



**Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων**  
**Τμήμα Μαθηματικών**  
**Μάθημα: Γλώσσες Προγραμματισμού**

Διδάσκοντες: Ανδρέας Παπασαλούρος, Χρήστος Τσαγγάρης, Νικόλαος Παπαλουκάς

Εξέταση Περιόδου Ιουνίου 2006-2007 – Διάρκεια 3 ώρες

### Άσκηση 1 (1.5)

Η τυπική απόκλιση μιας κατανομής με βάση ένα δείγμα πραγματικών τιμών της,  $x_1, x_2, \dots, x_n$ , δίνεται από τον παρακάτω τύπο:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\bar{x} - x_i)^2}{n(n-1)}}$$

όπου  $\bar{x}$  η μέση τιμή των παραπάνω στοιχείων. Να γραφεί μια *συνάρτηση*  $SD(x, n)$  η οποία δέχεται ως παραμέτρους έναν πίνακα  $x$  με τα δείγματα τιμών και το μέγεθος,  $n$ , του πίνακα και επιστρέφει την τυπική απόκλιση όπως υπολογίζεται από τον παραπάνω τύπο ή την τιμή  $-1.0$  όταν η τυπική απόκλιση δεν ορίζεται σύμφωνα με τον παραπάνω τύπο. Για τον υπολογισμό της τετραγωνικής ρίζας να χρησιμοποιηθεί η συνάρτηση `sqrt` της βιβλιοθήκης `math.h`.

### Άσκηση 2 (1.5)

Να γραφεί ένα πρόγραμμα το οποίο διαβάζει από το πληκτρολόγιο τα στοιχεία ενός διδιάστατου πίνακα πραγματικών αριθμών,  $a$ , μεγέθους  $N \times M$  και τα στοιχεία ενός μονοδιάστατου πίνακα,  $b$ , μεγέθους  $M$ , και δημιουργεί τον μονοδιάστατο πίνακα (διάνυσμα),  $c$ , που προκύπτει από το γινόμενο των παραπάνω. Τα στοιχεία των πινάκων  $a$ ,  $b$  και  $c$  θα τυπώνονται στην οθόνη του προγράμματος με κατάλληλη στοίχιση. Για την ανάγνωση των στοιχείων των πινάκων  $a$  και  $b$  μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τη συνάρτηση `GetReal` της βιβλιοθήκης `simpio.h`.

### Άσκηση 3 (2)

a) Γράψτε μια συνάρτηση που να δέχεται ως παραμέτρους έναν πίνακα πραγματικών αριθμών και το τρέχον μέγεθος του πίνακα και επιστρέφει το *μικρότερο θετικό* στοιχείο του πίνακα. Υποθέστε ότι το πρώτο στοιχείο του πίνακα είναι θετικό.

b) Γράψτε μια κατηγορηματική συνάρτηση `sortIsOK(array, n)` που να δέχεται ως παραμέτρους έναν πίνακα ακεραίων και το τρέχον μέγεθός του και να επιστρέφει την τιμή `TRUE` αν ο πίνακας είναι ταξινομημένος σε *μη αύξουσα* σειρά.

## Άσκηση 4 (1)

Εξηγήστε τη λειτουργία κάθε γραμμής του παρακάτω προγράμματος:

```
main ()
{
    int x, y, z;

    int *p, *q;

    x = 1; y = 2;

    p = &x; q = &y;

    z = x;
    *p = *q;
    *q = z;
}
```

## Άσκηση 5 (2)

Να γραφεί μια συνάρτηση `CharFrequency(s,c)` η οποία δέχεται ως είσοδο μια συμβολοσειρά, `s`, που παριστάνεται από έναν πίνακα χαρακτήρων και έναν χαρακτήρα, `c`, και επιστρέφει τον αριθμό των εμφανίσεων του χαρακτήρα `c` στη συμβολοσειρά `s`. Για παράδειγμα, η κλήση της συνάρτησης για τη συμβολοσειρά “another green world” και το χαρακτήρα 'e' επιστρέφει την τιμή 3.

*Καλή επιτυχία!*