

Ασκήσεις 4 - Δείκτες (Pointers), δυναμική δέσμευση μνήμης, πίνακες και συναρτήσεις

Άσκηση 4.1

Να γραφεί πρόγραμμα που θα διαβάζει τα στοιχεία ενός διανύσματος (μονοδιάστατος πίνακας) πραγματικών αριθμών διπλής ακρίβειας και θα τα τυπώνει. Το πραγματικό πλήθος των στοιχείων θα καθορίζεται κατά την εκτέλεση. Η ανάγνωση και η εκτύπωση των στοιχείων να γίνει με συναρτήσεις που θα δημιουργήσετε.

Οδηγίες: Θα πρέπει να γίνει δυναμική δέσμευση μνήμης για τον πίνακα (χρήση του τελεστή `new`). Οι συναρτήσεις γεμίσματος και εμφάνισης του πίνακα θα έχουν ως ορίσματα έναν πίνακα πραγματικών (ισοδύναμα έναν `pointer` αφού το όνομα ενός πίνακα αντιπροσωπεύει μια διεύθυνση) και έναν ακέραιο που θα καθορίζει το πλήθος των προς επεξεργασία στοιχείων του πίνακα (συνήθως το μέγεθός του).

4.1β (Β' μέρος): Να εισάγετε μια τιμή από το πληκτρολόγιο και να γίνεται αναζήτηση αν αυτή υπάρχει μέσα στον πίνακα. Αν δεν υπάρχει, να εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα. Αν όμως υπάρχει, τότε να εμφανίζεται η τιμή του επόμενου στοιχείου του πίνακα. Η αναζήτηση να γίνεται μέσω συνάρτησης που να επιστρέφει κατάλληλη τιμή που θα είναι είτε μια διεύθυνση είτε ένας ακέραιος αριθμός.

Οδηγίες: Η συνάρτηση αναζήτησης θα παίρνει τρεις παραμέτρους, δηλ. τον πίνακα, το πλήθος των στοιχείων του που θα επεξεργαστεί και την τιμή αναζήτησης.

Όσον αφορά στον τύπο της επιστρεφόμενης τιμής αυτή μπορεί να είναι:

- α) είτε μια ακέραια τιμή που να δείχνει την θέση του αναζητούμενου στοιχείου αφού τα δεδομένα είναι οργανωμένα σε πίνακα. Η συνάρτηση αν βρει την αναζητούμενη τιμή θα επιστρέψει την δείκτη (αύξοντα αριθμό) του πρώτου στοιχείου του πίνακα που την περιέχει ενώ αν τελειώσει ο βρόχος αναζήτησης χωρίς να την βρει μέσα στον πίνακα θα επιστρέψει κατάλληλη ενδεικτική τιμή.
- β) είτε μια διεύθυνση πραγματικών αριθμών. Η συνάρτηση αν βρει την αναζητούμενη τιμή θα επιστρέψει την διεύθυνση του στοιχείου του πίνακα που την περιέχει ενώ αν τελειώσει ο βρόχος αναζήτησης χωρίς να την βρει μέσα στον πίνακα θα επιστρέψει `NULL`. [Αυτή η προσέγγιση μπορεί να προκύψει με τροποποίηση παρόμοιας συνάρτησης του παραδείγματος π4.4]

Η κύρια συνάρτηση, ανάλογα με την τιμή που θα δέχεται από την συνάρτηση, θα εμφανίζει είτε ένα μήνυμα ότι αυτή δεν υπάρχει μέσα στον πίνακα είτε την τιμή του επόμενου στοιχείου του πίνακα

Άσκηση 4.2 (για το σπίτι)

Να προστεθεί μια συνάρτηση που να στρογγυλοποιεί τις τιμές ενός πίνακα σε πολλαπλάσια του 10. Για παράδειγμα οι τιμές 13.6, 15.0 και 17.3 θα πρέπει να γίνουν 10, 20 και 20 αντίστοιχα. Καλέστε από

την main αυτήν την συνάρτηση και δείτε τα αποτελέσματά της καλώντας στη συνέχεια τη συνάρτηση εκτύπωσης πινάκων που αναπτύχθηκε στην άσκηση 4.1

Οδηγίες: Για να στρογγυλοποιηθεί μια τιμή σε πολλαπλάσιο του 10, θα πρέπει να προστεθεί το 5, να γίνει ακέραια διαίρεση με το 10 και στο τέλος πολλαπλασιασμός με το 10.

4.2β: Να τροποποιήσετε την συνάρτηση ή να δημιουργήσετε μια επιπλέον συνάρτηση με το ίδιο όνομα (υπερφόρτωση) ούτως ώστε να υπάρχει η δυνατότητα για στρογγυλοποίηση σε πολλαπλάσια οποιασδήποτε τιμής της δοθεί ως παράμετρος. Π.χ. σε πολλαπλάσια του 5 ή του 50 ή του 1. Αν κατά την κλήση δεν δίνεται το επιθυμητό βήμα στρογγυλοποίησης τότε εννοείται ότι θα γίνεται στρογγυλοποίηση σε πολλαπλάσια του 10.