

ΕΕΚΙΝΩΝΤΑΣ ΜΕ ΤΗΝ DEV-C++

Η Bloodshed Dev-C++ παρέχει ένα «ολοκληρωμένο περιβάλλον» (Integrated Environment) για την ανάπτυξη προγραμμάτων. Ο όρος «ολοκληρωμένο» σημαίνει ότι η Dev-C++ είναι μια συλλογή από προγράμματα, που απαρτίζεται από έναν επεξεργαστή κειμένου και ένα C-compiler (μεταφραστή). Επεξεργαστής κειμένου είναι ένας κειμενογράφος με περιορισμένες λειτουργίες, που μας επιτρέπει να πληκτρολογούμε τα προγράμματά μας, να κάνουμε διορθώσεις και αλλαγές και ακόμα να αποθηκεύουμε και να ανακτούμε τα προγράμματά μας σε κάποιο μέσο αποθήκευσης. Ο επεξεργαστής κειμένου είναι ενσωματωμένος στο περιβάλλον Dev-C++ ούτως ώστε η ανάπτυξη του κώδικα να γίνεται με εύχρηστο τρόπο (μέσα από το ίδιο περιβάλλον γίνεται η επεξεργασία, η μετάφραση και η εκτέλεση). Αξίζει να σημειωθεί ότι η Dev-C++ μας επιτρέπει να γράφουμε κώδικα είτε σε C είτε σε C++.

Για να χρησιμοποιήσουμε την Dev-C++, πρέπει να γνωρίζουμε πώς να χρησιμοποιούμε τον υπολογιστή, πώς να πλοηγούμαστε στα διάφορα μενού του περιβάλλοντος και πώς να χρησιμοποιούμε τον επεξεργαστή κειμένου. Το παρόν βοήθημα είναι χωρισμένο σε τρία τμήματα. Τα τμήματα 1 και 2 αφορούν όλους όσους επιθυμούν να δουλέψουν στο Εργαστήριο Προγραμματισμού Η/Υ. Το τμήμα 3 αφορά εκείνους που επιθυμούν να εργαστούν στο σπίτι και καλύπτει τις πληροφορίες που θα χρειαστούν ούτως ώστε να αντιγράψουν από το διαδίκτυο και να εγκαταστήσουν την Dev-C++ στον υπολογιστή τους. Αν επιθυμείτε να δουλέψετε στο σπίτι θα πρέπει να χρησιμοποιήσετε κάποια δισκέτα ή κάποια μνήμη flash για να αποθηκεύετε τα προγράμματά σας.

Τμήμα 1: Τα Βασικά. Είναι μια επισκόπηση των βασικών δεξιοτήτων που χρειάζεστε για να τρέξετε τα πρώτα σας προγράμματα. Σε αυτό το τμήμα υπάρχει επίσης και γρήγορη περίληψη για το τι πρέπει να κάνετε.

Τμήμα 2: Λεπτομέρειες. Είναι μια λεπτομερέστερη περιγραφή αυτών που καλύπτονται στο τμήμα 1.

Τμήμα 3: Μεταφόρτωση και εγκατάσταση της Dev-C++. Το τμήμα αυτό αφορά εκείνους που επιθυμούν να εργαστούν στο σπίτι.

ΤΜΗΜΑ 1: ΤΑ ΒΑΣΙΚΑ

Σε αυτό το τμήμα θα περιγράψουμε τα βασικά βήματα για να εργαστείτε με την Dev-C++ και κατόπιν θα εμβαθύνουμε σε αυτά στο τμήμα 2.



Το εικονίδιο που φαίνεται είναι το εικονίδιο που χρησιμοποιεί η Dev-C++ version 5 beta με το μοτίβο New Look. Σε περίπτωση που το εικονίδιο στον υπολογιστή που εργάζεστε διαφέρει, συμβουλευτείτε το τμήμα 3.

1. Για να εκκινήσετε την Dev-C++, βρείτε και κάντε κλικ στο εικονίδιο που φαίνεται παραπάνω. Επίσης μπορείτε και από το μενού *Έναρξη* | *Όλα τα προγράμματα* | *Bloodshed Dev-C++* | *Dev-C++*.

2. Πηγαίνετε στο μενού *File* | *New* | *Source File*. Στο κάτω παράθυρο που εμφανίζεται στο δεξί σας χέρι μπορείτε να γράψετε και να τροποποιήσετε το πρόγραμμά σας, χρησιμοποιώντας τον επεξεργαστή κειμένου της Dev-C++.

3. Αποθηκεύστε και ονομάστε το πρόγραμμά σας επιλέγοντας από το μενού *File*, *File* | *Save* ή κάνοντας κλικ στο εικονίδιο δεξιά. Όταν ονομάζετε το πρόγραμμά σας, θα πρέπει να ορίσετε τρία πράγματα:



- Το όνομα του drive (αποθηκευτικού μέσου). [A:] αν δουλεύετε στη δισκέτα, ή κάτι άλλο αν δουλεύετε σε κάποια μνήμη flash.
- Το όνομα το ίδιου του προγράμματος, το οποίο μπορεί να είναι κάτι σαν, prog1, first ή myprog.
- Και την κατάληξη (extension), η οποία πρέπει να είναι .c για πρόγραμμα γραμμένο σε ANSI-C και ISO-C ή .cpp για πρόγραμμα το οποίο είναι γραμμένο σε C++.

Για παράδειγμα, θα μπορούσατε να ονομάσετε το πρόγραμμά σας ως εξής: a:prog1.c

4. Μεταφράστε (Compile) το πρόγραμμά σας επιλέγοντας το μενού **Execute**, **Execute** | **Compile** ή κάνοντας κλικ στο εικονίδιο δεξιά. Αν η μετάφραση ολοκληρωθεί επιτυχώς, ένα μήνυμα επιβεβαίωσης θα εμφανιστεί. Πατήστε OK για να επιστρέψετε στον επεξεργαστή κειμένου. Αν η μετάφραση τελειώσει ανεπιτυχώς, ένα μήνυμα λάθους θα εμφανιστεί. Πατήστε OK για να δείτε μια λίστα με τα λάθη που πρέπει να διορθώσετε. Χρησιμοποιείτε τον επεξεργαστή κειμένου για να διορθώσετε τα λάθη σας και επαναλάβετε το βήμα 4 έως ότου η μετάφραση να ολοκληρωθεί επιτυχώς.



5. Εκτελέστε το πρόγραμμά σας επιλέγοντας **Execute** | **Run** ή κάνοντας κλικ στο εικονίδιο.



6. Μπορείτε να εκτυπώσετε το πρόγραμμά σας σε κάποιο διαθέσιμο εκτυπωτή επιλέγοντας **File** | **Print** ή πατώντας το εικονίδιο. Στο παράθυρο που θα εμφανιστεί αφαιρέστε τις επιλογές για αριθμούς γραμμών (Line Numbers) και πατήστε OK.



7. Για να τερματίσετε την Dev-C++ επιλέξτε **File** | **Exit** ή πατήστε το εικονίδιο στο πάνω δεξιά μέρος του παραθύρου της Dev-C++.



ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Τα εικονίδια και οι οθόνες που εμφανίζονται είναι από την Dev-C++ version 4.9.9.2 (version 5 beta) και οι οδηγίες γραφτήκαν με την προϋπόθεση ότι χρησιμοποιείτε αυτόν τον compiler. Όμως παρόλα αυτά το να προσαρμόσετε τις οδηγίες σε κάποιο άλλο περιβάλλον είναι απλή διαδικασία.

ΤΜΗΜΑ 2: ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ

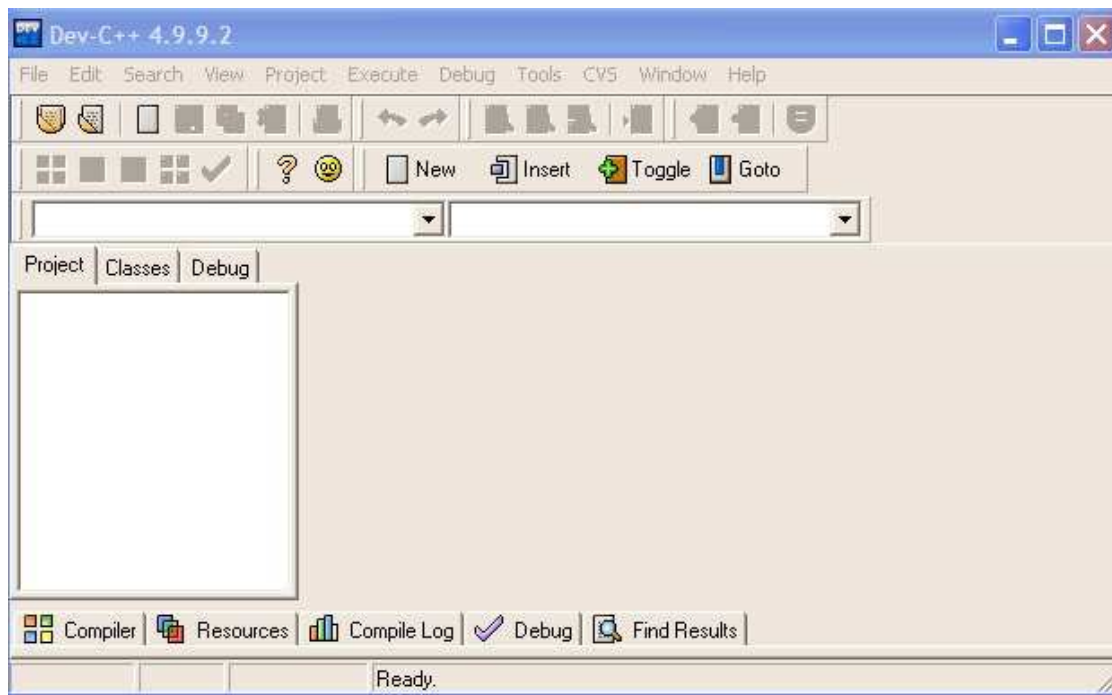
Βήμα 1: Εκκινώντας την Dev-C++

Αν χρειαστεί, πρώτα ανοίξτε τον υπολογιστή και την οθόνη (αν έχει διαφορετικό διακόπτη). Όταν ο υπολογιστής είναι ανοιχτός και έτοιμος για λειτουργία βρίσκεστε στα Windows. Στο χώρο του Εργαστηρίου Προγραμματισμού Η/Υ, σε κάθε υπολογιστή, στην επιφάνεια εργασίας (desktop) υπάρχει ένα εικονίδιο της Dev-C++. Κάντε διπλό αριστερό κλικ σε αυτό. Σε περίπτωση που δεν υπάρχει εικονίδιο, τότε μπορείτε να εκκινήσετε την Dev-C++ επιλέγοντας από το μενού έναρξης των windows **Start** | **All Programs** | **Bloodshed Dev-C++** | **Dev-C++**. Ή σε υπολογιστή με Ελληνικά windows **Έναρξη** | **Όλα τα προγράμματα** | **Bloodshed Dev-C++** | **Dev-C++**.

Αφού εκκινήσετε το πρόγραμμα, θα εμφανιστεί το περιβάλλον της Dev-C++ όπως φαίνεται στην Εικόνα 1. Το κυρίως μενού της Dev-C++ εμφανίζεται κατά μήκος στο πάνω μέρος του παραθύρου. Επίσης, τοποθετώντας το ποντίκι πάνω από κάποιο εικονίδιο ένα μήνυμα με την λειτουργία του εμφανίζεται από κάτω.

Για παράδειγμα τοποθετώντας το ποντίκι πάνω από το εικονίδιο δεξιά, εμφανίζεται ένα μήνυμα που γράφει «**Open Project or File**»

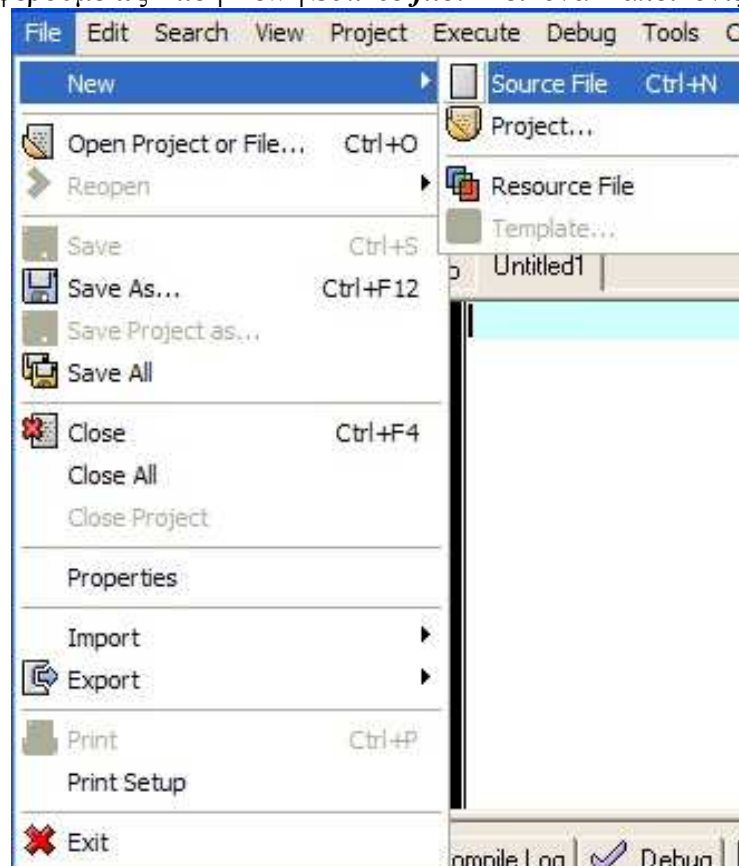




Εικόνα 1. Το περιβάλλον της Dev-C++.

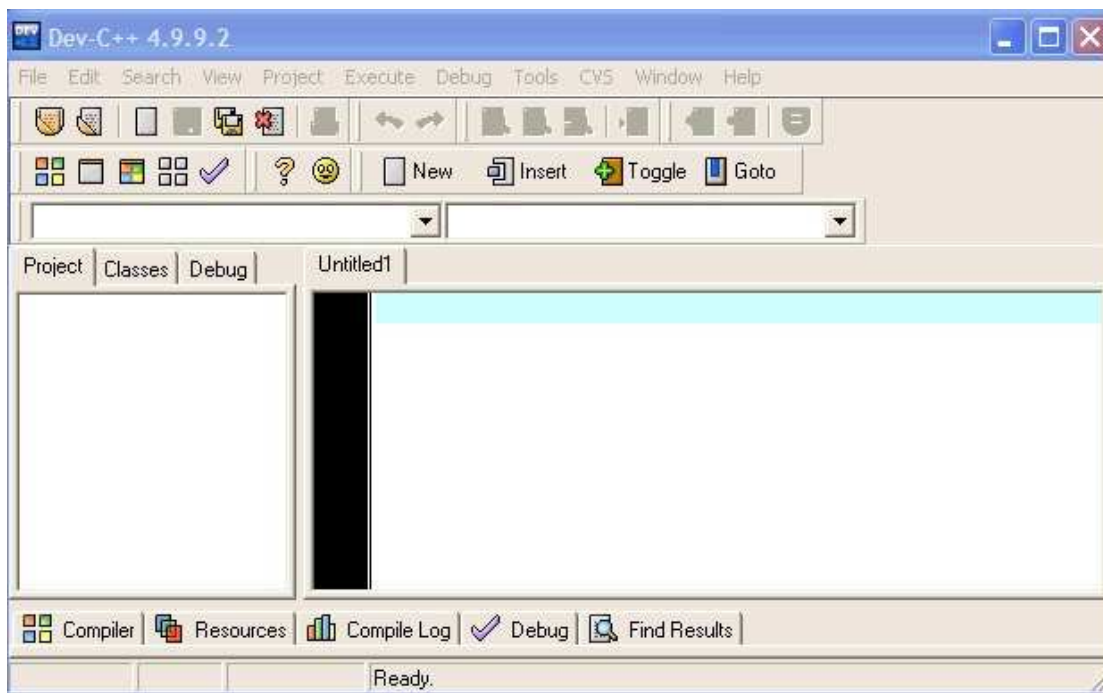
Βήμα 2: Δημιουργία ενός Νέου αρχείου

Για να δημιουργήσετε ένα νέο αρχείο επιλέξτε File από το κυρίως μενού. Έπειτα επιλέξτε New από το μενού που θα εμφανιστεί. Ένα νέο μενού θα ανοίξει δίπλα από το προηγούμενο για να σας δείξει τις επιλογές που προκύπτουν. Επιλέξτε Source file. Αυτού του είδους την πλοήγηση στα μενού την αναφέρουμε ως **File | New | Source file**. Η εικόνα 2 απεικονίζει την διαδικασία.



Εικόνα 2. Το μενού File με υπομενού.

Το αρχείο που δημιουργήσατε αρχικά έχει όνομα `untitled` (χωρίς όνομα) όπως φαίνεται και στην καρτέλα στο πάνω μέρος του επεξεργαστή κειμένου (Εικόνα 3).



Εικόνα 3: Ένα νέο αρχείο

Καθώς πληκτρολογείτε τον κώδικά σας, θα παρατηρήσετε ότι η Dev-C++ χρησιμοποιεί διαφορετικά χρώματα για διαφορετικά στοιχεία του προγράμματος, όπως λέξεις κλειδιά ή αλφαριθμητικά. Αυτή η λειτουργία που συναντάτε στα περισσότερα ολοκληρωμένα περιβάλλοντα προγραμματισμού λέγεται **syntax highlighting** (έμφαση σύνταξης). Τα χρώματα μπορούν να αλλάξουν με άλλα τις αρεσκείας σας ή ακόμα μπορείτε να απενεργοποιήσετε τελείως την λειτουργία αυτή και όλα τα στοιχεία του προγράμματος να εμφανίζονται με το ίδιο χρώμα. Σε γενικές γραμμές όμως αυτή είναι μια πολύ χρήσιμη λειτουργία του επεξεργαστή κειμένου αφού σας επιτρέπει να διακρίνετε πιο εύκολα συντακτικά λάθη. Αν για παράδειγμα κάποια λέξη κλειδί έχει γραφτεί λάθος τότε ο επεξεργαστής δεν θα την χρωματίσει, δίνοντας σας έτσι την δυνατότητα να αντιληφθείτε το λάθος.

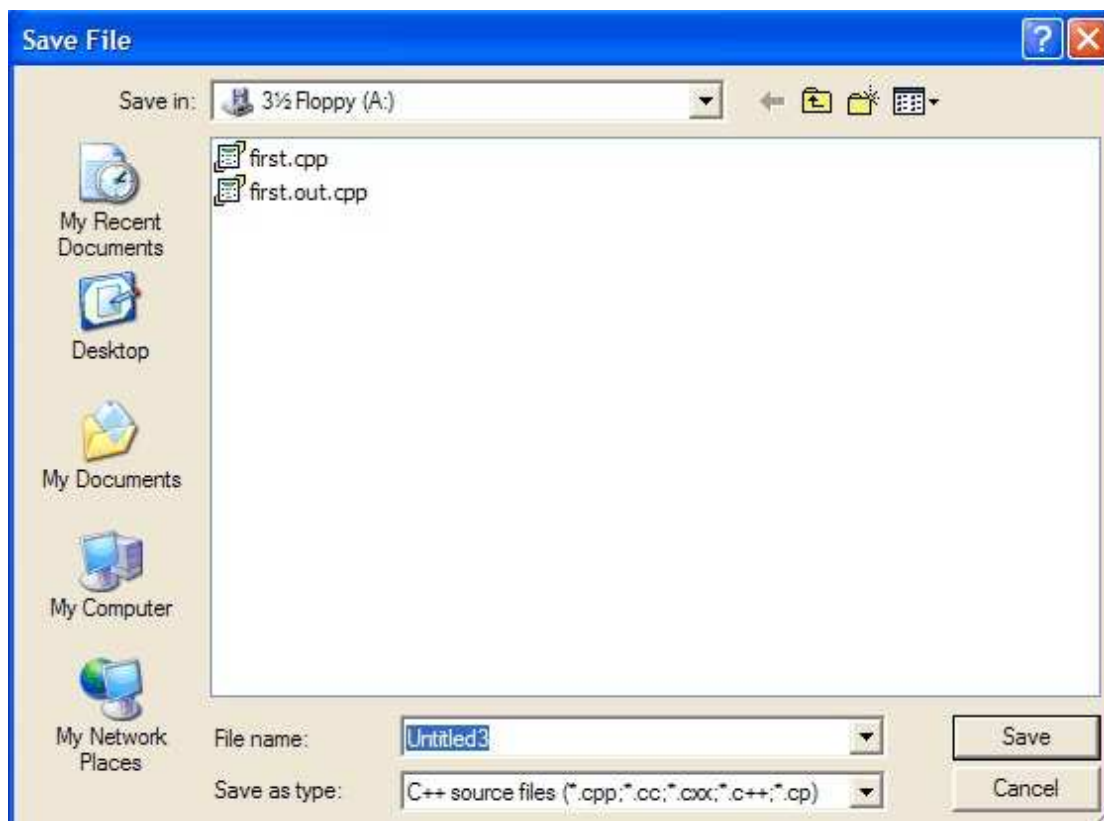
Βήμα 3: Αποθηκεύοντας αρχεία.



Εφόσον έχετε δημιουργήσει ένα αρχείο και έχετε εισάγει τον κώδικα από ένα πρόγραμμα, θα πρέπει αμέσως να το αποθηκεύσετε στο δίσκο ώστε να μπορέσετε να το χρησιμοποιήσετε ξανά. Για να αποθηκεύσετε ένα αρχείο πατήστε το εικονίδιο που φαίνεται παραπάνω ή επιλέξτε **File | Save**. Αν το αρχείο είναι νέο, ο επεξεργαστής κειμένου θα σας προτρέψει να επιλέξετε ένα όνομα πριν την αποθήκευση. Η διαδικασία είναι ακριβώς ίδια με αυτήν που περιγράφετε στο τμήμα 1 βήμα 3. Πιο συγκεκριμένα θα εμφανιστεί το παράθυρο “**Save File**” όπως δείχνει η εικόνα 4, καθώς και ένα κουτάκι με το προτεινόμενο όνομα τονισμένο (highlight). Αν το περιβάλλον λειτουργεί με τις βασικές ρυθμίσεις το όνομα στο πλαίσιο θα είναι “`Untitled1`”. Μόλις ξεκινήσετε να πληκτρολογείτε το νέο όνομα, το παλιό θα εξαφανιστεί.

Κάθε αρχείο αποτελείται από τρία στοιχεία. Τη διαδρομή (path) που βρίσκεται, το όνομα και την κατάληξη. Για παράδειγμα για ένα αρχείο `C:\filename.c` ο φάκελος στον οποίο βρίσκεται το αρχείο είναι ο κύριος φάκελος του σκληρού δίσκου “`C:\`”. Αυτό σημαίνει ότι για να προσπελάσουμε (να γράψουμε και να διαβάσουμε το αρχείο) πρέπει να ξέρουμε αυτή τη διαδρομή (path=μονοπάτι) στο σύστημα αρχείων του υπολογιστή και για να το δούμε θα πρέπει

να βρισκόμαστε σε αυτό το φάκελο. Ακόμα το παραπάνω αρχείο έχει όνομα “filename” και κατάληξη “.c”. Η κατάληξη χρησιμοποιείται από το σύστημα για να κατηγοριοποιούνται τα αρχεία. Για παράδειγμα η κατάληξη “.c” σημαίνει ότι το αρχείο είναι ένα αρχείο με κώδικα σε γλώσσα προγραμματισμού C.



Εικόνα 4. Το παράθυρο διαλόγου «Save File».

Το μικρό πλαίσιο στο πάνω μέρος του διαλόγου είναι στην ουσία ένα μενού που σας επιτρέπει να διαλέξετε το αποθηκευτικό μέσο στο οποίο θέλετε να αποθηκεύσετε το αρχείο. Σε αυτό το παράδειγμα έχουμε επιλέξει τη δισκέτα ως το μέσο αποθήκευσης. Αν εργάζεστε σε ένα κοινό υπολογιστή σε δίκτυο, καλό είναι να αποφεύγετε να αποθηκεύετε στο σκληρό δίσκο του υπολογιστή ή σε κάποιον του δικτύου. Καλό είναι πάντα να αποθηκεύετε σε κάποια δισκέτα ή σε κάποια μνήμη flash. Για να το κάνετε αυτό απλά επιλέγετε το flash δίσκο σας από το μενού στο πάνω μέρος του διαλόγου. Αν εργάζεστε στο σπίτι μπορείτε να δημιουργήσετε ένα φάκελο εργασίας όπως “C:\MyPrograms\” και να τον χρησιμοποιείτε για να αποθηκεύετε τα αρχεία σας. Μην χρησιμοποιείτε κενά στα ονόματα φακέλων που διαλέγετε.

Στο πρώτο πλαίσιο που βρίσκεται κάτω από το παράθυρο με την λίστα των αρχείων μπορείτε να πληκτρολογήσετε το όνομα του αρχείου. Καλό θα είναι το όνομα να αντιπροσωπεύει το αρχείο ή την δουλειά την οποία εξυπηρετεί. Δεν υπάρχει κάποιος περιορισμός στο όνομα του αρχείου, αλλά καλό θα είναι να αποτελείται από γράμματα αριθμούς και το underscore. Επίσης καλό θα είναι το μήκος του να μην υπερβαίνει κάποιο εύλογο όριο έτσι ώστε να μπορεί κάποιος να το ανακαλέσει εύκολα ή ακόμα και να το πληκτρολογήσει χωρίς κόπο. Τέλος και εδώ όπως και στα ονόματα των φακέλων, μην χρησιμοποιείτε κενά.

Στο τελευταίο πλαίσιο μπορείτε να επιλέξετε την κατάληξη του αρχείου. Η επιλογή που υπάρχει στην εικόνα 4 είναι και η προεπιλεγμένη καθώς και η βασική επιλογή του περιβάλλοντος. Αν επιθυμείτε να γράψετε κώδικα σε γλώσσα C τότε η κατάληξη θα ΠΡΕΠΕΙ να είναι “.c”. Σε περίπτωση που επιλέξετε κάποια άλλη κατάληξη τότε απλά δεν θα μπορέσετε να μεταγλωττίσετε το πρόγραμμα.

Για να φύγετε από το παράθυρο διαλόγου και να αποθηκεύσετε το αρχείο πατήστε “Enter” ή πατήστε το κουμπί “Save” με το ποντίκι. Ακόμα μπορείτε να ακυρώσετε τις επιλογές σας (αν έχετε κάνει κάποια) πατώντας Cancel.

Από τη στιγμή που θα ονομάσετε μια φορά το αρχείο, κάθε φορά που θα καλείτε την λειτουργία “Save” οι αλλαγές στο αρχείο σας θα αποθηκεύονται αυτόματα χωρίς κάποιο παράθυρο διαλόγου. Επίσης για να καλέσετε την λειτουργία θα πρέπει να υπάρχουν αλλαγές στο αρχείο. Σε περίπτωση που το αρχείο δεν έχει υποστεί αλλαγές τότε δεν μπορείτε να αποθηκεύσετε.

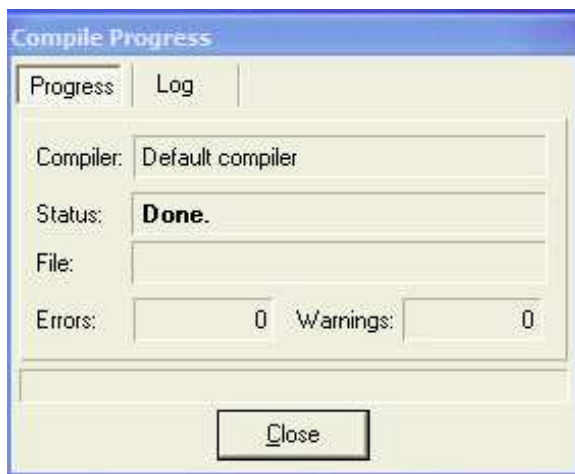
Σημείωση: Σας συνιστούμε όταν δουλεύετε στον Η/Υ να επιλέγετε αποθήκευση κάθε 5-10 λεπτά. Αν δεν έχετε αποθηκεύσει τη δουλειά σας και για κάποιο λόγο το περιβάλλον παρουσιάσει σφάλμα και σας πετάξει έξω τότε είναι πολύ πιθανόν να χάσετε τον κόπο σας.

Η Dev-C++ αποθηκεύει αυτόματα το αρχείο σας κάθε φορά που το μεταγλωττίζετε. Αυτό μπορεί να σας προκαλέσει δύο εκπλήξεις: 1) Να εμφανιστεί το παράθυρο διαλόγου “Save File” σε περίπτωση που επιχειρήσετε να μεταγλωττίσετε ένα αρχείο που δεν έχετε πρώτα αποθηκεύσει, και 2) Αν κάνετε κάποια ενέργεια του τύπου «Τι θα γίνει αν αλλάξω αυτό», τότε θα χάσετε την αρχική μορφή του προγράμματός σας. Σε περίπτωση που θέλετε να κρατήσετε περισσότερες από μία εκδόσεις του κώδικά σας μπορείτε να αποθηκεύετε το αρχείο σας με την λειτουργία “Save As...” από το μενού **File | Save As...** και να φροντίσετε να δώσετε στο αρχείο σας ένα διαφορετικό όνομα από το αρχικό.

Βήμα 4: Μεταγλωττίζοντας ένα πρόγραμμα

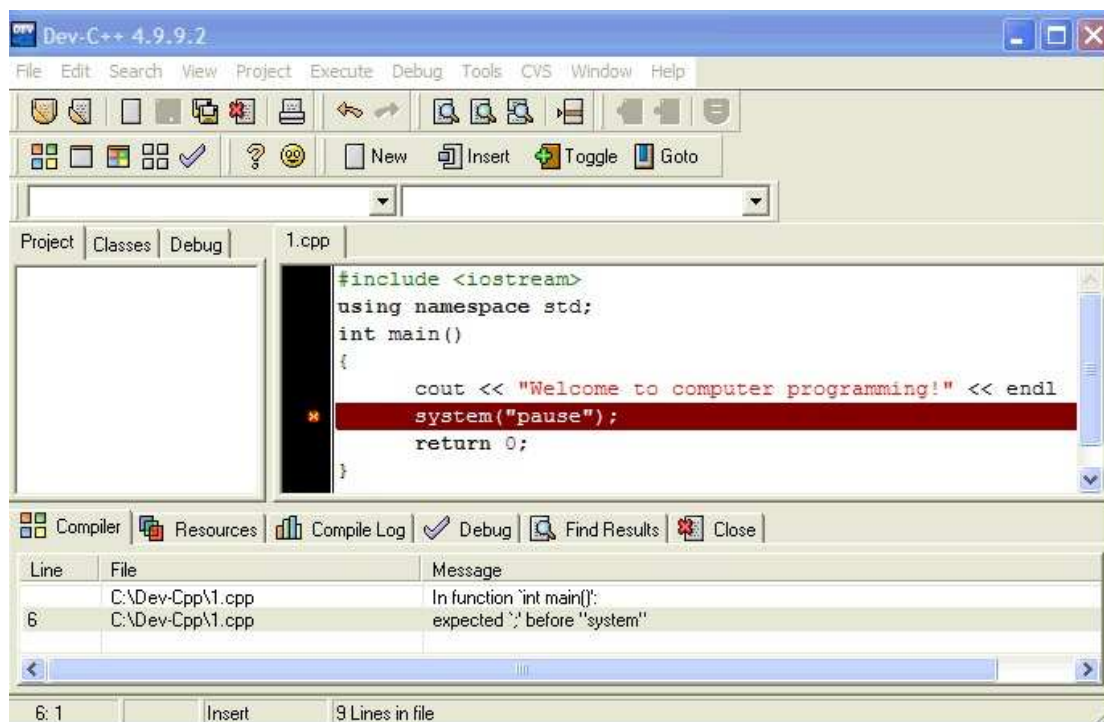


Αφού έχετε γράψει ένα πρόγραμμα με τη Dev-C++ , θα χρειαστείτε να το μεταγλωττίσετε και να το τρέξετε. Για να το μεταγλωττίσετε κάντε αριστερό κλικ στο εικονίδιο Compile που φαίνεται παραπάνω ή επιλέξτε μενού **Execute | Compile**. Αμέσως η Dev-C++ θα εκκινήσει την λειτουργία μεταγλώττισης του κώδικά σας και παράλληλα θα εμφανίσει ένα παράθυρο το οποίο σας παρουσιάζει πληροφορίες σχετικά με την διαδικασία, όπως δείχνει η εικόνα 5.



Εικόνα 5. Παράθυρο επιτυχούς μεταγλώττισης.

Παρόλα αυτά, αν ο μεταγλωττιστής βρει λάθη στον κώδικα, τότε τη θέση αυτού του παραθύρου θα πάρει μια οθόνη λάθους και το περιβάλλον της Dev-C++ θα τονίσει στον επεξεργαστή κειμένου την πρώτη γραμμή στην οποία υπάρχει λάθος, όπως φαίνεται και στην εικόνα 6.



Εικόνα 6. Παράθυρο που δείχνει συντακτικά λάθη.

Στο κάτω μέρος του παραθύρου του επεξεργαστή κειμένου το καρτελάκι του μεταγλωττιστή (Compiler) θα έχει ενεργοποιηθεί και θα περιέχει μια λίστα με όλα τα λάθη που βρέθηκαν στον κώδικα. Μπορείτε να κινηθείτε στη λίστα και με κλικ να επιλέξετε ένα-ένα όλα τα λάθη. Μόλις επιλέξετε κάποιο τότε αυτόματα ο επεξεργαστής κειμένου θα το τονίσει για να σας διευκολύνει. Σε περίπτωση που δεν μπορείτε να εντοπίσετε κάποιο λάθος τότε διαλέξτε να πάρετε μια εκτύπωση του λάθους αυτού και συμβουλευτείτε τον καθηγητή σας για το πώς μπορείτε να το διορθώσετε. Σημειώστε ότι τα μηνύματα λάθους δεν βγάζουν πάντα κάποιο νόημα και αυτό διότι βασίζονται στη μετάφραση κάποιου σημείου του κώδικα που δεν σημαίνει τίποτα. Λόγω της μεγάλης ευελιξίας της γλώσσας ο εντοπισμός των λαθών δεν έχει ακρίβεια. Αν διορθώσετε όλα τα λάθη του μεταγλωττιστή τότε το πρόγραμμά σας θα μεταφραστεί και θα δείτε ένα μήνυμα όπως στην εικόνα 5.

Βήμα 5: Εκτελώντας ένα πρόγραμμα



Για να εκτελέσετε ένα πρόγραμμα που έχετε μεταγλωττίσει κάντε κλικ στο εικονίδιο που φαίνεται παραπάνω, ή επιλέξτε **Execute | Run**. Αν το πρόγραμμά σας είναι σωστό --και αν έχετε θυμηθεί να συμπεριλάβετε την γραμμή **system ("PAUSE")**; Ακριβώς πριν το **return 0**; Αν το απαιτεί η εφαρμογή σας--, τότε το πρόγραμμά σας θα εκτελεστεί και θα μπορέσετε να το δείτε να εμφανίζεται στο λειτουργικό σύστημα.

Πολλές φορές μπορούν να εμφανιστούν λάθη κατά τη διάρκεια εκτέλεσης του προγράμματος, ακόμα και αν δεν εμφανίστηκαν κατά τη διάρκεια της μεταγλώττισης. Αυτά τα λάθη λέγονται λάθη χρόνου εκτέλεσης (run-time errors). Τέτοιου είδους λάθη είναι πολύ δύσκολο να εντοπιστούν γιατί ως συνήθως δεν εμφανίζονται υπό “κανονικές” συνθήκες αλλά μόνο όταν συμβεί κάτι συγκεκριμένο στο πρόγραμμα. Πολλές φορές αντίστοιχα λάθη δημιουργούνται από ατέρμονα σημεία του κώδικα. Σε κάθε περίπτωση, αν δεν είστε σε θέση να εντοπίσετε τα λάθη αυτά εκτυπώστε την έξοδο του προγράμματος και συμβουλευτείτε τον επιβλέποντα καθηγητή σας για περισσότερη βοήθεια.

Αν έχετε μεταγλωττίσει επιτυχώς το πρόγραμμα και ακόμα έχετε καταφέρει να το δείτε να εκτελείται, μην σβήσετε το αρχείο του προγράμματος αν δεν συμβουλευτείτε και πάλι τον επιβλέποντα καθηγητή σας, γιατί μπορεί να περιέχει κρυμμένα λάθη, ή να χρήζει βελτίωσης.

Τι να κάνω σε περίπτωση ενός ατέρμονα βρόχου, ή και ακόμα χειρότερα!!

Το πρόγραμμα σας για κακή σας τύχη μπορεί να έχει κάποιο ατέρμονα βρόχο (κάποιο σημείο του κώδικα που όταν φτάσει εκεί η ροή εκτέλεσης του προγράμματος δεν σταματάει ποτέ να εκτελείται), ή ακόμα χειρότερα μπορεί να προκαλεί πάγωμα του υπολογιστή ή ακόμα να τον οδηγήσει σε «κρέμασμα», το οποίο σημαίνει ότι θα τον καταστήσει ανίκανο να δέχεται εντολές. Σε αυτές τις περιπτώσεις μπορείτε να δοκιμάσετε κάτι από τα παρακάτω που ίσως βοηθήσουν:

1. Το να σταματήσετε ένα ατέρμονα βρόχο είναι σχετικά εύκολο. Απλά κλείστε το παράθυρο του προγράμματος και το πρόγραμμα θα τερματίσει τη λειτουργία του.
2. Αν αυτό δεν πετύχει ή το πρόβλημα είναι χειρότερο, Δοκιμάστε το <Ctrl>+<Break>. Αν αποτύχει και αυτό προσπαθήστε να τερματίσετε την εφαρμογή με το <Ctrl>+<C>. Μπορεί να το προσπαθήσετε αυτό αρκετές φορές μέχρι να φέρει αποτέλεσμα.
3. Αν δεν δουλέψει τίποτα από τα παραπάνω, προσπαθήστε πατώντας <Ctrl><Alt>, να ανοίξετε τον διαχειριστή εργασιών (Task Manager). Λογικά με αυτόν τον τρόπο θα μπορούσατε με το ποντίκι να επιλέξετε την διεργασία του προγράμματός σας και να την τερματίσετε.

Μεταγλώττιση και εκτέλεση



Για να κερδίσετε χρόνο, είναι δυνατό να επιλέξετε να μεταγλωττίσετε και να εκτελέσετε το πρόγραμμά σας σε μία εντολή κάνοντας κλικ στο εικονίδιο παραπάνω ή επιλέγοντας μενού **Execute | Compile & Run**. Φυσικά για να εκτελεστούν και οι δύο λειτουργίες θα πρέπει ο κώδικας να μην περιέχει συντακτικά λάθη.

Βήμα 6: Εκτυπώνοντας το πρόγραμμά σας.

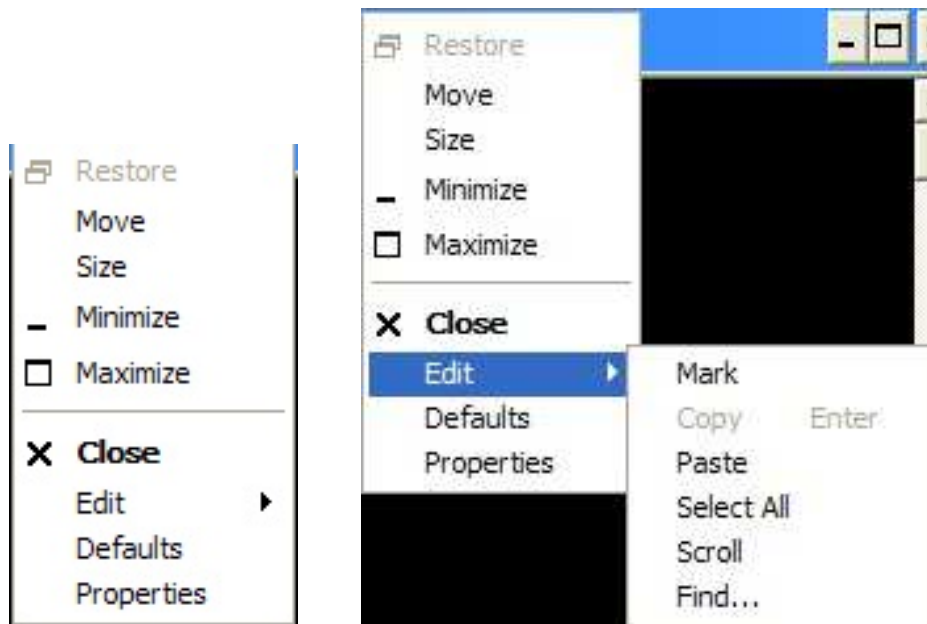


Για να εκτυπώσετε το πρόγραμμά σας κάντε κλικ στο εικονίδιο παραπάνω ή επιλέξτε **File | Print**. Πρώτα σιγουρευτείτε ότι έχετε αποθηκεύσει το πρόγραμμά σας.

Βήμα 7: Εκτυπώνοντας την έξοδο του προγράμματός σας

Εκτός αν έχετε ορίσει διαφορετικά η έξοδος του προγράμματός σας θα εμφανίζεται σε κάποιο παράθυρο στη οθόνη. Όσο το πρόγραμμά σας δουλεύει κανονικά αυτό είναι καλό. Αν για κάποιο λόγο επιθυμείτε να εκτυπώσετε την έξοδο για έλεγχο λαθών ή για οποιονδήποτε άλλο λόγο, ένας πολύ απλός τρόπος είναι να κάνετε δεξί κλικ στην χρωματιστή μπάρα του παραθύρου της εξόδου. Τότε θα εμφανιστεί ένα μενού όπως αυτό που φαίνεται στην εικ. 7. Επιλέξτε edit και στο υπομενού Select All. Αυτόματα τότε όλα τα περιεχόμενα του παραθύρου θα γίνουν μαύρα σε άσπρο. Κινηθείτε ξανά με το ποντίκι στη χρωματιστή μπάρα του παραθύρου εξόδου αλλά αυτή τη φορά επιλέξτε copy.

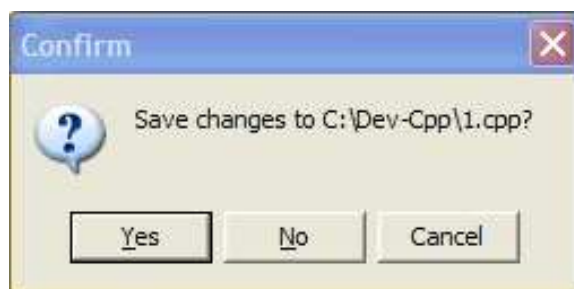
Έπειτα πηγαίνετε ξανά στην Dev-C++ και επιλέξτε να ανοίξετε ένα καινούριο αρχείο επιλέγοντας **File | New | Source File**. Τοποθετήστε τον κέρσορα πάνω στο νέο παράθυρο και επιλέξτε **Edit | Paste**. Τώρα μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το βήμα 6 για να εκτυπώσετε την έξοδο.



Εικόνα 7. Εκτυπώνοντας την έξοδο.

Βήμα 8: Έξοδος από την Dev-C++

Φυσικά σε κάποιο σημείο θα θέλετε να εγκαταλείψετε το περιβάλλον της DevC++. Για να το κάνετε αυτό μπορείτε να κάνετε κλικ στο εικονίδιο παραπάνω που βρίσκετε πάνω δεξιά στο παράθυρο της Dev-C++ ή να επιλέξετε το μενού **File | Exit**. Σε αυτό το σημείο, αν έχετε ανοιχτά και μη αποθηκευμένα αρχεία θα εμφανιστεί ένα παράθυρο το οποίο θα σας ρωτάει αν θέλετε να αποθηκεύσετε τις αλλαγές που έχετε κάνει, όμοιο με αυτό που φαίνεται στην εικόνα 8.



Εικόνα 8. Αποθήκευση πριν την έξοδο.

Επιλέξτε Yes ή No ανάλογα, ή Cancel αν δεν επιθυμείτε να κλείσετε την Dev-C++.

Παράδειγμα

Μπορείτε να εισάγετε τον κώδικα που βρίσκετε παρακάτω για δοκιμάσετε το περιβάλλον.

```
/* sample program */
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
int main (void)
{
    printf ("Ayto einai to proto mou programma se C.\n\n");
    system("PAUSE");
    return 0;
}
```

ΤΜΗΜΑ 3: ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ DEV-C++

Ένα από τα μεγάλα πλεονεκτήματα της Dev-C++ είναι ότι διανέμεται δωρεάν και η χρήση της είναι ελεύθερη. Αν κάποιος έχει σκοπό να εργάζεται στο σπίτι μπορεί πολύ εύκολα να μεταφορτώσει το περιβάλλον της Dev-C++ και την εγκαταστήσει στον υπολογιστή του.

Δικτυακός τόπος

Πληροφορίες για της Bloodshed Dev-C++ μπορείτε να βρείτε στην διεύθυνση <http://www.bloodshed.net/devcpp.html>.

Το link αυτό απαιτεί αρκετές επιλογές προτού αρχίσει η μεταφόρτωση του αρχείου εγκατάστασης. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το:

http://prdownloads.sourceforge.net/dev-cpp/devcpp-4.9.9.2_setup.exe για να «κατεβάσετε» κατευθείαν το αρχείο εγκατάστασης.

Εγκατάσταση και ρυθμίσεις

Μόλις έχετε πλέον ένα αντίγραφο του προγράμματος εγκατάστασης στον υπολογιστή σας μπορείτε να το εκτελέσετε (κάνοντας διπλό κλικ πάνω του). Αμέσως θα εκτελεστεί ο βοηθός εγκατάστασης του Dev-C++.

Ακόμα θα υπάρξει μια προειδοποίηση για την αποφυγή εγκατάστασης του περιβάλλοντος πάνω σε μια προηγούμενη εγκατάσταση. Αν δεν υπάρχει προηγούμενη εγκατάσταση τότε ο οδηγός θα εκκινήσει και η επιλογή γλώσσας θα είναι τα Αγγλικά. Πατήστε OK και συνεχίστε.

Αμέσως μετά θα εμφανιστεί το παράθυρο με την άδεια χρήσης (license agreement) πατήστε αποδοχή (I agree).

Έπειτα θα σας ζητηθεί να επιλέξετε αν θα κάνετε πλήρη εγκατάσταση, πατήστε OK και να επιβεβαιώσετε την τοποθεσία εγκατάστασης. Πατήστε και εδώ OK, εκτός αν θέλετε να διαλέξετε άλλη θέση (path) για την εγκατάσταση. Προσέξτε όμως γιατί τα ονόματα φακέλων δεν μπορούν να περιέχουν κενά. Τέλος θα εμφανιστεί ένα μήνυμα για την έκδοση του περιβάλλοντος της Dev-C++.

Λοιπές ρυθμίσεις

Μόλις τελειώσει η εγκατάσταση θα εμφανιστεί ένας οδηγός που θα σας επιτρέψει να επιλέξετε γλώσσα καθώς και εμφάνιση για το περιβάλλον.

Τέλος, θα χρειαστεί να επιλέξετε αν θέλετε να ενεργοποιήσετε τον Class Browser. Να έχετε υπόψη σας ότι οι ρυθμίσεις που κάνετε εδώ μπορούν να γίνουν ή να αλλάξουν και αργότερα, οπότε μπορείτε να αρνηθείτε, και..... τέλος.

Τώρα μπορείτε να συμβουλευτείτε το τμήμα 1 και 2 για να εκκινήσετε να εργάζεστε με την Dev-C++.

Καλή επιτυχία!

1^η Εργαστηριακή άσκηση του μαθήματος «Προγραμματισμός Η/Υ»

Σκοπός

Εξοικείωση με το περιβάλλον των Windows
Windows Explorer, αρχεία (files), κατάλογοι (folders, directories)

Θεωρητικό υπόβαθρο

Επανάληψη ή επαναπροσδιορισμός βασικών εννοιών όπως compiler, interpreter, assembler, Λογισμικό Συστήματος και Λογισμικό Εφαρμογών, Λειτουργικά Συστήματα και Πλατφόρμες

Ασκήσεις

Διαγράμματα ροής ή Λογικά διαγράμματα (flowcharts)

- Εμφάνιση του μεγαλύτερου εκ' των δυο ακεραίων
- Επίλυση δευτεροβάθμιας εξίσωσης ($a \cdot x^2 + b \cdot x + c = 0$)

Λήψη δυο ακεραίων θετικών αριθμών από το πληκτρολόγιο, έστω a και b, και εμφάνιση της διαφοράς (a-b) και του γινομένου (a·b).

2^η Εργαστηριακή άσκηση του μαθήματος «Προγραμματισμός Η/Υ»

Σκοπός

Γνωριμία με το περιβάλλον της Turbo C
Δημιουργία μεταγλώττιση και εκτέλεση απλών προγραμμάτων
Χρήση των συναρτήσεων μορφοποίησης εισόδου / εξόδου, scanf / printf

Ασκήσεις

2-1) Άνοιγμα και επισκόπηση των headers: stdio.h, string.h, math.h, limits.h, float.h

2-2) Να γίνει ένα πρόγραμμα που να εμφανίζει ένα μήνυμα στην οθόνη
πχ. «Γεια σου κόσμε!!»

ή το όνομα και το επίθετό σας σε διαφορετικές γραμμές το καθένα με την χρήση του '\n'.

2-3) Υπολογισμός του πενταπλασίου ενός ακεραίου

2-4) Υπολογισμός του μέσου όρου δύο ακεραίων

2-5) Υπολογισμός του τετραγώνου και του κύβου ενός ακεραίου.

Σημείωση: Προσοχή η γλώσσα C είναι case sensitive, δηλαδή κάνει διάκριση μεταξύ κεφαλαίων και πεζών γραμμάτων.

3^η Εργαστηριακή άσκηση του μαθήματος «Προγραμματισμός Η/Υ»

Σκοπός

Κατανόηση των εντολών
if (συνθήκη) εντολή1 else εντολή2
και while (συνθήκη) εντολή

Ασκήσεις

3-1) Να γίνει ένα πρόγραμμα που να διαβάζει έναν χαρακτήρα από το πληκτρολόγιο και να εμφανίζει τον αντίστοιχο αριθμό ASCII σε δεκαδική, οκταδική και δεκαεξαδική μορφή.

3-2) Τι αποτελέσματα δίνουν οι παρακάτω πράξεις;

$x = 1 + 2 * 3 + 10 / 4;$
 $y = (7 / 3 - 2) * 5;$
 $z = (7.0 / 2 - 2) * 4;$
 $w = 2 * 4 - 16 \% 5 + 2 - 2 / 3;$

3-3) Να γραφεί ένα πρόγραμμα το οποίο να διαβάζει έναν ακέραιο, να ελέγχει αν είναι άρτιος ή περιττός και να εμφανίζει το αντίστοιχο μήνυμα.

3-4) Να γίνει ένα πρόγραμμα το οποίο να δέχεται μια χρονολογία από το πληκτρολόγιο να διαπιστώνει αν το έτος αυτό είναι δίσεκτο ή όχι και να επιστρέφει το κατάλληλο μήνυμα.

3-5) Να γίνει ένα πρόγραμμα που θα ζητάει από το χρήστη πέντε πραγματικούς αριθμούς και θα επιστρέφει το άθροισμα και τον μέσο όρο τους.

3-6) Να γίνει ένα πρόγραμμα το οποίο θα επιστρέφει το άθροισμα και τον μέσο όρο όλων των ακεραίων του κλειστού διαστήματος $[α, β]$ που είναι ακέραια πολλαπλάσια του 3.

4^η Εργαστηριακή άσκηση του μαθήματος «Προγραμματισμός Η/Υ»

Σκοπός

Κατανόηση της εντολής
for (αρχικοποίηση; συνθήκη; βήμα)
και των μακροεντολών getch(); putchar();

Ασκήσεις

4-1) Να γίνει ένα πρόγραμμα το οποίο θα ζητάει ακέραιους αριθμούς μέχρι να λάβει την τιμή 0 (μηδέν). Γι' αυτούς τους αριθμούς (με εξαίρεση του μηδενός) θα υπολογίζει το άθροισμα, το πλήθος και τη μέση τιμή. Επίσης θα επιστρέφει την τιμή του μεγαλύτερου και του μικρότερου.

4-2) Να γίνει ένα πρόγραμμα το οποίο θα διαβάζει τους συντελεστές α , β και γ του τριωνύμου ($\alpha x^2 + \beta x + \gamma = 0$) και θα επιστρέφει την τιμή της διακρίνουσας και τις ρίζες του.

4-3) Να γίνει ένα πρόγραμμα το οποίο να πραγματοποιεί αντιγραφή αρχείων, θεωρώντας σαν αρχείο εισόδου την πρότυπη είσοδο stdin και σαν αρχείο εξόδου την πρότυπη έξοδο stdout.

(Με άλλα λόγια αντιγράφει την είσοδο στην έξοδο)

Σημείωση: το σύμβολο τέλους αρχείου (EOF) δίνεται από πληκτρολόγιο με τον συνδυασμό **Ctrl** + **z**

4-4) Να γίνει ένα πρόγραμμα το οποίο να μετράει τους χαρακτήρες ενός αρχείου στην εξειδικευμένη περίπτωση της πρότυπης εισόδου stdin.

(Με άλλα λόγια μετράει τους χαρακτήρες της εισόδου)

4-5) Να γίνει ένα πρόγραμμα που να αντιγράφει την πρότυπη είσοδο (stdin) στην πρότυπη έξοδο (stdout) μετατρέποντας όλους τους πεζούς χαρακτήρες σε κεφαλαίους.

4-6) Να γίνει ένα πρόγραμμα που να αντιγράφει την πρότυπη είσοδο στην πρότυπη έξοδο με τις εξής ιδιαιτερότητες:

α) να αντικαθιστά τους χαρακτήρες που συμβολίζουν ψηφίο με τον επόμενο χαρακτήρα
π.χ. το 0 σε 1, το 1 σε 2, το 2 σε 3 κλπ ... το 8 σε 9 και τέλος ΠΡΟΣΕΞΤΕ! το 9 σε 0

β) να αντικαθιστά τις παρενθέσεις με αγκύλες

π.χ. το (σε [και το) σε]

γ) να αντικαθιστά τα σύμβολα *, +, -, και / με τον χαρακτήρα κενού διαστήματος

δ) να παραλείπει τα σημεία στίξης (. και ,)

Σημείωση: Το stdin (standard input), το οποίο μπορούμε να το αποδώσουμε στα ελληνικά ως πρότυπη ή συνήθης ή τυπική ή ακόμα και καθιερωμένη είσοδο, συνήθως είναι το πληκτρολόγιο. Επίσης, το stdout (standard output), δηλαδή η πρότυπη έξοδος, εξ ορισμού είναι η οθόνη.

5^η Εργαστηριακή άσκηση του μαθήματος «Προγραμματισμός Η/Υ»

Σκοπός

Κατανόηση των εντολών
 switch για πολλαπλές διακλαδώσεις
 και do εντολή while (συνθήκη)

Ασκήσεις

5-1) Να γίνει ένα πρόγραμμα που θα γεμίζει ένα γραμμικό πίνακα ακεραίων 10 στοιχείων, με τιμές από το πληκτρολόγιο και θα τον εμφανίζει σε μια γραμμή. [με for και με do – while]

5-2) Να γίνει ένα πρόγραμμα που θα γεμίζει ένα γραμμικό πίνακα ακεραίων 15 στοιχείων, με τυχαίες τιμές [με την βοήθεια της random]. Κατόπιν, να ζητάει ένα ακέραιο από το πληκτρολόγιο, να υπολογίζει και να αποθηκεύει σε έναν άλλο πίνακα το γινόμενο του πρώτου πίνακα με τον ακέραιο αυτό και τέλος να εμφανίζει στην οθόνη τον αρχικό πίνακα και τον πίνακα του γινομένου σε μια γραμμή τον καθένα.

5-3) Να γίνει ένα πρόγραμμα που θα ζητάει από το χρήστη να πληκτρολογήσει το ύψος του σε εκατοστά του μέτρου και ανάλογα με αυτό θα του επιστρέφει έναν χαρακτηρισμό σύμφωνα με τις παρακάτω συνθήκες:

ύψος < 150	⇒	Είσαι κοντός
150 ≤ ύψος ≤ 180	⇒	Είσαι μέτριος
180 < ύψος	⇒	Είσαι ψηλός

[με απλά και με φωλιασμένα if]

5-4) Να γίνει ένα πρόγραμμα το οποίο θα παίρνει μια γραμμή από χαρακτήρες που θα τελειώνει με ENTER και θα επιστρέφει το πλήθος των αλφαβητικών χαρακτήρων (κεφαλαία – πεζά), το πλήθος των ψηφίων, το πλήθος των κενών, το πλήθος των συμβόλων πράξης (* , / , + , -) και το πλήθος όλων των υπόλοιπων χαρακτήρων που πληκτρολογήθηκαν και δεν ανήκουν σε καμία από τις παραπάνω ομάδες. Επίσης θα υπολογίζει το άθροισμα των ψηφίων.

5-5) Να γίνει ένα πρόγραμμα το οποίο θα ορίζει τον τύπο ενός μονοδιάστατου πίνακα με τέσσερα στοιχεία τύπου ακεραίου. Ακολουθώντας, θα φορτώνει δύο πίνακες A και B αυτού του τύπου και θα υπολογίζει το άθροισμα πινάκων C=A+B. Ο πίνακας A θα δίνεται από το πληκτρολόγιο ενώ ο B θα παίρνει τυχαίες τιμές από το 0 μέχρι το 100 (με τη χρήση της συνάρτησης random). Επίσης θα πρέπει να τυπώνει τους πίνακες A, B και C τον ένα κάτω από τον άλλο με μία κενή γραμμή ενδιάμεσα.

5-6) Να γίνει ένα πρόγραμμα που θα ζητάει την τιμή ανά τεμάχιο ενός προϊόντος και τον αριθμό (πλήθος) των τεμαχίων και θα υπολογίζει την αρχική τιμή (την αξία όλων των τεμαχίων), την έκπτωση σε Euro και την τελική τιμή έχοντας υπόψη τα παρακάτω για την ποσοστιαία έκπτωση:

πλήθος τεμαχίων ≤ 100	⇒	έκπτωση 0%
100 < πλήθος τεμαχίων ≤ 200	⇒	έκπτωση 10%
200 < πλήθος τεμαχίων ≤ 300	⇒	έκπτωση 15%
300 < πλήθος τεμαχίων ≤ 500	⇒	έκπτωση 20%
500 < πλήθος τεμαχίων	⇒	έκπτωση 25%

6^η Εργαστηριακή άσκηση του μαθήματος «Προγραμματισμός Η/Υ»

Σκοπός

Εξοικείωση στη χρήση συναρτήσεων (ορισμός και κλήση συναρτήσεων)

Ασκήσεις

6-1) Συνάρτηση που αντικαθιστά κάθε χαρακτήρα $c1$ ενός string s με τον χαρακτήρα $c2$. (ή να τον σβήνει τελείως π.χ. squeeze)

6-2) Γέμισμα πίνακα πέντε θέσεων με ακέραιους από την κονσόλα, εμφάνισή τους σε μια γραμμή, διπλασιασμός τους και επανεμφάνιση.

6-3) Συνάρτηση υπολογισμού του παραγοντικού ενός ακεραίου

6-4) Συνάρτηση υπολογισμού αθροίσματος, διαφοράς και γινομένου δύο αριθμών.

6-5) Υπολογισμός ύψωσης δύναμης ακεραίου σε μη αρνητικό ακέραιο

6-6) Υπολογισμός n -οστού όρου ακολουθίας Fibonacci
(για το σπίτι να γίνει χρησιμοποιώντας όσο το δυνατόν λιγότερες μεταβλητές)

6-7) Πολλαπλασιασμός δισδιάστατων πινάκων

7^η Εργαστηριακή άσκηση του μαθήματος «Προγραμματισμός Η/Υ»

Σκοπός

Κατανόηση του τρόπου εργασίας με τα αρχεία κειμένου (text streams) στη γλώσσα C, χρησιμοποιώντας για ευκολία την πρότυπη είσοδο (stdin) και την πρότυπη έξοδο (stdout) Ομοιότητες και διαφορές με τις αλφαριθμητικές ακολουθίες (strings)

Ασκήσεις

7-1) Πρόγραμμα που διαβάζει σύνολο γραμμών από την κονσόλα και εμφανίζει τη μεγαλύτερη και το μήκος της. Εξωτερικές μεταβλητές και εμφάνιση.

7-2) Να γίνει ένα πρόγραμμα που να αντιγράφει την πρότυπη είσοδο (stdin) στην πρότυπη έξοδο (stdout) αντικαθιστώντας όλους τους συνεχόμενους χαρακτήρες κενού διαστήματος (spaces) με έναν μόνο.

7-3) Να γραφεί μία συνάρτηση η οποία να δέχεται ως παράμετρο μια αλφαριθμητική ακολουθία (string) αποτελούμενη από χαρακτήρες που συμβολίζουν ψηφία και να επιστρέφει έναν ακέραιο ίσο με την αριθμητική της αξία στο δεκαδικό. (π.χ. από "3045" σε 3045)

7-4) Υπολογισμός ύψωσης ενός πραγματικού αριθμού σε έναν ακέραιο (ακόμα και αρνητικό)

7-5) Να γίνει μια συνάρτηση που να δέχεται μια φράση σαν όρισμα και να επιστρέφει αν είναι καρκινική ή όχι (επιστρέφοντας μη μηδενικό ακέραιο ή μηδέν αντίστοιχα). Στην συνέχεια να γραφεί πρόγραμμα που να την χρησιμοποιεί. Σας υπενθυμίζουμε ότι καρκινική φράση ή παλίνδρομο λέγεται η φράση που μπορεί να διαβαστεί και ανάποδα (π.χ. "ANNA", "radar", "a man a plan a canal panama", το τελευταίο αφού εξαλειφθούν οι χαρακτήρες κενού διαστήματος).

7-6) Να γίνει ένα πρόγραμμα το οποίο να περιέχει μια συνάρτηση η οποία θα επιστρέφει το μήκος ενός string *s* (μην χρησιμοποιήσετε την strlen που υπάρχει στο string.h, φτιάξτε μια δικιά σας). Επίσης, να περιέχει κι' άλλη συνάρτηση για αντιστροφή του αλφαριθμητικού *s* στη θέση του.

7-7) Να γραφεί ένα πρόγραμμα, το οποίο να περιέχει μια συνάρτηση που θα δέχεται σαν είσοδο μια αλφαριθμητική σταθερά (string) και έναν χαρακτήρα και θα επιστρέφει τον αριθμό των εμφανίσεων του χαρακτήρα αυτού μέσα στο αλφαριθμητικό.

8^η Εργαστηριακή άσκηση του μαθήματος «Προγραμματισμός Η/Υ»

Σκοπός

Κατανόηση της αναδρομής και του τρόπου δημιουργίας αναδρομικών συναρτήσεων

Ασκήσεις

8-1) Να γίνει ένα πρόγραμμα το οποίο να ζητάει έναν ακέραιο από το πληκτρολόγιο, έστω το n , και να επιστρέφει στην οθόνη το n -παραγοντικό ($n!$). Ο υπολογισμός του παραγοντικού να γίνει σε ξεχωριστή συνάρτηση πρώτα μη αναδρομικά και κατόπιν αναδρομικά.

8-2) Να γίνει μια αναδρομική συνάρτηση για την ύψωση ενός ακεραίου σε έναν άλλο και να συγκριθεί με τις προηγούμενες συναρτήσεις που έκαναν τους ίδιους υπολογισμούς σε μη αναδρομική μορφή. Επίσης, να γίνει πρόγραμμα που να την χρησιμοποιεί.
(δοκιμάστε και με αρνητικό εκθέτη)

8-3) Να γίνει μία συνάρτηση, με αναδρομική μορφή, που να υπολογίζει και να επιστρέφει την τιμή του n -οστού όρου της ακολουθίας του Fibonacci. Κατόπιν, να γραφεί πρόγραμμα που να την χρησιμοποιεί.

Επαναληπτικές ασκήσεις για το σπίτι

8-4) Να γίνει ένα πρόγραμμα που θα δέχεται από το πληκτρολόγιο δύο αλφαριθμητικά και θα επιστρέφει ένα μήνυμα σχετικά με το αν το πρώτο προηγείται ή έπεται του δεύτερου αλφαριθμητικά ή αν ταυτίζονται. Το πρόγραμμα θα πρέπει να έχει μια συνάρτηση η οποία θα παίρνει ως ορίσματα τα δυο strings και θα επιστρέφει έναν ακέραιο αρνητικό, θετικό ή ίσο με το μηδέν αντίστοιχα για κάθε μια από τις παραπάνω περιπτώσεις. Να γίνουν δύο λύσεις (α) μια με πίνακες και δείκτες πίνακα και (β) μια με δείκτες διεύθυνσης (pointers) και απόσταση.

8-5) Να γίνει ένα πρόγραμμα το οποίο θα γεμίζει έναν δισδιάστατο πίνακα ακεραίων 3×4 με τιμές από το πληκτρολόγιο και έναν άλλο πίνακα ίδιων διαστάσεων (3×4) με τυχαίες τιμές από το 15 έως το 25. Στην συνέχεια να αποθηκεύει το άθροισμα των δύο παραπάνω πινάκων σε ένα τρίτο και τέλος να τους εμφανίζει και τους τρεις τον ένα κάτω όμορφα στοιχισμένους. Το πρόγραμμα να υλοποιηθεί με τη χρήση συναρτήσεων.

8-6) Γράψτε ένα πρόγραμμα που θα ζητάει από το πληκτρολόγιο αριθμούς μέχρι να δώσουμε 0 (μηδέν). Στη συνέχεια θα υπολογίζει τον άθροισμα και το μέσο όρο αυτών και θα εμφανίζει τα αποτελέσματα στην οθόνη. Το πρόγραμμα να υλοποιηθεί με τη χρήση συναρτήσεων.

8-7) Γράψτε ένα πρόγραμμα που να ζητάει από το πληκτρολόγιο την ακτίνα ενός κύκλου και να επιστρέφει το εμβαδόν και την περιφέρειά του. Το πρόγραμμα να υλοποιηθεί με τη χρήση συναρτήσεων.

8-8) Γράψτε ένα πρόγραμμα που να ζητάει από το πληκτρολόγιο την πλευρά ενός τετραγώνου και να επιστρέφει το εμβαδόν και την περίμετρο του. Το πρόγραμμα να υλοποιηθεί με τη χρήση συναρτήσεων.

9^η Εργαστηριακή άσκηση του μαθήματος «Προγραμματισμός Η/Υ»

Σκοπός

Κατανόηση των τεχνικών ταξινόμησης και αναζήτησης (Bubble sort και Binary search)

Ασκήσεις

9-1) Γράψτε ένα πρόγραμμα που να δημιουργεί και να γεμίζει ένα μονοδιάστατο πίνακα δεκαπέντε στοιχείων με τυχαίες τιμές από 20 έως 70. Στη συνέχεια να ζητάει ένα αριθμό από το πληκτρολόγιο στο εύρος 20 - 70, και να επιστρέφει αν υπάρχει ή όχι στοιχείο στον πίνακα με αυτήν την τιμή. Το πρόγραμμα να υλοποιηθεί με τη χρήση συναρτήσεων.

9-2) Να συμπληρωθεί το προηγούμενο πρόγραμμα (9-1) με την προσθήκη μιας συνάρτησης για την ταξινόμηση του πίνακα σε αύξουσα διάταξη. Στην συνέχεια βελτιώστε το χρησιμοποιώντας συναρτήσεις αναζήτησης που απαιτούν ταξινομημένο πίνακα.

Επαναληπτικές ασκήσεις για το σπίτι

9-3) Να γραφεί ένα πρόγραμμα C, το οποίο να δέχεται σαν είσοδο από το πληκτρολόγιο τις τιμές δυο αντιστάσεων (σε Ohm), έστω R1 και R2 και να επιστρέφει την τιμή της συνολικής αντίστασης, στην οθόνη, αν θεωρηθεί ότι είναι συνδεδεμένες εν σειρά ($R = R1 + R2$). Στην περίπτωση που πληκτρολογηθεί αρνητική τιμή αντίστασης να εμφανίζει μήνυμα λάθους και να ζητάει την επανάληψη της πληκτρολόγησης των δεδομένων. Το πρόγραμμα να υλοποιηθεί με τη χρήση συναρτήσεων.

9-4) Γράψτε ένα πρόγραμμα που να δημιουργεί και να γεμίζει ένα μονοδιάστατο πίνακα είκοσι στοιχείων με ακέραιες τιμές από το πληκτρολόγιο. Στη συνέχεια να ζητάει επίσης έναν ακέραιο αριθμό από το πληκτρολόγιο και να επιστρέφει αν υπάρχει ή όχι στοιχείο στον πίνακα με αυτήν την τιμή και τη θέση του στον πίνακα. Το πρόγραμμα να υλοποιηθεί με τη χρήση συναρτήσεων.

10^η Εργαστηριακή άσκηση του μαθήματος «Προγραμματισμός Η/Υ»

Σκοπός

Κατανόηση των δομών δεδομένων και δεικτών

Ασκήσεις

10-1) Να γραφεί ένα πρόγραμμα, έστω το *leather_store*, το οποίο να ορίζει τον τύπο μιας δομής με τέσσερα μέλη: α) το όνομα ενός προϊόντος, β) τον κωδικό του, γ) την ποσότητα που βρίσκεται στην αποθήκη και δ) το κόστος του ανά τεμάχιο. Επίσης, να ορισθεί ένας γραμμικός πίνακας με N=500 (συμβολική σταθερά) στοιχεία, όπου το κάθε στοιχείο να είναι ίδιου τύπου με την παραπάνω δομή. Το πρόγραμμα θα πρέπει να περιέχει τις εξής συναρτήσεις: α) μια συνάρτηση για το γέμισμα του πίνακα με στοιχεία από την κονσόλα, β) μια συνάρτηση για την εκτύπωση του πίνακα υπό μορφή κατάστασης όπως στο παρακάτω παράδειγμα:

A/A	ΟΝΟΜΑ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΚΟΣΤΟΣ/ΤΕΜΑΧΙΟ
1	Τσάντα δερμάτινη	508104	86	80,75
2	Βαλίτσα δερμάτινη	705403	34	349,90
3

και γ) μια συνάρτηση για την ταξινόμηση (με την μέθοδο bubble sort) του πίνακα σε αύξουσα διάταξη ως προς το πεδίο του κωδικού του προϊόντος.

Το κυρίως πρόγραμμα θα καλεί τις παραπάνω συναρτήσεις με την εξής σειρά: α, β, γ, β.

10-2) Να γραφεί ένα πρόγραμμα, έστω το *syrriknws*, το οποίο θα παίρνει από την κονσόλα έναν πίνακα χαρακτήρων (string), έστω τον *s*, και έναν χαρακτήρα, έστω τον *c*. Στην συνέχεια, θα ελέγχει έναν-έναν τους χαρακτήρες του string *s* και θα αφαιρεί όποιους ταυτίζονται με τον χαρακτήρα *c*, συρρικνώνοντας το string. Κατόπιν, θα εμφανίζει τον συναγόμενο κατ' αυτό τον τρόπο πίνακα χαρακτήρων στην οθόνη. Η επεξεργασία του string που μόλις περιγράψαμε δεν θα γίνεται στο κυρίως πρόγραμμα αλλά σε μια συνάρτηση, έστω την *squeeze (s,c)*, η οποία θα αναλάβει να αφαιρεί από το *s* όσους χαρακτήρες έχει ίδιους με το *c*. Επίσης, η παραπάνω συνάρτηση θα επιστρέφει μια ακέραια τιμή, ίση με τον συνολικό αριθμό χαρακτήρων που αφαιρέσε από το string.

Ασκήσεις για το σπίτι

10-3) Πρόγραμμα που ορίζει μια δομή δεδομένων με πέντε μέλη, όνομα προϊόντος, κωδικός προϊόντος, τιμή ανά τεμάχιο, ποσότητα, και μονάδα μέτρησης και έναν πίνακα με N=3 στοιχεία όπως του παραπάνω τύπου. Συναρτήσεις εισαγωγής στοιχείων στον πίνακα, και εμφάνισης περιεχομένων του πίνακα υπό μορφή πίνακα.

11^η Εργαστηριακή άσκηση του μαθήματος «Προγραμματισμός Η/Υ»

Σκοπός

Δημιουργία προγραμμάτων στη γλώσσα C επιστρατεύοντας όλες τις γνώσεις μας πάνω στις δομές δεδομένων και στις τεχνικές προγραμματισμού

Ασκήσεις

11-1) Να γραφεί ένα πρόγραμμα, έστω το *anastrofi*, το οποίο θα παίρνει από την κονσόλα κάθε φορά έναν πίνακα χαρακτήρων (string), και θα τον αναστρέφει στην θέση του. Η αναστροφή του αλφαριθμητικού δεν θα γίνεται στο κυρίως πρόγραμμα αλλά σε μια συνάρτηση, έστω την *reverse(s)*, η οποία επίσης, θα πρέπει να επιστρέφει τον αριθμό των χαρακτήρων που αποτελούν το αλφαριθμητικό.

11-2) Να γραφεί ένα πρόγραμμα, έστω το *my_functions*, το οποίο θα ορίζει και θα καλεί τις δύο παρακάτω συναρτήσεις:

α) την συνάρτηση *hyp(a,b)*, η οποία θα επιστρέφει το μήκος της υποτείνουσας ενός τριγώνου, όπου *a* και *b* είναι πραγματικοί αριθμοί και παριστούν τα μήκη των δύο κάθετων πλευρών του

και β) την συνάρτηση *smallest(x,y,z)*, η οποία θα παραλαμβάνει σαν ορίσματα τρεις αριθμούς κινητής υποδιαστολής και θα επιστρέφει τον μικρότερο.

11-3) Γράψτε ένα πρόγραμμα που θα ζητάει από το πληκτρολόγιο αριθμούς μέχρι να δώσουμε την τιμή 0 (μηδέν). Στη συνέχεια, για αυτούς τους αριθμούς, εκτός του μηδενός, θα υπολογίζει το άθροισμα και τον μέσο όρο με εξαίρεση τον μεγαλύτερο και τον μικρότερο από τους αριθμούς που δόθηκαν και θα εμφανίζει τα αποτελέσματα στην οθόνη με τα σχετικά σχόλια.

11-4) Να γραφεί ένα πρόγραμμα το οποίο να ορίζει τον τύπο μιας δομής με τρία μέλη α) το επίθετο του φοιτητή β) το όνομα του μαθήματος και γ) τον τελικό βαθμό που πήρε ο φοιτητής στο μάθημα αυτό. Επίσης να ορισθεί ένας γραμμικός πίνακας με χίλια στοιχεία τύπου όπως της παραπάνω δομής το καθένα. Το πρόγραμμα θα πρέπει να περιέχει τις εξής συναρτήσεις: α) μια συνάρτηση για το γέμισμα του πίνακα με στοιχεία από την κονσόλα β) μια συνάρτηση για την εκτύπωση του πίνακα υπό μορφή κατάστασης όπως το παρακάτω παράδειγμα:

A/A	ΕΠΙΘΕΤΟ	ΟΝΟΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΤΕΛΙΚΟΣ ΒΑΘΜΟΣ
1	Παπαδόπουλος	Προγραμματισμός Η/Υ	8.5
2	Παπαδόκης	Ηλεκτρικά Κυκλώματα	7.8
3

όπου ο τελικός βαθμός θα εκφράζεται με ένα μόνο δεκαδικό ψηφίο και γ) μια συνάρτηση για την ταξινόμηση (με την μέθοδο bubble sort) του πίνακα σε φθίνουσα διάταξη ως προς το πεδίο του βαθμού.

Το κυρίως πρόγραμμα θα καλεί τις παραπάνω συναρτήσεις με την εξής σειρά: α, β, γ, β.