



Σύρος, 22 Ιουνίου 2011

Τελική εξέταση

Απαντήστε σε 4 από τα 5 θέματα

Θέμα 1^ο (25%)

Μία εταιρεία έχει 30 καταστήματα πώλησης ρούχων. Να γραφεί πρόγραμμα σε γλώσσα C, το οποίο θα διαβάζει τα ονόματα των καταστημάτων και τις ετήσιες εισπράξεις τους. Όλα τα παραπάνω θα αποθηκεύονται σε κατάλληλους πίνακες. Στη συνέχεια το πρόγραμμα θα τυπώνει τα ονόματα των καταστημάτων που έχουν εισπράξεις μεγαλύτερες από το μέσο όρο των εισπράξεων όλων των καταστημάτων.

Θέμα 2^ο (25%)

α) Γράψτε πρόγραμμα σε γλώσσα προγραμματισμού C, το οποίο θα διαβάζει έναν ακέραιο θετικό αριθμό που αντιστοιχεί σε πλήθος λεπτών και στη συνέχεια θα υπολογίζει και θα εμφανίζει σε πόσες ημέρες, ώρες και λεπτά αντιστοιχεί. Για παράδειγμα, αν διαβαστεί ο αριθμός 1645, θα εμφανιστεί το αποτέλεσμα: «1645 λεπτά αντιστοιχούν σε 1 ημέρα, 3 ώρες και 25 λεπτά».

β) Γράψτε πρόγραμμα σε γλώσσα προγραμματισμού C, στο οποίο θα δίνονται από τον χρήστη τιμές σε δύο ακέραιες μεταβλητές. Στη συνέχεια θα καλείται μία συνάρτηση τύπου void με παραμέτρους τις δύο αυτές μεταβλητές, η οποία συνάρτηση θα επιστρέφει στην πρώτη παράμετρο το άθροισμα των τιμών των δύο ακεραίων και στη δεύτερη παράμετρο τη διαφορά των τιμών των δύο ακεραίων.

Θέμα 3^ο (25%)

Γράψτε πρόγραμμα σε γλώσσα C το οποίο διαβάζει μια συμβολοσειρά ως είσοδο από το χρήστη. Να γίνεται έλεγχος ώστε η συμβολοσειρά να έχει μήκος τουλάχιστο 3 χαρακτήρων και σε αντίθετη περίπτωση να ζητείται ξανά η εισαγωγή της. Στη συνέχεια το πρόγραμμα θα ελέγχει αν η συμβολοσειρά είναι 'παλίνδρομη', δηλαδή αν διαβάζεται το ίδιο από δεξιά προς τα αριστερά και αντίστροφα και θα τυπώνει ανάλογο μήνυμα.

Θέμα 4^ο (25%)

Δίνονται οι αριθμοί: 8, 3, 15, 7, 12, 20, 5, 2.

α) Οι παραπάνω αριθμοί εισάγονται διαδοχικά σε ένα δέντρο-σωρό με τη σειρά που δίνονται. Ποιο είναι το δέντρο που θα προκύψει;

β) Στη συνέχεια εξάγεται/διαγράφεται διαδοχικά η ρίζα του δέντρου-σωρού μέχρι να το δέντρο να μείνει άδειο. Ποια είναι η σειρά των αριθμών που εξάγονται από τις διαδοχικές διαγραφές;

γ) Στη συνέχεια οι αριθμοί που προέκυψαν από το ερώτημα (β) εισάγονται διαδοχικά σε ένα δυαδικό δέντρο αναζήτησης. Ποιο είναι το δέντρο που θα προκύψει;

Θέμα 5^ο (25%)

α) Να υλοποιηθεί αναδρομική συνάρτηση στη γλώσσα προγραμματισμού C, η οποία δέχεται ως ορίσματα δύο ακέραιους αριθμούς, m και n ($n \geq 0$), και επιστρέφει το γινόμενο m x n. Η μόνη πράξη που επιτρέπεται να χρησιμοποιηθεί στη συνάρτηση είναι η πρόσθεση.

β) Τι εμφανίζεται στην οθόνη με την εκτέλεση του παρακάτω προγράμματος; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

```
int f(int x)
{
    if(x==0)
        return 1;
    if(x==1)
        return 2;
    return f(x-1)*f(x-2);
}

int main();
{
    printf("%d", f(5));
}
```

Καλή Επιτυχία !

(διάρκεια: 2,5 ώρες)