

# ΠΛΗ10 – ΤΕΣΤ 25

## Θέμα 2: Ψευδογλώσσα και Αλγόριθμοι

### Ερώτημα 1

Δώστε το Διάγραμμα Ροής Προγράμματος που διαβάζει έναν άρτιο θετικό ακέραιο αριθμό  $N$  με χρήση αμυντικού προγραμματισμού και υπολογίζει και εκτυπώνει το κάτωθι άθροισμα  $S$ :

$$SUM = \frac{1}{2!} + \frac{1}{4!} + \frac{1}{6!} + \dots + \frac{1}{N!}$$

## Θέμα 3: Ερωτήματα σε Γλώσσα C

### Ερώτημα 1

Γράψτε στη γλώσσα προγραμματισμού C ένα βρόχο επανάληψης ισοδύναμο με τον παρακάτω βρόχο for, χρησιμοποιώντας την εντολή do - while.

```
for (y=100; y>1; y-=2)
    printf("y= %d", y);
```

## Ερώτημα 2

Τι θα τυπώσει το παρακάτω τμήμα προγράμματος;

```
for (i=0; i<3; i++)  
{  
    for (j=i; j<5; j++)  
        printf("*");  
    printf("!\n");  
}
```

### Ερώτημα 3

Γράψτε συνάρτηση στη γλώσσα προγραμματισμού C που παίρνει ως όρισμα έναν μονοδιάστατο πίνακα 100 χαρακτήρων με όνομα `text`, στον οποίο έχει καταχωρηθεί κάποιο κείμενο, και επιστρέφει το μήκος της μεγαλύτερης λέξης του κειμένου. Θεωρήστε ότι στον πίνακα υπάρχουν μόνο γράμματα και κενά και το κείμενο τελειώνει με το χαρακτήρα `'\0'`.

#### Ερώτημα 4

Γράψτε πρόγραμμα στη γλώσσα προγραμματισμού C που διαβάζει έναν θετικό ακέραιο αριθμό `num` (με αμυντικό προγραμματισμό) και στη συνέχεια καλεί μια συνάρτηση με παράμετρο το `num`, η οποία τυπώνει όλους τους ακέραιους διαιρέτες του `num` (συμπεριλαμβανομένων του 1 και του ίδιου του αριθμού) και επιστρέφει το πλήθος τους. Για παράδειγμα, για `num = 12`, η συνάρτηση θα τυπώνει τους αριθμούς 1, 2, 3, 4, 6, 12 και θα επιστρέφει την τιμή 6.

## **Θέμα 3: Ερωτήματα σε Δομές Δεδομένων**

### Ερώτημα 1

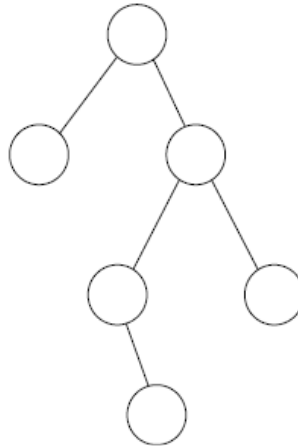
Έστω ότι οι κόμβοι μιας λίστας έχουν την ακόλουθη δομή:

```
struct node
{
    float s;
    struct node *next;
};
```

Γράψτε συνάρτηση στη γλώσσα προγραμματισμού C που παίρνει ως όρισμα δύο θετικές πραγματικές τιμές low και high (δεν απαιτείται αμυντικός προγραμματισμός), όπου  $low < high$ , και έναν δείκτη στην αρχή της λίστας και επιστρέφει το μέσο όρο των στοιχείων της λίστας που έχουν τιμές μεταξύ low και high (μη συμπεριλαμβανομένων των τιμών low και high). Σε περίπτωση που δεν υπάρχουν στη λίστα στοιχεία με τιμή μεταξύ low και high, η συνάρτηση θα επιστρέφει την τιμή -1.

## Ερώτημα 2

i) Κατασκευάστε το Δυαδικό Δένδρο Αναζήτησης που περιέχει τους αριθμούς 48, 9, 60, 56, 50, 22 και έχει την παρακάτω μορφή. Σημειώστε ότι το δένδρο δεν σχηματίζεται από τους κόμβους τοποθετώντας τις τιμές με τη σειρά που δίνονται.



ii) Ποια είναι η σειρά επίσκεψης των κόμβων του δένδρου που σχηματίστηκε αν χρησιμοποιήσουμε τη μεταδιατεταγμένη διαπέραση;

iii) Να απεικονιστεί η συνεχόμενη αναπαράσταση του δένδρου.