

Κεφάλαιο I :

Το περιβάλλον εργασίας και το πρώτο απλό πρόγραμμα σε Java.

1.1 Το λειτουργικό σύστημα και το περιβάλλον εργασίας.

Η εκμάθηση της γλώσσας προγραμματισμού Java γίνεται κάτω από το λειτουργικό σύστημα Linux. Στο Παράρτημα Α παρουσιάζεται μια σύντομη περιγραφή των δυνατοτήτων και των απλών εντολών του λειτουργικού συστήματος Linux. Συνιστάται οι φοιτητές οι οποίοι δεν έχουν κάποια εξοικείωση με το Linux να ανατρέξουν πρώτα στο Παράρτημα Α.

Για τις ανάγκες του μαθήματος χρησιμοποιείται το περιβάλλον επιφάνειας εργασίας **K Desktop Environment** (Περιβάλλον επιφάνειας εργασίας K ή **KDE**). Το KDE παρέχει αφ' ενός μια πλούσια διασύνδεση γραφικών με τον χρήστη και αφ' ετέρου την άψογη διαχείριση των παραθύρων. Στη επόμενη παράγραφο παρουσιάζεται με λεπτομέρεια η σύνδεση-αποσύνδεση με το λειτουργικό σύστημα Linux καθώς και το περιβάλλον επιφάνειας εργασίας KDE.

1.2 Σύνδεση – Αποσύνδεση με το Linux και το περιβάλλον KDE.

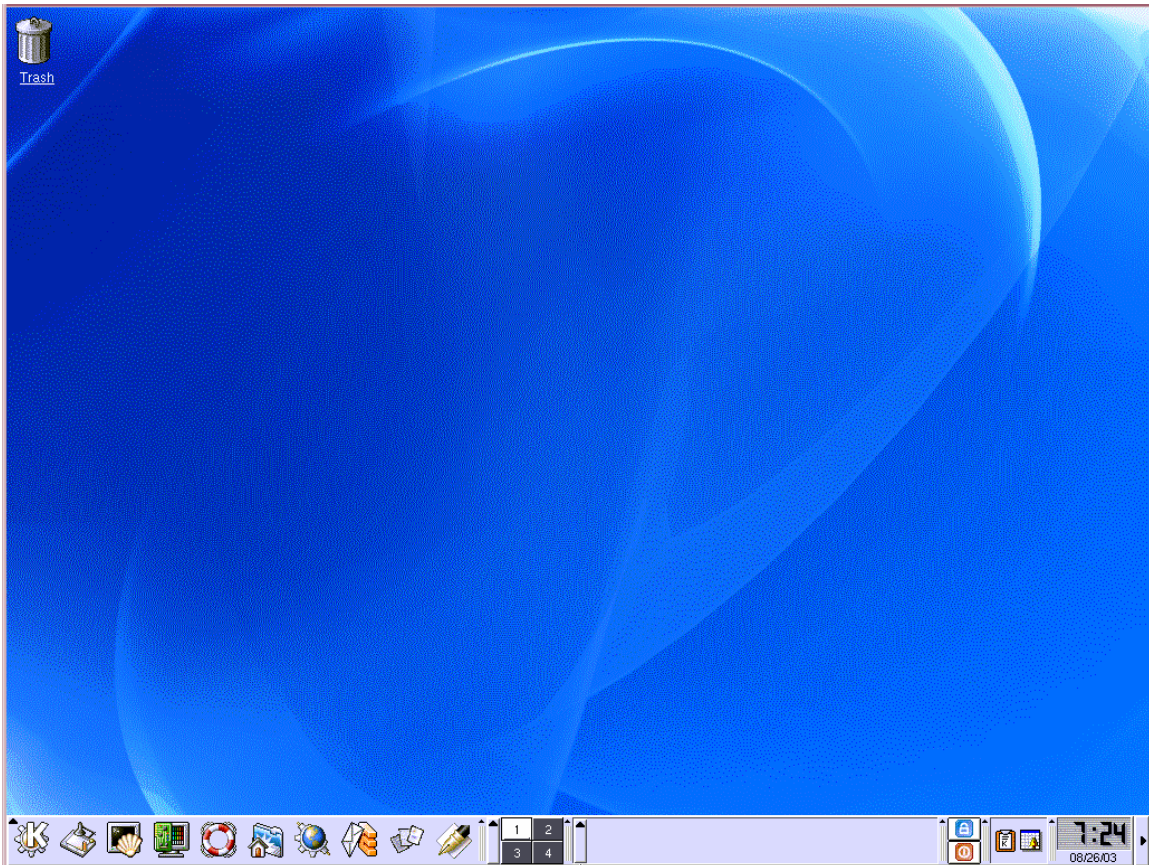
Το εργαστήριο υπολογιστών του Φυσικού Τμήματος του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων είναι εξοπλισμένο με πολλούς Υ/Η τύπου PC (Pentium IV). Σε κάθε υπολογιστή έχουν εγκατασταθεί και συνυπάρχουν δύο λειτουργικά συστήματα τα WINDOWS XP και το Linux. Όταν ο χρήστης ανοίγει (power on) έναν υπολογιστή έχει την δυνατότητα να επιλέξει ανάμεσα στα δύο συστήματα. Για τις ανάγκες του μαθήματος επιλέξτε την δυνατότητα **Linux Red Hat**.

Στη συνέχεια το λειτουργικό σύστημα Linux “φορτώνεται” στον υπολογιστή. Η όλη διαδικασία διαρκεί περίπου ένα λεπτό και με την ολοκλήρωσή της εμφανίζεται το ακόλουθο προτρεπτικό σήμα στην οθόνη:

Login Password Selection Type

Κάθε χρήστης για να δουλέψει σε έναν συγκεκριμένο υπολογιστή πρέπει να είναι εφοδιασμένος με ένα **κωδικό όνομα** και ένα **κλειδί**. Στον χώρο δεξιά του **Login** και του **Password** γράφουμε το κωδικό όνομα (**user id**) και το κλειδί (**password**) αντίστοιχα. Κάνοντας κλικ με το ποντίκι στο **Selection Type** δυνάμεθα να επιλέξουμε το περιβάλλον εργασίας το οποίο επιθυμούμε (για τις ανάγκες του μαθήματος επιλέξτε το **kde**). Στη συνέχεια αφού κάνουμε κλικ με το ποντίκι στο **Go!** Ξεκινάει και εμφανίζεται το **περιβάλλον επιφάνειας εργασίας KDE** (Σχήμα 1.1) και μπορούμε να αρχίσουμε την εργασία μας.

Η χρήση του KDE είναι αρκετά εύκολη. Η λειτουργία των περισσότερων πραγμάτων είναι πολύ διαισθητική, το περιβάλλον φιλικό και έτσι ακόμη και ο αρχάριος χρήστης εύκολα μπορεί απλά να μαντέψει τι θέλει να κάνει. Κατά μήκος του κάτω μέρους της οθόνης εμφανίζεται η **παλέτα κουμπιών (panel)**. Η παλέτα κουμπιών εξυπηρετεί αρκετούς σκοπούς, μεταξύ των οποίων και την γρήγορη πρόσβαση σε εγκατεστημένες εφαρμογές. Ξεκινώντας από το αριστερό μέρος της παλέτας και κινούμενοι προς τα δεξιά (Σχήμα 1.2) διακρίνουμε τα ακόλουθα στην παλέτα κουμπιών:



Σχήμα 1.1 : Το περιβάλλον επιφάνειας εργασίας KDE κατά την εκκίνηση.



Σχήμα 1.2 : Το αριστερό μέρος της παλέτας των κουμπιών του KDE.

- **Εκκίνηση των Εφαρμογών (Start Application)** (1^ο εικονίδιο). Μας δίνει το μενού με όλες τις εφαρμογές του KDE. Μέσο του μενού μπορούμε να διαλέξουμε όποια εφαρμογή θέλουμε να εκτελέσουμε.
- **Εμφάνιση επιφάνειας εργασίας (Show Desktop)** (2^ο εικονίδιο). Μας απομονώνει - εμφανίζει την επιφάνεια εργασίας.
- **Κέλυφος – Παράθυρο προσομοίωσης τερματικού (Shell – Terminal emulation window)** (3^ο εικονίδιο). Δημιουργεί ένα παράθυρο τερματικού από το οποίο μπορούμε να δώσουμε και να εκτελέσουμε τις εντολές μας στο Linux.
- **Κέντρο ελέγχου (Control Center)** (4^ο εικονίδιο). Γραφικό παράθυρο το οποίο μας επιτρέπει τον έλεγχο του συστήματός μας.
- **Βοήθεια (Help)** (5^ο εικονίδιο). Παρέχει βοήθεια και πληροφορίες σχετικά με τις διάφορες εφαρμογές.
- **Αρχικός Κατάλογος (Home Directory)** (6^ο εικονίδιο). Μας παρουσιάζει σε γραφική μορφή το περιεχόμενο του αρχικού μας καταλόγου.
- **Konqueror εφαρμογή περιήγησης στο Web (Konqueror Web Browser)** (7^ο εικονίδιο). Ξεκινάμε την περιήγησή μας στο διαδίκτυο.
- **Kmail** (8^ο εικονίδιο). Εφαρμογή που μας επιτρέπει να διαχειριζόμαστε το ηλεκτρονικό μας ταχυδρομείο.
- Η εφαρμογή **Koffice (Koffice Workspace)** (9^ο εικονίδιο). Εφαρμογή αντίστοιχη του Office στα Windows.
- Ο διορθωτής **Kate** (10^ο εικονίδιο). Απλός διορθωτής κειμένου.
- **Χώροι εργασίας (workspaces)** (Εικονίδια με χαρακτηριστικούς αριθμούς 1 έως 4). Μας παρέχει την δυνατότητα να χρησιμοποιούμε τέσσερις (έως και 16) διαφορετικούς χώρους εργασίας και με αυτόν τον τρόπο να αυξάνουμε κατά πολύ την χωρητικότητα του χώρου εργασίας μας. Ο κάθε χώρος χαρακτηρίζεται από έναν αριθμό (στην περίπτωσή μας τους αριθμούς 1 έως 4). Η εναλλαγή μεταξύ των διαφορετικών χώρων εργασίας γίνεται με ένα απλό κλικ του ποντικιού στον αντίστοιχο κουμπί το οποίο χαρακτηρίζεται από έναν αριθμό. Ο χώρος εργασίας ο οποίος επιλέγεται κάθε φορά γίνεται λευκός (στην περίπτωσή μας έχει επιλεγεί ο χώρος εργασίας με αριθμό 4).

Στο δεξί μέρος της παλέτας κουμπιών (Σχήμα 1.3) διακρίνουμε τα ακόλουθα:



Σχήμα 1.3 : Το δεξί μέρος της παλέτας των κουμπιών του KDE.

- **Κλείδωμα επιφάνειας εργασίας (Lock the desktop)** (Εικονίδιο πάνω αριστερά). Μας δίνει την δυνατότητα να κλειδώνουμε τον χώρο εργασίας μας για όσο χρόνο θέλουμε. Με αυτόν τον τρόπο δεν επιτρέπουμε σε κάποιον άλλο χρήστη να εργαστεί στον σταθμό εργασίας μας όσο λείπουμε.
- **Τερματισμός εργασίας (Logout)** (Εικονίδιο κάτω αριστερά). Όταν τελειώσουμε την όποια εργασία κάνουμε αποσυνδεόμαστε από το KDE.
- **Klipper – clipboard tool.**
- **Organizer.** Μας παρέχει ημερολόγιο και δυνατότητα προγραμματισμού των υποθέσεών μας.
- Ένδειξη ώρας.
- Ένδειξη ημερομηνίας.

Για να ξεκινήσουμε την εργασία μας στα πλαίσια του μαθήματος είναι απαραίτητη η δημιουργία ενός **κελύφους** ή με πιο απλά λόγια το “άνοιγμα” ενός παραθύρου προσομοίωσης τερματικού. Αυτό γίνεται όπως έχουμε ήδη αναφέρει κάνοντας κλικ με το ποντίκι το 3^ο εικονίδιο στην παλέτα κουμπιών οπότε εμφανίζεται η εικόνα του Σχήματος 1.4. Στη συνέχεια μέσα στο παράθυρο το οποίο ανοίξαμε μπορούμε να εκτελέσουμε οποιαδήποτε εντολή του Linux. Εάν θέλουμε να τερματίσουμε το κέλυφος ή με πιο απλά λόγια να “κλείσουμε” το παράθυρο προσομοίωσης τερματικού μπορούμε είτε να εκτελέσουμε την εντολή

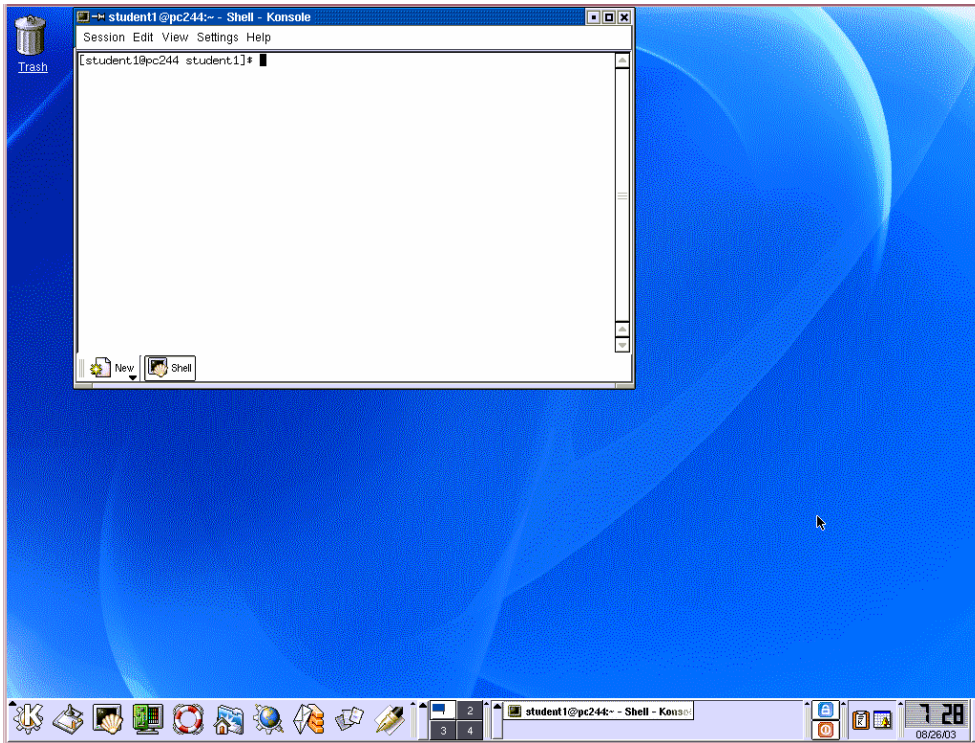
\$ exit

είτε να κάνουμε κλικ με το ποντίκι στο επάνω δεξί μέρος και στο σύμβολο **x** του παραθύρου προσομοίωσης τερματικού.

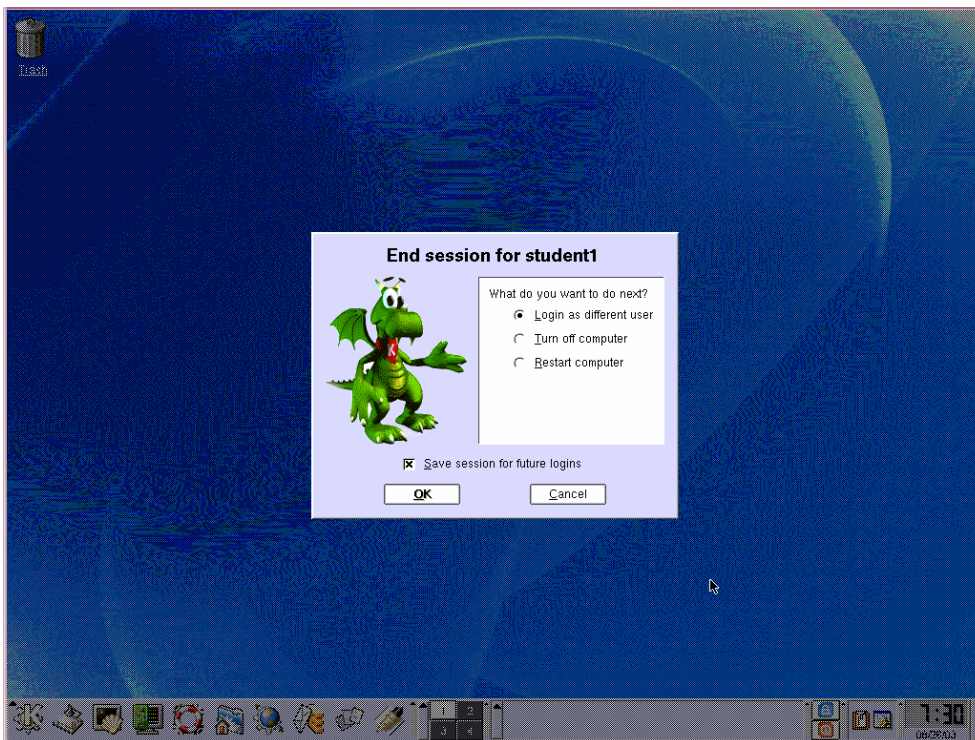
Για να **αποσυνδεθούμε** από το περιβάλλον επιφάνειας εργασίας KDE πρέπει να ακολουθήσουμε τα εξής βήματα:

- Να τερματίσουμε ή με πιο απλά λόγια να κλείσουμε κάθε παράθυρο το οποίο έχουμε ανοίξει σε όλους τους χώρους εργασίας.
- Να κάνουμε κλικ με το ποντίκι στον τερματισμό εργασίας (Logout) (κάτω αριστερά εικονίδιο στο σχήμα 1.3).
- Στην οθόνη του σχήματος 1.5 η οποία εμφανίζεται έχουμε τις ακόλουθες τρεις επιλογές:
 - Επιλογή του **Login as different user** : Με αυτόν τον τρόπο τερματίζεται το περιβάλλον KDE και επιστρέφουμε στην αρχική οθόνη η οποία περιέχει τα **Login, Password** και **Selection Type**.
 - Επιλογή του **Turn off computer** : Με αυτόν τον τρόπο τερματίζεται το πρώτα το περιβάλλον KDE και στη συνέχεια το Linux. Ο υπολογιστής μας στο τέλος κλείνει.
 - Επιλογή του **Restart computer** : Με αυτόν τον τρόπο τερματίζεται το πρώτα το περιβάλλον KDE και στη συνέχεια το Linux. Στο τέλος έχουμε επανεκκίνηση του υπολογιστή μας.

ΠΡΟΣΟΧΗ !!! Εάν το Linux είναι “φορτωμένο” δεν κλείνουμε τον υπολογιστή μας ποτέ από τον κεντρικό του διακόπτη. Πρέπει να τερματίσουμε το Linux όπως περιγράψαμε παραπάνω.



Σχήμα 1.4: Δημιουργία ενός κελύφους ή αλλιώς το “άνοιγμα” ενός παραθύρου προσομοίωσης τερματικού.



Σχήμα 1.5: Αποσύνδεση (Logout) από το περιβάλλον KDE.

1.3 Ο επεξεργαστής κειμένου Emacs.

Οι επεξεργαστές κειμένου είναι οι πιο σημαντικές εφαρμογές στον κόσμο του UNIX. Χρησιμοποιούνται τόσο συχνά που πολλοί περνούν περισσότερο χρόνο σε έναν διορθωτή παρά κάπου αλλού στο σύστημα UNIX. Το ίδιο ισχύει και στο Linux. Με την χρήση ενός επεξεργαστή κειμένου μπορούμε να αναπτύξουμε όλα τα προγράμματά μας σε οποιαδήποτε γλώσσα προγραμματισμού.

Δύο είναι οι πλέον ευρέως διαδεδομένοι επεξεργαστές κειμένου, ο **vi** και ο **Emacs**. Για τους αρχάριους χρήστες ο Emacs αποτελεί την καλύτερη λύση γιατί αποτελεί ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον εξαιρετικά φιλικό προς τον χρήστη. Αυτός είναι και ο βασικός λόγος που τον επιλέξαμε για τις ανάγκες του μαθήματος. Το περιβάλλον του είναι γραφικό που σημαίνει ότι ο χρήστης χρησιμοποιεί το ποντίκι για να κινηθεί μέσα στο κείμενο καθώς και για να επιλέξει τις διάφορες εντολές του.

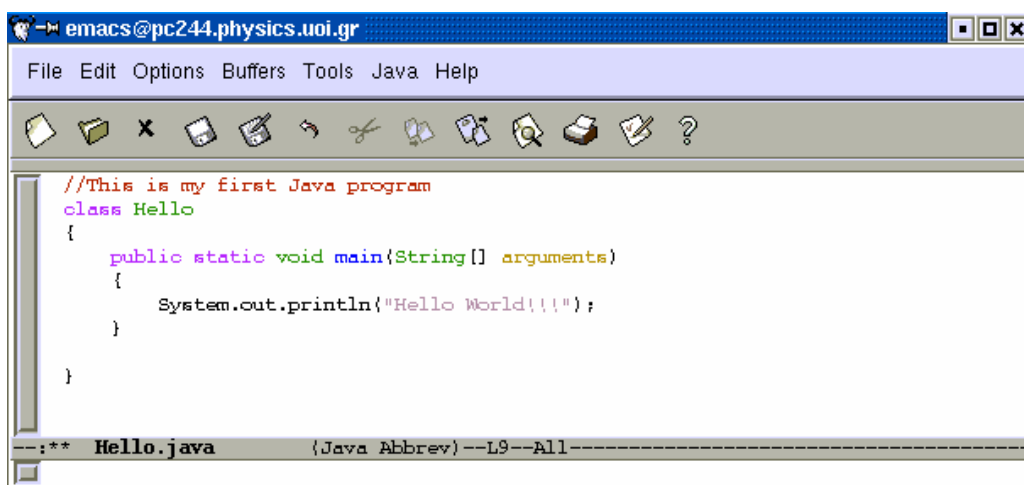
Ας υποθέσουμε ότι θέλουμε να γράψουμε το πρώτο απλό πρόγραμμα σε Java, το οποίο θέλουμε να σώσουμε μέσα στο αρχείο με όνομα Hello.java. Αφού ανοίξουμε ένα κέλυφος στο περιβάλλον εργασίας KDE δίνουμε την εντολή:

```
emacs Hello.java &
```

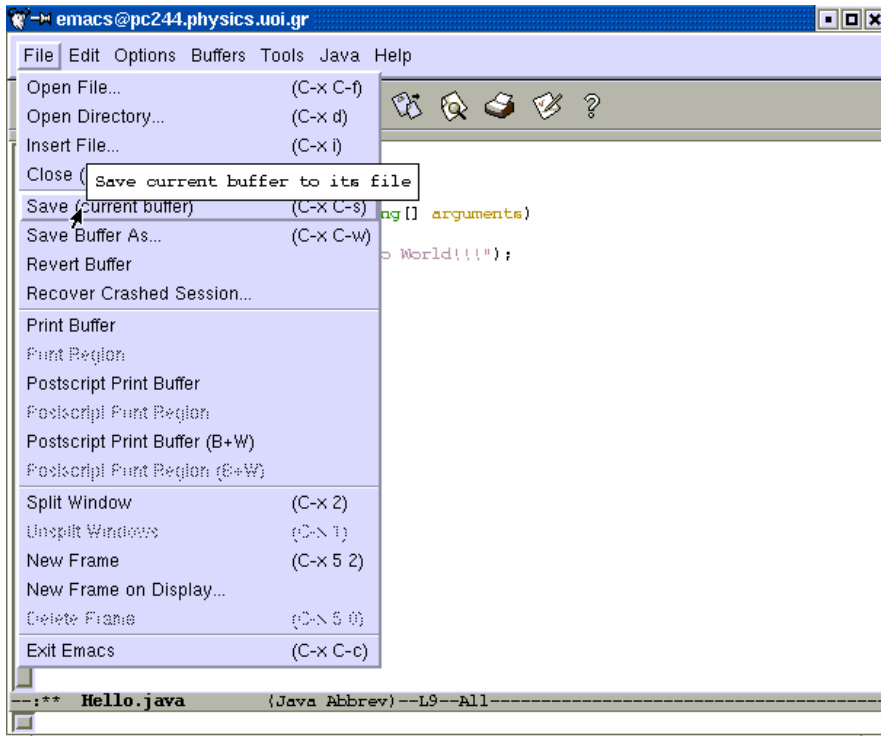
Η παραπάνω εντολή ανοίγει ένα νέο παράθυρο όπως φαίνεται στο σχήμα 1.6. Κάνοντας κλικ με το ποντίκι μέσα στο παράθυρο μπορούμε να αρχίσουμε να γράφουμε το κείμενό μας. Σημειώστε πως το σύμβολο **&** (εμπορικό και) χρησιμοποιείται ώστε να τοποθετήσει την εντολή μας στο παρασκήνιο. Με αυτόν τον τρόπο μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το κέλυφος που ανοίξαμε και για άλλες εντολές.

Παρατηρούμε πως στο άνω μέρος του παραθύρου του Emacs παρουσιάζεται η παλέτα κουμπιών του Emacs. Με την χρήση του ποντικιού μπορούμε απλά να δώσουμε τις διάφορες εντολές του Emacs κάνοντας κλικ στο κατάλληλο κουμπί.

Μόλις τελειώσουμε την δακτυλογράφηση του κειμένου μπορούμε να σώσουμε το κείμενο κάνοντας κλικ με το ποντίκι στο File και επιλέγοντας το Save (current buffer) όπως φαίνεται στο σχήμα 1.7. Εάν θέλουμε να τερματίσουμε τον Emacs στο τέλος της εργασίας μας επιλέγουμε με το ποντίκι το File και κάνουμε κλικ στο Exit Emacs.



Σχήμα 1.6: Το περιβάλλον του Emacs.



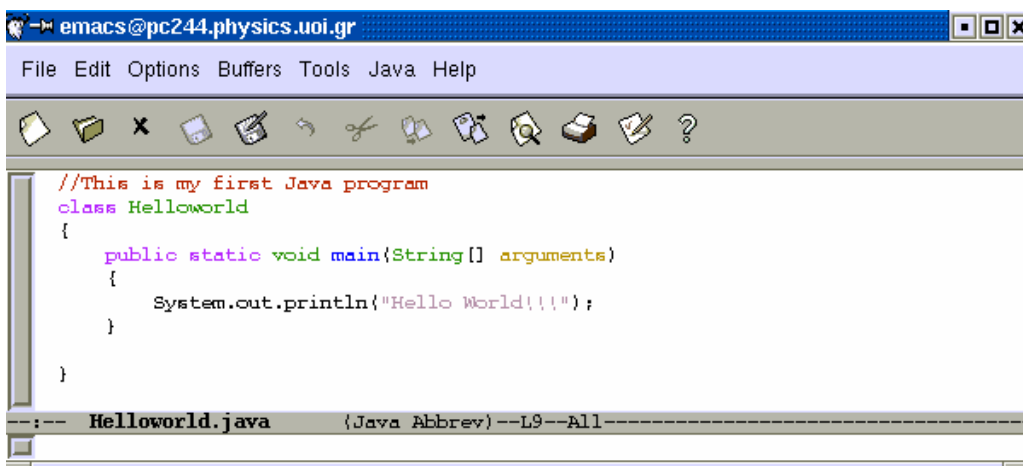
Σχήμα 1.7: Αποθήκευση αρχείου στο περιβάλλον του Emacs.

1.4 Το πρώτο απλό πρόγραμμα Java.

Στο περιβάλλον επιφάνειας εργασίας μας ανοίγουμε ένα κέλυφος και δίνουμε την εντολή:

emacs Helloworld.java &

Με αυτόν τον τρόπο ανοίγουμε ένα παράθυρο στον Emacs κάτω από το όνομα Helloworld.java. Στη συνέχεια δακτυλογραφούμε το ακόλουθο πρόγραμμα (σχήμα 1.8):



Σχήμα 1.8: Ένα απλό πρόγραμμα Java.

Όταν τελειώσουμε την δακτυλογράφηση αποθηκεύουμε το αρχείο μας εκτελώντας την εντολή Files-Save Buffer (σχήμα 1.7). Στη συνέχεια για να εκτελέσουμε το πρόγραμμά μας κάνουμε τα ακόλουθα:

- Πρώτα πρέπει να το μεταγλωττίσουμε (compilation). Αυτό γίνεται εκτελώντας την ακόλουθη εντολή:

javac Helloworld.java

Η παραπάνω εντολή κάνει την μεταγλώττιση και δημιουργεί το αρχείο Helloworld.class.

- Στη συνέχεια η εκτέλεση του προγράμματος γίνεται μέσω του διερμηνευτή (interpreter) της Java ως εξής:

java Helloworld

Ο διερμηνευτής κάνει τον υπολογιστή να ακολουθεί τις οδηγίες που περιέχει το πρόγραμμα.

Το αποτέλεσμα της παραπάνω διαδικασίας εικονίζεται στο παρακάτω σχήμα 1.9:



```
student1 @pc244:~/java
[student1@pc244 java]$
[student1@pc244 java]$
[student1@pc244 java]$
[student1@pc244 java]$
[student1@pc244 java]$
[student1@pc244 java]$
[student1@pc244 java]$
[student1@pc244 java]$
[student1@pc244 java]$ javac Helloworld.java
[student1@pc244 java]$ java Helloworld
Hello World!!!
[student1@pc244 java]$
```

Σχήμα 1.9: Η εκτέλεση του απλού προγράμματος Java.

Στις επόμενες παραγράφους αναλύουμε τις απλές εντολές οι οποίες εμφανίζονται στο παραπάνω πρόγραμμα και τον μεταγλωττιστή.

1.5 Ανάλυση του απλού προγράμματος Java.

Αναλύοντας μία-μία τις γραμμές του προγράμματος του σχήματος 1.8 παρατηρούμε τα ακόλουθα :

- **Σχόλια.** Η πρώτη γραμμή περιέχει ένα σχόλιο:
// This is my first Java program
Παρατηρήστε ότι η γραμμή ξεκινά με δύο καθέτους //. Ο μεταγλωττιστής της Java αγνοεί οτιδήποτε έπεται των δύο καθέτων. Αυτός ο τρόπος σχολιασμού προέρχεται από την γλώσσα C++. Ένας άλλος τρόπος σχολιασμού είναι ο ακόλουθος
/* This is my first Java program */

Παρατηρήστε ότι αυτή η γραμμή ξεκινά με έναν συνδυασμό καθέτου και αστερίσκου, /* και τελειώνει με */. Το /* ονομάζεται **σημάδι αρχής σχολίου** ενώ το */ είναι το **σημάδι τέλους σχολίου**. Αυτός ο τρόπος σχολιασμού προέρχεται από την γλώσσα C. Και οι δύο τρόποι σχολιασμού είναι επιτρεπτοί στην Java.

- **Η δήλωση class.** Η δεύτερη γραμμή του προγράμματος είναι η ακόλουθη:

```
class HelloWorld
{
.....
.....
}
```

Με την δήλωση class δίνουμε στο πρόγραμμά μας ένα όνομα. Προσέξτε ότι το όνομα του προγράμματος είναι HelloWorld και ταιριάζει με το όνομα αρχείου που δώσαμε στο έγγραφό μας, HelloWorld.java, και αυτό στην Java αποτελεί κανόνα. Ο όρος class χρησιμοποιείται γιατί τα προγράμματα της Java ονομάζονται και κλάσεις. Προσέξτε επίσης πως η δήλωση class ακολουθείται από αριστερή αγκύλη {, στη συνέχεια παρεμβάλετε ο κώδικας του προγράμματος και στο τέλος έχουμε κλείσιμο των αγκυλών με δεξιά αγκύλη }. Με αυτόν τον τρόπο ορίζεται ένα μπλοκ.

- **Η μέθοδος main.** Η επόμενη γραμμή του προγράμματος είναι η ακόλουθη:

```
public static void main(String[] arguments)
{
.....
}
```

Εδώ αρχίζει το βασικό τμήμα του προγράμματος. Τα προγράμματα της Java είναι οργανωμένα σε διαφορετικά τμήματα. Ένα από αυτά τα τμήματα έχει το όνομα main και από αυτό ξεκινά πάντοτε η εκτέλεση του προγράμματος. Οι όροι πριν και μετά το main θα γίνουν κατανοητοί αργότερα. Παρατηρείστε πως και εδώ ορίζεται ένα μπλοκ εντολών κάτω από το όνομα main.

- **Η μέθοδος println().** Η γραμμή του προγράμματος:

```
System.out.println("Hello World!!!");
```

Περιλαμβάνει την πρώτη έτοιμη μέθοδο που συναντάμε και η οποία χρησιμοποιείται για να εμφανίσει μηνύματα στην οθόνη του Η/Υ μας. Οι μέθοδοι στην Java είναι ότι και οι συναρτήσεις σε άλλες γλώσσες προγραμματισμού, όπως Fortran ή C. Οι λέξεις "System.out" είναι το όνομα ενός αντικειμένου το οποίο ανήκει στην κλάση στην οποία ορίζεται η μέθοδος println().