



Σύρος, 4 Οκτωβρίου 2011

Τελική εξέταση

Απαντήστε σε 4 από τα 5 θέματα

Θέμα 1^ο (25%)

Μετατρέψτε τον παρακάτω ψευδοκώδικα σε γλώσσα C, χρησιμοποιώντας τις εντολές α) while, β) for γ) do ... while

δ) Σε πόσα επαναληπτικά βήματα θα ολοκληρωθεί η εκτέλεση του κώδικα; ε) Τι εμφανίζει στην οθόνη;

```
θέσε X=10 και μετρητής=0
Όσο ο μετρητής είναι μικρότερος του X κάνε
    Αύξησε τον μετρητή κατά 3
    Αύξησε το X κατά 2
    Τύπωσε το X
Τέλος
```

Θέμα 2^ο (25%)

Γράψτε στη γλώσσα προγραμματισμού C τη συνάρτηση:

```
void transfer(int from[],int N)
```

η οποία δέχεται ως είσοδο έναν πίνακα ακεραίων αριθμών from, N θέσεων, και μεταφέρει τα περιεχόμενά του σε έναν διδιάστατο πίνακα result, 2 γραμμών και N στηλών, με τρόπο ώστε οι άρτιοι αριθμοί του πίνακα from να καταχωρούνται σε συνεχόμενες θέσεις στην αρχή της 1ης γραμμής του πίνακα result και οι περιττοί αριθμοί του πίνακα from να καταχωρούνται σε συνεχόμενες θέσεις στην αρχή της 2ης γραμμής του πίνακα result. Στη συνέχεια, η συνάρτηση θα εμφανίζει στην οθόνη μόνο τα καταχωρημένα στοιχεία του πίνακα result.

Θέμα 3^ο (25%)

α) Γράψτε πρόγραμμα σε γλώσσα προγραμματισμού C, το οποίο θα διαβάζει έναν ακέραιο θετικό αριθμό που αντιστοιχεί σε πλήθος ημερών και στη συνέχεια θα υπολογίζει και θα εμφανίζει σε πόσα χρόνια, μήνες και ημέρες αντιστοιχεί. Θεωρήστε ότι όλα τα έτη έχουν 365 ημέρες και ότι όλοι οι μήνες έχουν 30 ημέρες.

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 γινόμενο των τιμών των δύο ακεραίων και στη δεύτερη παράμετρο το υπόλοιπο της διαίρεσης των τιμών των δύο ακεραίων.

Θέμα 4^ο (25%)

Ένα δυαδικό δέντρο αναζήτησης έχει 11 κόμβους με γράμματα του ελληνικού αλφαβήτου συγκρινόμενα αλφαβητικά ($A < B < \Gamma < \dots < \Omega$). Η προ-διατεταγμένη διαπέραση του δυαδικού δέντρου έχει ως αποτέλεσμα την επίσκεψη των κόμβων του με την εξής σειρά:

O, E, A, H, Z, Σ, P, X, T, Y, Ψ

α) Σχεδιάστε το δυαδικό δέντρο.

β) Βρείτε ποια είναι η σειρά επίσκεψης των κόμβων του δυαδικού δέντρου με τη ενδοδιατεταγμένη διαπέραση.

γ) Εισάγετε τα 6 πρώτα στοιχεία που προκύπτουν από το ερώτημα (β) σε ένα δέντρο-σωρό και δείξτε την τελική του μορφή.

Θέμα 5^ο (25%)

α) Να γραφεί πρόγραμμα σε γλώσσα C στο οποίο:

- Θα ορίζεται ένας νέος τύπος δεδομένων `parallilepipedo` ο οποίος θα περιλαμβάνει τα τρία (ακέραια) μήκη των ακμών ενός ορθογωνίου παραλληλεπιπέδου.
- Θα ορίζεται συνάρτηση που θα δέχεται ως είσοδο μία μεταβλητή του παραπάνω τύπου και θα επιστρέφει τον όγκο του
- Η παραπάνω συνάρτηση θα καλείται από το κυρίως πρόγραμμα αφού έχει αρχικοποιηθεί μία μεταβλητή τύπου `parallilepipedo` και θα τυπώνεται το αποτέλεσμα

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

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

int main();
{
    printf("%d", f(6));
}
```

Καλή Επιτυχία !

(διάρκεια: 2,5 ώρες)