



ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ ΤΜΗΜΑ ΗΜΜΥ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΔΙΑΝΕΜΗΜΕΝΩΝ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
<http://courses.ece.tuc.gr>

ΗΜΜΥ ΠΛΗ 102 ΔΟΜΗΜΕΝΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ 1^η - ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ: 11.05.2012

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΕΞΕΤΑΣΗΣ: ΘΑ ΟΡΙΣΘΕΙ.

ΥΠΕΥΘΥΝΟΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ: Ανέστης Γιώργος, Μαραγκουδάκης Γιάννης, (ganest, imarag)@ced.tuc.gr

ΒΟΗΘΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: Μαρμάς Στέλιος, Κοτόπουλος Γιάννης (stelios_mammas@yahoo.gr, ykoto@ced.tuc.gr)

Δυναμική διαχείριση μνήμης & Αναδρομή

Η παρακάτω άσκηση είναι μέρος των εργαστηρίων του μαθήματος ΗΜΜΥ ΠΛΗ 102, και είναι υποχρεωτική. Αντιστοιχεί στο 30% του συνολικού βαθμού του εργαστηρίου και εκπονείται σε ομάδες 1 ατόμου.

Η αποστολή της άσκησης πρέπει να γίνει σύμφωνα με τις οδηγίες που δίνονται παρακάτω, μέχρι τις 13:00 η ώρα της **11ης Μαΐου 2012**.

Η υποβολή του προγράμματος αυτόματα δηλώνει ότι είστε οι μοναδικοί συγγραφείς της λύσης της άσκησης. Εάν το πρόγραμμα ή μέρος αυτού έχει αντιγραφεί, θα πρέπει να αναφέρεται η πηγή του και ο συγγραφέας του.

Όλα τα παρακάτω θέματα είναι στη γλώσσα προγραμματισμού C. Σε όλες τις αναδρομικές συναρτήσεις (δεύτερο κομμάτι κάθε θέματος) απαγορεύεται η χρήση οποιουδήποτε βρόχου επανάληψης (for, while...) και η δήλωση καθολικών (global) και στατικών (static) μεταβλητών. Σε περίπτωση μη τήρησης των συγκεκριμένων κανόνων η άσκηση μηδενίζεται

Σε κάθε θέμα, να λειτουργεί το πρόγραμμα επαναληπτικά, δηλαδή ο χρήστης να μπορεί να δώσει πολλές φορές διαφορετική είσοδο. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε βρόχο επανάληψης ΜΟΝΟ για το μενού χρήστη (πρώτο κομμάτι κάθε θέματος, όπου περιγράφεται η είσοδος των στοιχείων), ώστε να μπορεί να καλείται αυτό επαναληπτικά.

Θέμα 1ο (25%)

Γράψτε ένα πρόγραμμα σε C, το οποίο:

- 1) Να ζητάει από το χρήστη να δώσει τα στοιχεία ενός πίνακα float αριθμών. Το μέγεθος του πίνακα να ζητείται από το χρήστη και να μπορεί να είναι οποιοδήποτε αριθμός.
- 2) Στη συνέχεια, γράψτε μία **ΑΝΑΔΡΟΜΙΚΗ** συνάρτηση που να ελέγχει εάν στον πίνακα των float αριθμών είναι μεγαλύτερο το άθροισμα των αριθμών αυτών από ότι το γινόμενό τους. Για παράδειγμα, ο πίνακας με τους αριθμούς 0.3 0.5 1 10 έχει άθροισμα (11.8) μεγαλύτερου του γινομένου τους (1.5).

Το πρόγραμμα να τυπώνει ΜΕΣΑ ΣΤΗ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ένα μήνυμα για τους 2 αυτούς αριθμούς (άθροισμα και γινόμενο) και να επιστρέφει -1 αν το γινόμενο είναι μεγαλύτερο, ή αλλιώς να επιστρέφει 1 (αν το άθροισμα είναι μεγαλύτερο ή ίσο του γινομένου).

Θέμα 2ο (25%)

Γράψτε ένα πρόγραμμα σε C, το οποίο:

- 1) Να ζητάει από το χρήστη να δώσει τα στοιχεία μίας λίστας ακεραίων. Ο χρήστης να μπορεί να δώσει οποιοδήποτε αριθμό ακεραίων επιθυμεί.
- 2) Γράψτε μία **ΑΝΑΔΡΟΜΙΚΗ** συνάρτηση που να ελέγχει εάν σε μία λίστα ακεραίων υπάρχει τριάδα διαδοχικών κόμβων που να περιέχουν ως δεδομένα τον ίδιο ακέραιο. Για παράδειγμα, η λίστα με τους ακεραίους 86 46 25 25 25 15 6 4 5 ικανοποιεί αυτή τη συνθήκη.

Το πρόγραμμα:

(1) να τυπώνει ΜΕΣΑ ΣΤΗ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ένα μήνυμα για το αν η λίστα περιέχει μία τέτοια τριάδα (ή μήνυμα αποτυχίας, διαφορετικά), και

(2) να επιστρέφει ένα δείκτη στον πρώτο κόμβο της τριάδας (ή NULL σε περίπτωση αποτυχίας). Σε περίπτωση λίστας με 2 ή λιγότερα στοιχεία μπορείτε να θεωρήσετε ότι έχει αποτύχει η αναζήτηση για τέτοια τριάδα.

Θέμα 3ο (25%)

Γράψτε ένα πρόγραμμα σε C, το οποίο:

- 1) Να ζητάει από το χρήστη να δώσει τα στοιχεία ενός πίνακα ΘΕΤΙΚΩΝ ακεραίων. Ο χρήστης να μπορεί να δώσει οποιοδήποτε αριθμό ΘΕΤΙΚΩΝ ακεραίων επιθυμεί.
- 2) Στη συνέχεια γράψτε μία **ΑΝΑΔΡΟΜΙΚΗ** συνάρτηση που να επιστρέφει το μέγιστο άθροισμα στοιχείων κατοπτρικού ζεύγους ενός πίνακα ΘΕΤΙΚΩΝ ακεραίων. Ένα κατοπτρικό ζεύγος αποτελεί από δύο αριθμούς οι οποίοι βρίσκονται σε θέσεις συμμετρικές ως προς το “μέσον” του πίνακα (πχ, κατοπτρικά ζεύγη αποτελούν το πρώτο με το τελευταίο στοιχείο, το δεύτερο με το προτελευταίο στοιχείο κτλ). Αν ο αριθμός των στοιχείων του πίνακα είναι περιττός, αγνοείται το μεσαίο στοιχείο. Για παράδειγμα, στον πίνακα με τους ακέραιους 5 4 6 15 25 46 36, το μέγιστο άθροισμα στοιχείων κατοπτρικού ζεύγους είναι το 50 (4+46).

Το πρόγραμμα να τυπώνει ΜΕΣΑ ΣΤΗ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ένα μήνυμα για το μέγιστο αυτό άθροισμα.

Θέμα 4ο (25%)

Γράψτε ένα πρόγραμμα σε C, το οποίο:

- 1) Να ζητάει από το χρήστη να δώσει τα στοιχεία μίας λίστας (όχι ταξινομημένης) ακεραίων. Ο χρήστης να μπορεί να δώσει οποιοδήποτε αριθμό ακεραίων επιθυμεί (ακόμα και 0).
- 2) Στη συνέχεια, γράψτε μία **ΑΝΑΔΡΟΜΙΚΗ** συνάρτηση που να επιστρέφει (δηλαδή με εντολή return) ένα δείκτη στον κόμβο της λίστας που έχει τη μεγαλύτερη διαφορά δεδομένων από τον επόμενο κόμβο στη λίστα. Για παράδειγμα, έστω ότι μία λίστα περιέχει κόμβους με δεδομένα τους ακέραιους 5 4 4 8 8 10 20 10 10 21. Η μέγιστη διαφορά 2 συνεχόμενων δεδομένων είναι 20-10=10, συνεπώς ζητείται να επιστραφεί ένας δείκτης στον κόμβο που περιέχει το 20.

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στην περίπτωση λίστας με 0 ή 1 στοιχεία.

1. Τι πρέπει να παραδώσετε

Τα τέσσερα αρχεία με τον πηγαίο κώδικά σας με όνομα της μορφής «**x_set1_exer_Y.c**», όπου **x** θα το αντικαταστήσετε με τον κωδικό της ομάδας σας. Όπου **Y** βάλτε 1,2,3,4 για κάθε θέμα αντίστοιχα (π.χ. **LAB111030_exer_1.c**). Προσοχή στη στοίχιση του κώδικα και τα σχόλια, τα οποία θα πρέπει να είναι επεξηγηματικά του κώδικα. Στις πρώτες γραμμές του πηγαίου κώδικα να αναφέρετε το όνομά σας και τον αριθμό του φοιτητικού μητρώου σας.

2. Οδηγίες για την Ηλεκτρονική Υποβολή της Άσκησης

(Βήμα 1):

Δημιουργήστε ένα συμπιεσμένο αρχείο (.zip) με όνομα της μορφής **x_set1.zip**, όπου **x** θα το αντικαταστήσετε με τον κωδικό της ομάδας σας (π.χ. **LAB111030_set1.zip**). Στο αρχείο αυτό συμπεριλάβετε τα αρχεία που περιγράφονται στην παράγραφο 1 («Τι πρέπει να παραδώσετε»). Μη χρησιμοποιήσετε άλλο πρόγραμμα συμπίεσης (rar, 7zip, κλπ.) πέραν του WinZip και φροντίστε τα αρχεία να βρίσκονται στον ίδιο φάκελο (directory).

π.χ. αν είστε η ομάδα LAB111030, θα δημιουργήσετε ένα zip αρχείο με όνομα **LAB111030_set1.zip** και περιεχόμενο τα παρακάτω αρχεία:

LAB111030_set1_exer_1.c
LAB111030_set1_exer_2.c
LAB111030_set1_exer_3.c
LAB111030_set1_exer_4.c

(Βήμα 2):

Αφού βεβαιωθείτε ότι έχετε εισάγει σωστά τον κωδικό της ομάδας σας, υποβάλετε το συμπιεσμένο αρχείο που δημιουργήσατε μέσω της σελίδας αποστολής εργασιών του Ιστοχώρου Μαθημάτων (<http://courses.ece.tuc.gr>).

ΣΗΜΕΙΩΣΗ-1: Μπορείτε να υποβάλλετε την εργασία σας όσες φορές επιθυμείτε. Κάθε φορά κρατείται από το σύστημα η τελευταία εργασία που υποβάλλατε. Αν εργαζόσαστε στην άσκηση την τελευταία μέρα, σιγουρευτείτε ότι εντός της προθεσμίας έχετε υποβάλει κάποια εργασία για να είστε ασφαλείς.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ-2: Εργασίες που αποστέλλονται μέσω email δεν θα γίνονται αποδεκτές !