲ ξάφρισαν γιὰ καλὰ καὶ στὸ τέλος μοῦ τύπωσαν μιὰ ἀηδία. Ἀργότερα κατάλαβα ὅτι τὸ βιβλίο θέλει ὁλόκληρη ἀρχιτεκτονική. Δὲν εἶναι μόνο ποὺ πρέπει νὰ διαλέξεις τυπογραφεῖο, χαρτί, σχῆμα, γράμματα, διάταξη· εἶναι προπάντων οἱ διορθώσεις τῶν δοκιμίων, ὁ τρομερὸς ἀγώνας μὲ τὰ τυπογραφικὰ λάθη. Πρέπει νὰ εὐγνωμονεῖς τὸ φίλο σου ποὺ σὰ χαμάλης ἀνέλαβε ὅλες τὶς διορθώσεις καὶ νὰ μὴν παραπονιέσαι πὼς τοῦ ξέφυγαν δυὸ λαθάκια.
>
> Ντίνος Χριστιανόπουλος
> «Συμβουλὲς σ' ἕνα νέο κουμάσι», *Ἡ κάτω βόλτα*,
> Ἐκδ. Διαγωνίου, Θεσσαλονίκη 1991, σελ. 90–101.

Κεφάλαιο 11
Κατάλογος ἀκολουθιῶν ἐλέγχου

Παρακάτω δίνονται ὅλες οἱ ἐντολές (ἀκολουθίες ἐλέγχου: σύμβολα καὶ λέξεις ἐλέγχου) ποὺ παρουσιάσθηκαν στὸ ἐγχειρίδιο αὐτό. Γιὰ περισσότερες λεπτομέρειες, συμβουλευθεῖτε καὶ τὸν ἀντίστοιχο θεματικὸ κατάλογο τοῦ *TEXbook*.

Σύμβολα ἐλέγχου

Λέξεις ἐλέγχου

Κεφάλαιο 12
Δῶσ' μου τὸ χέρι σου

Παρακάτω δίνονται οἱ λύσεις ὁρισμένων ἀσκήσεων. Πολλὲς ἀπὸ αὐτὲς τὶς ἀσκήσεις λύνονται μὲ διαφόρους τρόπους. Ἐὰν προτιμᾶτε τὸν δικό σας τρόπο, τότε μὴν διστάζετε νὰ τὸν χρησιμοποιήσετε — ἀρκεῖ τὸ ἀποτέλεσμα νὰ σᾶς ἱκανοποιεῖ!

```
I like \TeX!
Once you get the hang of it, \TeX{} is really easy to use.
You just have to master the \TeX nical aspects.
```

I like TeX! Once you get the hang of it, TeX is really easy to use. You just have to master the TeXnical aspects.

```
Does \AE schylus understand \OE dipus?
```

Does Æschylus understand Œdipus?

```
The smallest internal unit of \TeX{} is about 53.63 \AA.
```

The smallest internal unit of TeX is about 53.63 Å.

```
They took some honey and plenty of money wrapped up in a {\it \$}5 note.
```

They took some honey and plenty of money wrapped up in a £5 note.

```
\'El\`eves, refusez vos le\c cons! Jetez vos cha\^\i nes!
```

Élèves, refusez vos leçons! Jetez vos chaînes!

```
Za\v sto tako polako pijete \v caj?
```

Zašto tako polako pijete čaj?

```
Mein Tee ist hei\ss.
```

Mein Tee ist heiß.

```
Peut-\^etre qu'il pr\'ef\`ere le caf\'e glac\'e.
```

Peut-être qu'il préfère le café glacé.

```
?`Por qu\'e no bebes vino blanco? !`Porque est\'a avinagrado!
```

¿Por qué no bebes vino blanco? ¡Porque está avinagrado!

```
M\'\i\'\j n idee\"en wordt niet be\"\i nvloed.
```

Míj́n ideeën wordt niet beïnvloed.

```
Can you take a ferry from \"Oland to \AA land?
```

Can you take a ferry from Öland to Åland?

```
T\"urk\c ce konu\c san ye\u genler nasillar?
```

Türkçe konuşan yeğenler nasillar?

```
I entered the room and---horrors---I saw both my father-in-law and my
mother-in-law.
```

I entered the room and—horrors—I saw both my father-in-law and my mother-in-law.

```
The winter of 1484--1485 was one of discontent.
```

The winter of 1484–1485 was one of discontent.

```
His ``thoughtfulness'' was impressive.
```

His “thoughtfulness” was impressive.

```
Frank wondered, ``Is this a girl that can't say `No!'?''
```

Frank wondered, “Is this a girl that can’t say ‘No!’?”

```
He thought, ``\dots and this goes on forever, perhaps to the last recorded
syllable.''
```

He thought, “. . . and this goes on forever, perhaps to the last recorded syllable.”

```
Have you seen Ms.~Jones?
```

Have you seen Ms. Jones?

```
Prof.~Smith and Dr.~Gold flew from
Halifax N.~S. to Montr\'eal, P.~Q. via Moncton, N.~B.
```

Prof. Smith and Dr. Gold flew from Halifax N. S. to Montréal, P. Q. via Moncton, N. B.

```
\line{left end \hfil left tackle \hfil left guard \hfil centre\hfil
right guard \hfil right tackle \hfil right end}
```

left end   left tackle   left guard   centre   right guard   right tackle   right end

---

```
\line{left \hfil \hfil right-centre\hfil right}
```

left   right-centre   right

```
\line{\hskip 1 in ONE \hfil TWO \hfil THREE}
```

        ONE   TWO   THREE

```
i{f}f if{}f if{f}
```

iff iff iff

```
I started with roman type {\it switched to italic type}, and
returned to roman type.
```

I started with roman type *switched to italic type*, and returned to roman type.

```
$C(n,r) = n!/(r!\,(n-r)!)$
```

$C(n,r) = n!/(r!\,(n-r)!)$

```
$a+b=c-d=xy=w/z$
$$a+b=c-d=xy=w/z$$
```

$a+b=c-d=xy=w/z$

$$a+b=c-d=xy=w/z$$

```
$(fg)' = f'g + fg'$
$$(fg)' = f'g + fg'$$
```

$(fg)' = f'g + fg'$

$$(fg)' = f'g + fg'$$

```
$\alpha\beta=\gamma+\delta$
$$\alpha\beta=\gamma+\delta$$
```

$\alpha\beta=\gamma+\delta$

$$\alpha\beta=\gamma+\delta$$

```
$\Gamma(n) = (n-1)!$
$$\Gamma(n) = (n-1)!$$
```

$\Gamma(n) = (n-1)!$

$$\Gamma(n) = (n-1)!$$

```
$x\wedge (y\vee z) = (x\wedge y) \vee (x\wedge z)$
```

$x \wedge (y \vee z) = (x \wedge y) \vee (x \wedge z)$

```
$2+4+6+\cdots +2n = n(n+1)$
```

$2+4+6+\cdots+2n = n(n+1)$

```
$\vec x\cdot \vec y = 0$ if and only if $\vec x \perp \vec y$.
```

$\vec x \cdot \vec y = 0$ if and only if $\vec x \perp \vec y$.

```
$\vec x\cdot \vec y \not= 0$ if and only if $\vec x \not\perp \vec y$.
```

$\vec x \cdot \vec y \not= 0$ if and only if $\vec x \not\perp \vec y$.

```
$(\forall x\in \Re)(\exists y\in\Re)$ $y>x$.
```

$(\forall x \in \Re)(\exists y \in \Re)$ $y > x$.

```
${a+b\over c}\quad {a\over b+c}\quad {1\over a+b+c} \not= {1\over a}+
{1\over b}+{1\over c}$.
```

${a+b\over c}\quad {a\over b+c}\quad {1\over a+b+c} \not= {1\over a}+{1\over b}+{1\over c}$.

```
What are the points where ${\partial \over \partial x} f(x,y) = {\partial \over
\partial y} f(x,y) = 0$?
```

What are the points where ${\partial \over \partial x} f(x,y) = {\partial \over \partial y} f(x,y) = 0$?

```
$e^x \quad e^{-x} \quad e^{i\pi}+1=0 \quad x_0 \quad x_0^2
\quad {x_0}^2 \quad 2^{x^x}$.
```

$e^x \quad e^{-x} \quad e^{i\pi}+1=0 \quad x_0 \quad x_0^2 \quad {x_0}^2 \quad 2^{x^x}$.

```
$\nabla^2 f(x,y) = {\partial^2 f \over\partial x^2}+ {\partial^2 f \over
\partial y^2}$.
```

$\nabla^2 f(x,y) = {\partial^2 f \over\partial x^2}+ {\partial^2 f \over \partial y^2}$.

```
$\lim_{x\to 0} (1+x)^{1\over x}=e$.
```

$\lim_{x\to 0} (1+x)^{1\over x}=e$.

```
The cardinality of $(-\infty, \infty)$ is $\aleph_1$.
```

The cardinality of $(-\infty, \infty)$ is $\aleph_1$.

```
$\lim_{x\to {0^+}} x^x = 1$.
```

$\lim_{x\to {0^+}} x^x = 1$.

```
$\int_0^1 3x^2\,dx = 1$.
```

$\int_0^1 3x^2\,dx = 1$.

```
$\sqrt2 \quad \sqrt {x+y\over x-y} \quad \root 3 \of {10}$ \quad $e^{\sqrt x}$.
```

$\sqrt2 \quad \sqrt {x+y\over x-y} \quad \root 3 \of {10}$ $\quad$ $e^{\sqrt x}$.

```
$\|x\| = \sqrt{x\cdot x}$.
```

$\|x\| = \sqrt{x\cdot x}$.

```
$\phi(t) = {1 \over \sqrt{2\pi}} \int_0^t e^{-x^2/2}\,dx$.
```

$\phi(t) = {1 \over \sqrt{2\pi}} \int_0^t e^{-x^2/2}\,dx$.

```
$\underline x \quad \overline y \quad \underline{\overline{x+y}}$.
```

$\underline x \quad \overline y \quad \underline{\overline{x+y}}$.

```
$\bigl \lceil \lfloor x \rfloor \bigr \rceil \leq \bigl \lfloor \lceil x \rceil
\bigr \rfloor$.
```

$\bigl \lceil \lfloor x \rfloor \bigr \rceil \leq \bigl \lfloor \lceil x \rceil \bigr \rfloor$.

```
$\sin(2\theta) = 2\sin\theta\cos\theta
\quad \cos(2\theta) = 2\cos^2\theta - 1 $.
```

$\sin(2\theta) = 2\sin\theta\cos\theta \quad \cos(2\theta) = 2\cos^2\theta - 1$.

```
$$\int \csc^2x\, dx = -\cot x+ C
\qquad \lim_{\alpha\to 0} {\sin\alpha \over \alpha} = 1
\qquad \lim_{\alpha\to \infty} {\sin\alpha \over \alpha} = 0.$$
```

$$\int \csc^2x\, dx = -\cot x+ C \qquad \lim_{\alpha\to 0} {\sin\alpha \over \alpha} = 1 \qquad \lim_{\alpha\to \infty} {\sin\alpha \over \alpha} = 0.$$

```
$$\tan(2\theta) = {2\tan\theta \over 1-\tan^2\theta}.$$
```

$$\tan(2\theta) = {2\tan\theta \over 1-\tan^2\theta}.$$

```
\proclaim Theorem (Euclid). There exist an infinite number of primes.
```

Theorem (Euclid). *There exist an infinite number of primes.*

```
\proclaim Proposition 1.
$\root n \of {\prod_{i=1}^n X_i} \leq
{1 \over n} \sum_{i=1}^n X_i$ with equality if and only if $X_1=\cdots=X_n$.
```

Proposition 1. $\sqrt[n]{\prod_{i=1}^n X_i} \leq \frac{1}{n}\sum_{i=1}^n X_i$ *with equality if and only if* $X_1 = \cdots = X_n$.

```
$$ I_4 = \pmatrix{
1 &0 &0 &0 \cr
0 &1 &0 &0 \cr
0 &0 &1 &0 \cr
0 &0 &0 &1 \cr}$$
```

$$I_4 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

```
$$ |x| = \left\{ \matrix{
x & x \ge 0 \cr
-x & x \le 0 \cr} \right.$$
```

$$|x| = \left\{ \begin{matrix} x & x \ge 0 \\ -x & x \le 0 \end{matrix} \right.$$

```
\settabs \+ \hskip 2 in & \hskip .75in & \hskip 1cm& \cr
\+ &Plums &\hfill\$1&.22 \cr
\+ &Coffee &\hfill1&.78 \cr
\+ &Granola &\hfill1&.98 \cr
\+ &Mushrooms & &.63 \cr
\+ &{Kiwi fruit} & &.39 \cr
\+ &{Orange juice} &\hfill1&.09 \cr
\+ &Tuna &\hfill1&.29 \cr
\+ &Zucchini & &.64 \cr
\+ &Grapes &\hfill1&.69 \cr
\+ &{Smoked beef} & &.75 \cr
```

```
\+ &Broccoli &\hfill\underbar{\ \ 1}&\underbar{.09} \cr
\+ &Total &\hfill \$12&.55 \cr
```

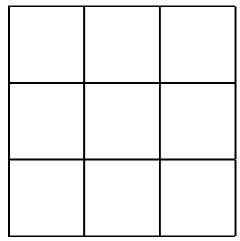
Plums	\$1.22
Coffee	1.78
Granola	1.98
Mushrooms	.63
Kiwi fruit	.39
Orange juice	1.09
Tuna	1.29
Zucchini	.64
Grapes	1.69
Smoked beef	.75
Broccoli	1.09
Total	\$12.55

```
\settabs \+ \hskip 4.5 in & \cr
\+Getting Started \dotfill &1 \cr
\+All Characters Great and Small \dotfill &9 \cr
```

Getting Started 1
All Characters Great and Small 9

```
\settabs \+ \hskip 1cm&\hskip 1 cm&\hskip 1 cm& \cr
\moveright 2 in
\vbox{
\hrule width 3 cm
\+ \vrule height 1 cm & \vrule height 1 cm & \vrule height 1 cm
& \vrule height 1 cm \cr
\hrule width 3 cm
\+ \vrule height 1 cm & \vrule height 1 cm & \vrule height 1 cm
& \vrule height 1 cm \cr
\hrule width 3 cm
\+ \vrule height 1 cm & \vrule height 1 cm & \vrule height 1 cm
& \vrule height 1 cm \cr
\hrule width 3 cm
```

```
}
```



```
\def\boxtext#1{%
\vbox{%
\hrule
\hbox{\strut \vrule{} #1 \vrule}%
\hrule
}%
}
\moveright 2 in \vbox{\offinterlineskip
\hbox{\boxtext{6}\boxtext{1}\boxtext {8}}
\hbox{\boxtext{7}\boxtext{5}\boxtext{3}}
\hbox{\boxtext{2}\boxtext{9}\boxtext{4}}
}
```

6	1	8
7	5	3
2	9	4

```
{\leftskip=2in\obeylines\tengr
\qquad n'oon d`e \digamma a'utw
p'ampan >a'errei
}
```

νόον δὲ ϝαύτω
πάμπαν ἀέρρει

Τ Ο Β Ι Β Λ Ι Ο «Μ Ι Α Ε Υ Κ Ο Λ Η
Ε Ι Σ Α Γ Ω Γ Η Σ Τ Ο TEX» (Ε Λ Λ Η
Ν Ι Κ Η Μ Ε Τ Α Φ Ρ Α Σ Η, Ε Κ Δ Ο
Σ Η 1,000) Ε Τ Ο Ι Μ Α Σ Θ Η Κ Ε Α
Π Ο Τ Ο Ν Μ Ε Τ Α Φ Ρ Α Σ Τ Η Μ Ε
Ε Π Ι Μ Ε Λ Ε Ι Α Τ Ο Υ Ι Δ Ι Ο Υ Τ
Η Ν 20ὴ Μαρτίου 2001 Κ Α Ι Σ Τ Ο Ι Χ
Ε Ι Ο Θ Ε Τ Η Θ Η Κ Ε Μ Ε Τ Ο TEX
Τ Η Ν 21η Μαρτίου 2001, ὥρα 1:09 μ.μ.

♣