



Προγραμματισμός Ι – 6<sup>η</sup> Σειρά Ασκήσεων  
(παράδοση και επίδειξη στο εργαστήριο τη μεθεπόμενη Τρίτη:  
4/12/2018)

1. Με χρήση μόνο ενός διπλού **for** βρόχου να δημιουργήσετε έναν τετραγωνικό πίνακα  $5 \times 5$  στον οποίο τα στοιχεία της κύριας και της δευτερεύουσας διαγωνίου να είναι όλα ίσα με 1, στο «πάνω τρίγωνο» ίσα με 2, στο «δεξί τρίγωνο» ίσα με 3, στο «κάτω τρίγωνο» ίσα με 4 και στο «αριστερό τρίγωνο» ίσα με 5. Στη συνέχεια με χρήση ενός διπλού **for** βρόχου να εμφανίσετε τον πίνακα στην οθόνη, όπως φαίνεται παρακάτω.

```
1 2 2 2 1
5 1 2 1 3
5 5 1 3 3
5 1 4 1 3
1 4 4 4 1
```

2. Να γραφεί ένα πρόγραμμα το οποίο να διαβάζει ακραίους και να τους αποθηκεύει σε έναν τετραγωνικό πίνακα (π.χ.  $3 \times 3$ ). Στη συνέχεια, να εμφανίζει τον ανάστροφό του, δηλαδή οι γραμμές να γίνουν στήλες και αντίστροφα.

3. Να γραφεί ένα πρόγραμμα το οποίο να διαβάζει ακραίους και να τους αποθηκεύει σε έναν τετραγωνικό  $5 \times 5$  πίνακα. Στη συνέχεια, να διαβάζει έναν ακέραιο στο  $[1, 5]$  (π.χ.  $x$ ) και να αποθηκεύει σε έναν δεύτερο πίνακα τα στοιχεία του πρώτου, εκτός από τα στοιχεία της  $x$ -γραμμής και της  $x$ -στήλης (προφανώς, ο δεύτερος πίνακας θα είναι διάστασης  $4 \times 4$ ).

Π.χ. Αν ο αρχικός πίνακας ήταν ο:

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25

και ο χρήστης πληκτρολογήσει  $x=3$

τότε ο δεύτερος πίνακας θα πρέπει να είναι ο:

1	2	4	5
6	7	9	10
16	17	19	20
21	22	24	25

(λείπει η 3<sup>η</sup> γραμμή και η 3<sup>η</sup>

στήλη από τον αρχικό).

4. Να γραφεί ένα πρόγραμμα το οποίο να διαβάζει ακραίους και να τους αποθηκεύει σε έναν πίνακα  $3 \times 5$ . Στη συνέχεια, το πρόγραμμα να εμφανίζει τις στήλες των οποίων τα στοιχεία έχουν διαφορετικές τιμές μεταξύ τους. Για παράδειγμα, αν ο πίνακας έχει τα παρακάτω στοιχεία:

$$\begin{bmatrix} 1 & -2 & 2 & 5 & 9 \\ 3 & 0 & 2 & 5 & 1 \\ 1 & 7 & 2 & -3 & 0 \end{bmatrix}$$

το πρόγραμμα να εμφανίζει τα στοιχεία της δεύτερης και της πέμπτης στήλης.

5. Να γραφεί ένα πρόγραμμα το οποίο να ζητά από τον χρήστη να εισάγει ακέραιες τιμές που ανήκουν στο διάστημα  $[0, 20]$  σε όλα τα στοιχεία ενός πίνακα ακεραίων  $3 \times 5$ , εκτός από αυτά της τελευταίας γραμμής. Στα στοιχεία της τελευταίας γραμμής θα πρέπει να τοποθετούνται αυτόματα κατάλληλες τιμές, ώστε το άθροισμα των στοιχείων κάθε στήλης του πίνακα να είναι ίσο με 50. Επίσης, το πρόγραμμα να τοποθετεί σε μονοδιάστατο πίνακα την ελάχιστη τιμή κάθε στήλης του διδιάστατου πίνακα και στο τέλος να τον εμφανίζει.

6. Να γραφεί ένα πρόγραμμα το οποίο να προσομοιώνει ένα απλό σύστημα κράτησης δωματίων σε ένα ξενοδοχείο. Θεωρήστε ότι το ξενοδοχείο έχει 10 πτέρυγες με 50 δωμάτια σε κάθε πτέρυγα. Το πρόγραμμα να δίνει τη δυνατότητα στον χρήστη να επιλέξει τις παρακάτω λειτουργίες (το μενού επιλογών να δημιουργηθεί με την εντολή **switch**):

- 1) Εμφάνιση των ελεύθερων δωματίων σε κάθε πτέρυγα.
- 2) Κράτηση δωματίου. Το πρόγραμμα να διαβάζει τον αριθμό της πτέρυγας και να δεσμεύει το πρώτο ελεύθερο δωμάτιο σε αυτή την πτέρυγα. Αν δεν υπάρχει ελεύθερο δωμάτιο, το πρόγραμμα να προτρέπει τον χρήστη να εισάγει νέα πτέρυγα μέχρι να γίνει η κράτηση.
- 3) Ακύρωση κράτησης. Το πρόγραμμα να διαβάζει τον αριθμό της πτέρυγας και τον αριθμό του δωματίου και να ακυρώνει την κράτηση.
- 4) Τερματισμός προγράμματος.

7. Να γραφεί ένα πρόγραμμα το οποίο να χρησιμοποιεί δύο δείκτες για να διαβάσει δύο πραγματικούς αριθμούς τύπου **double** και να εμφανίζει την απόλυτη τιμή του αθροίσματός τους.

8. Να γραφεί ένα πρόγραμμα το οποίο να χρησιμοποιεί έναν δείκτη για να διαβάσει έναν πραγματικό αριθμό τύπου **double** και να εμφανίζει το δεκαδικό του μέρος. Για παράδειγμα, αν ο χρήστης εισάγει  $-7.21$ , το πρόγραμμα να εμφανίζει  $0.21$ .

9. Να γραφεί ένα πρόγραμμα το οποίο να χρησιμοποιεί τρεις δείκτες για να διαβάσει τρεις ακραίους και να ελέγχει αν είναι σε διαδοχική αύξουσα σειρά (π.χ.  $-5, -4, -3$ ). Το πρόγραμμα να υποχρεώνει τον χρήστη να εισάγει αρνητικούς αριθμούς.

10. Να γραφεί ένα πρόγραμμα το οποίο να χρησιμοποιεί τρεις δείκτες για να διαβάσει διαδοχικά τρεις ακραίους. Το πρόγραμμα να υποχρεώνει τον χρήστη να εισάγει τους αριθμούς με φθίνουσα σειρά.

11. Να συμπληρώσετε το παρακάτω πρόγραμμα, χρησιμοποιώντας τον δείκτη **p1** για να διαβάσετε 100 ακραίους, τον δείκτη **p2** για να εμφανίσετε τον ελάχιστο από τους εισαγόμενους αριθμούς που είναι μικρότεροι από  $-5$  και τον δείκτη **p3** για να εμφανίσετε τον μεγαλύτερο από τους εισαγόμενους αριθμούς που είναι μεγαλύτεροι από 10. Αν κανένας εισαγόμενος αριθμός δεν είναι μικρότερος από  $-5$  ή μεγαλύτερος από 10, το πρόγραμμα να εμφανίζει ανάλογο μήνυμα. (Να μην χρησιμοποιήσετε καμία επιπλέον μεταβλητή).

```
#include <stdio.h>
int main(void)
```

```
{
    int *p1, *p2, *p3, i, num, min, max;
    ...
}
```

**12.** Χρησιμοποιήστε τους δείκτες `p1` και `p2` και τη μεταβλητή `temp` και συμπληρώστε το παρακάτω πρόγραμμα, ώστε να αντιστρέψετε τα στοιχεία του πίνακα `arr`. Στη συνέχεια, χρησιμοποιήστε τον δείκτη `p1` για να τα εμφανίσετε. Δηλαδή, η νέα μορφή του πίνακα να είναι:

2.5 9.4 -3.8 -4.1 1.3

(Να μην χρησιμοποιήσετε καμία επιπλέον μεταβλητή).

```
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    double arr[] = {1.3, -4.1, -3.8, 9.4, 2.5}, temp, *p1 = arr, *p2 = arr+4;
    ...
}
```

**13.** Να γραφεί ένα πρόγραμμα το οποίο να διαβάζει 100 ακεραίους και να τους αποθηκεύει σε έναν πίνακα. Στη συνέχεια, το πρόγραμμα να αντικαθιστά τις επαναλαμβανόμενες τιμές με την τιμή `-99`. Να χειριστείτε τον πίνακα με σημειογραφία δείκτη. Για παράδειγμα, αν τα στοιχεία του πίνακα είναι `{5, 5, 5, 5, 5}`, το πρόγραμμα να τον μετατρέπει σε `{5, -99, -99, -99, -99}` ενώ αν είναι `{-2, 3, -2, 50, 3}` να τον μετατρέπει σε `{-2, 3, -99, 50, -99}`.

**14.** Χρησιμοποιήστε τον δείκτη `ptr` και συμπληρώστε το παρακάτω πρόγραμμα για να διαβάσετε και να αποθηκεύσετε ακέραιους στον πίνακα `arr`, με τον περιορισμό ένας εισαγόμενος αριθμός να αποθηκεύεται στον πίνακα μόνο αν είναι μικρότερος από τον αριθμό που εισήχθηκε τελευταίος. Επίσης, η τιμή `-1` δεν πρέπει να αποθηκεύεται στον πίνακα. Αν ο χρήστης εισάγει το 0, η εισαγωγή των ακεραίων να τερματίζει (το 0 δεν αποθηκεύεται στον πίνακα) και το πρόγραμμα να εμφανίζει πόσοι ακέραιοι αποθηκεύτηκαν στον πίνακα. (Να μην χρησιμοποιήσετε καμία επιπλέον μεταβλητή).

```
#include <stdio.h>

#define SIZE 100

int main(void)
{
    int *ptr, arr[SIZE];
    ...
}
```

**15.** Να συμπληρώσετε το παρακάτω πρόγραμμα, χρησιμοποιώντας έναν επαναληπτικό βρόχο για να εμφανίσετε τα στοιχεία του πίνακα με αντίστροφη σειρά. Δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιήσετε οποιοδήποτε ψηφίο στον κώδικά σας (π.χ. να γράψετε `arr[0]`, `p[1]` ή `p+2`) ούτε να χρησιμοποιήσετε κάποια επιπλέον μεταβλητή.

```
int main(void)
{
    int *p, arr[] = {10, 20, 30, 40};
    ...
}
```