



Προγραμματισμός Ι – 5^η Σειρά Ασκήσεων
(παράδοση και επίδειξη στο εργαστήριο: 20/11/2018)

Σημείωση 1: Σε όλες τις ασκήσεις πινάκων, να ορίσετε με χρήση της `#define` τη διάσταση ή τις διαστάσεις του κάθε πίνακα που θα χρησιμοποιήσετε.

Σημείωση 2: Προσοχή στη στοίχιση του κώδικά σας...τα προγράμματά σας αρχίζουν και «μεγαλώνουν» και πρέπει να είναι ευανάγνωστα. Στο εξής, η σωστή ή όχι στοίχιση του κώδικά σας, θα λαμβάνεται υπόψη στην τελική βαθμολογία των προγραμμάτων σας.

1. Να γραφεί ένα πρόγραμμα το οποίο να διαβάζει έναν θετικό ακέραιο (να μην δέχεται αρνητικούς αριθμούς) και να ελέγχει αν είναι αριθμός Armstrong ή όχι. Ένας αριθμός είναι αριθμός Armstrong αν είναι ίσος με το άθροισμα των ψηφίων του υψωμένα στον συνολικό αριθμό των ψηφίων του. Για παράδειγμα, ο τριψήφιος αριθμός 153 είναι αριθμός Armstrong, γιατί $1^3 + 5^3 + 3^3 = 1 + 125 + 27 = 153$.

2. Να γραφεί ένα πρόγραμμα το οποίο να διαβάζει συνεχώς πραγματικούς αριθμούς τύπου `double` και να αποθηκεύει σε έναν πίνακα 100 θέσεων τους αριθμούς με τιμή μεγαλύτερη από 5. Αν ο χρήστης εισάγει την τιμή -1, η εισαγωγή των αριθμών να τερματίζει και το πρόγραμμα να εμφανίζει την ελάχιστη τιμή που αποθηκεύτηκε στον πίνακα.

3. Να γραφεί ένα πρόγραμμα το οποίο να διαβάζει 100 ακεραίους και να τους αποθηκεύει σε έναν πίνακα. Το πρόγραμμα να εμφανίζει πόσα στοιχεία του πίνακα έχουν μεγαλύτερη τιμή από την τιμή του τελευταίου στοιχείου και πόσα στοιχεία έχουν μεγαλύτερη τιμή από τον μέσο όρο των στοιχείων.

Υπόδειξη: Να εισάγετε πρώτα την τιμή του τελευταίου στοιχείου του πίνακα και στη συνέχεια των υπολοίπων.

4. Να γραφεί ένα πρόγραμμα το οποίο να διαβάζει ακεραίους και να τους αποθηκεύει σε έναν πίνακα 100 θέσεων με τον περιορισμό ένας εισαγόμενος αριθμός να αποθηκεύεται στον πίνακα μόνο αν είναι μικρότερος από τον αριθμό που εισήχθηκε τελευταίος.

5. Να γραφεί ένα πρόγραμμα το οποίο να διαβάζει 100 ακεραίους και να τους αποθηκεύει σε έναν πίνακα. Στη συνέχεια, το πρόγραμμα να περιστρέφει τα στοιχεία του πίνακα μία θέση δεξιά. Για παράδειγμα, αν ο πίνακας ήταν 4 ακεραίων και τα στοιχεία του ήταν τα εξής: 1, -9, 5, 3 μετά την περιστροφή τα στοιχεία του θα έπρεπε να ήταν τα εξής: 3, 1, -9, 5.

6. Να γραφεί ένα πρόγραμμα το οποίο να διαβάζει 100 ακεραίους, να τους αποθηκεύει σε έναν πίνακα και να εμφανίζει το συνολικό πλήθος αντιγράφων των ακεραίων που αποθηκεύτηκαν στον πίνακα. Για παράδειγμα, αν ο πίνακας είναι 5 ακεραίων και τα στοιχεία του είναι {5, 5, 5, 5, 5}, το πρόγραμμα να εμφανίζει 4 (αφού ο αριθμός 5 επαναλαμβάνεται τέσσερις φορές), αν είναι {1, -3, 1, 50, -3} το πρόγραμμα να εμφανίζει 2 (αφού οι αριθμοί 1 και -3 επαναλαμβάνονται από μία φορά) ενώ αν είναι {3, -1, 22, 13, -7} το πρόγραμμα να εμφανίζει 0 (αφού δεν υπάρχει στοιχείο να επαναλαμβάνεται).

7. Να γραφεί ένα πρόγραμμα το οποίο να διαβάζει 100 πραγματικούς αριθμούς τύπου `double` και να τους αποθηκεύει σε έναν πίνακα. Το πρόγραμμα να υπολογίζει την απόσταση μεταξύ διαδοχικών στοιχείων του πίνακα και να εμφανίζει τη μικρότερη τιμή. Η απόσταση προκύπτει ως η απόλυτη τιμή της διαφοράς των στοιχείων. Για παράδειγμα, αν τα τέσσερα πρώτα στοιχεία του πίνακα είναι: 5.2, -3.2, 7.5, 12.22, οι αντίστοιχες αποστάσεις είναι: $|-3.2-5.2| = 8.4$, $|7.5-(-3.2)| = 10.7$ και $|12.22-7.5| = 4.72$.

Σημείωση: Να μην χρησιμοποιήσετε καμία μαθηματική συνάρτηση από το `math.h`.

8. Να γραφεί ένα πρόγραμμα το οποίο να διαβάζει τους βαθμούς 100 φοιτητών και να εμφανίζει τη συχνότητα εμφάνισης του κάθε βαθμού, καθώς και ποιος βαθμός εμφανίστηκε τις περισσότερες φορές και πόσες είναι αυτές. Ελέγξτε και την περίπτωση που να είναι περισσότεροι από ένας οι βαθμοί με τον ίδιο μέγιστο αριθμό εμφανίσεων. Θεωρήστε ότι οι βαθμοί είναι ακέραιοι στο $[0, 10]$ και το πρόγραμμα να κάνει έλεγχο εγκυρότητας (να μην δέχεται βαθμούς εκτός του διαστήματος $[0, 10]$).

9. Να γραφεί ένα πρόγραμμα το οποίο να διαβάζει ακραίους και να τους αποθηκεύει σε έναν τετραγωνικό πίνακα (π.χ. 3×3). Στη συνέχεια, να ελέγχει αν ο πίνακας είναι άνω τριγωνικός, κάτω τριγωνικός ή και τα δύο. Ένας τετραγωνικός πίνακας είναι άνω (κάτω) τριγωνικός όταν όλα τα στοιχεία του κάτω (πάνω) από την κύρια διαγώνιο είναι ίσα με μηδέν.

10. Να γραφεί ένα πρόγραμμα το οποίο να διαβάζει ακραίους και να τους αποθηκεύει σε έναν πίνακα 3×4 . Το πρόγραμμα να βρίσκει το μέγιστο στοιχείο κάθε γραμμής και να θέτει όλα τα στοιχεία πριν από αυτό (στην ίδια γραμμή) ίσα με αυτό.