

Ασκήσεις Δείκτες - Πίνακες

ΜΕΡΟΣ Α

1. Να αναπτυχθεί συνάρτηση **halfAlphabet** που δημιουργεί ένα δυναμικό πίνακα 13 χαρακτήρων για την αποθήκευση του μισού αλφαβήτου. Η συνάρτηση θα δέχεται την παράμετρο `upper`, ενώ δεν έχει τύπο επιστροφής. Αν η `upper` έχει τιμή `true` τότε ο πίνακας θα έχει τα γράμματα B,D,F,.....Z. Αν η `upper` έχει τιμή `false` τότε ο πίνακας θα έχει τα γράμματα b,d,f,.....z. Στην συνέχεια η συνάρτηση θα τυπώνει τα περιεχόμενα του πίνακα.
2. Να αναπτυχθεί συνάρτηση **halfAlphabet2** που δημιουργεί και επιστρέφει ένα δυναμικό πίνακα 13 χαρακτήρων για την αποθήκευση του μισού αλφαβήτου. Η συνάρτηση θα δέχεται την παράμετρο `upper`. Αν η `upper` έχει τιμή `true` τότε ο πίνακας θα έχει τα γράμματα B,D,F,.....Z. Αν η `upper` έχει τιμή `false` τότε ο πίνακας θα έχει τα γράμματα b,d,f,.....z.
3. Να αναπτυχθεί συνάρτηση **f30** που δημιουργεί ένα δυναμικό πίνακα 30 ακεραίων και τοποθετεί στις θέσεις με άρτιο δείκτη τον αριθμό N και στις θέσεις με περιττό δείκτη τον αριθμό $i*N$, όπου i η τιμή του δείκτη και N είναι παράμετρος της συνάρτησης. Στην συνέχεια τυπώνει τα περιεχόμενα του πίνακα.
4. Να αναπτυχθεί συνάρτηση **f30b** που δημιουργεί και επιστρέφει ένα δυναμικό πίνακα 30 ακεραίων και τοποθετεί στις θέσεις με άρτιο δείκτη τον αριθμό N και στις θέσεις με περιττό δείκτη τον αριθμό $i*N$, όπου i η τιμή του δείκτη και N είναι παράμετρος της συνάρτησης.
5. Να αναπτυχθεί συνάρτηση **fillArray** με παράμετρο N η οποία θα δημιουργεί και θα επιστρέφει ένα δυναμικό πίνακα πραγματικών μεγέθους N. Το περιεχόμενο των στοιχείων του πίνακα θα γεμίζει από το πληκτρολόγιο.
6. Να αναπτυχθεί συνάρτηση **multiply2Arrays** που θα δέχεται ως παράμετρο δυο δυναμικούς πίνακες πραγματικών αριθμών και το μέγεθός τους. Η συνάρτηση θα δημιουργεί και θα επιστρέφει ένα δυναμικό πίνακα ίσου μεγέθους με τους άλλους πίνακες ενώ το περιεχόμενό κάθε στοιχείου του θα είναι το γινόμενο των αντίστοιχων στοιχείων των άλλων δυο πινάκων.

7. Να αναπτυχθεί συνάρτηση **shiftArrayOne** που θα δέχεται ως παράμετρο ένα δυναμικό πίνακα από λογικές τιμές και θα κάνει κυκλική ολίσθηση των στοιχείων του μια θέση προς τα δεξιά. Η συνάρτηση θα επιστρέφει το δυναμικό πίνακα με τα ολισθημένα στοιχεία.
8. Να αναπτυχθεί συνάρτηση **shiftArrayMany** που θα δέχεται ως παράμετρο ένα δυναμικό πίνακα από λογικές τιμές και μια ακέραιη παράμετρο `step` και θα κάνει κυκλική ολίσθηση των στοιχείων του πίνακα `step` θέσεις προς τα δεξιά. Η συνάρτηση θα επιστρέφει το δυναμικό πίνακα με τα ολισθημένα στοιχεία.
9. Να κατασκευαστεί συνάρτηση **showSquareArray** που δέχεται ως παράμετρο ένα στατικό τετραγωνικό πίνακα μεγέθους $N \times N$ με περιεχόμενο λογικές τιμές και θα εμφανίζει τα στοιχεία του.
10. Να κατασκευαστεί συνάρτηση **reverseDiagonal** που δέχεται ως παράμετρο ένα στατικό τετραγωνικό πίνακα μεγέθους $N \times N$ με περιεχόμενο λογικές τιμές και θα αντιστρέφει τις λογικές τιμές της διαγωνίου του. Η συνάρτηση δεν επιστρέφει και δεν εμφανίζει.

ΜΕΡΟΣ Β

11. Να κατασκευαστεί συνάρτηση **noneZero** που δέχεται ως παράμετρο ένα δυναμικό πίνακα από ακεραίους και το μέγεθός του και επιστρέφει τιμή `true` εφόσον όλοι οι αριθμοί είναι διάφοροι του μηδέν, διαφορετικά η συνάρτηση επιστρέφει τιμή `false`.
12. Να κατασκευαστεί συνάρτηση **findTrueCount** που δέχεται ως παράμετρο ένα δυναμικό πίνακα από λογικές τιμές και το μέγεθός του και επιστρέφει το πλήθος των λογικών τιμών που είναι `true`.
13. Να κατασκευαστεί συνάρτηση **multiplyInRange** που δέχεται ως παράμετρο ένα δυναμικό πίνακα από ακεραίους, το μέγεθός του, το κάτω όριο τιμών και το άνω όριο τιμών και επιστρέφει το γινόμενο των στοιχείων που είναι εντός ορίων τιμών. Αν ο πίνακας δεν έχει κανένα στοιχείο εντός ορίων θα επιστρέφει τιμή `-1`.

14. Να κατασκευαστεί συνάρτηση

```
bool positiveNegativeCount(double *d, int size, int & posCount, int & negCount)
```

που δέχεται ως παράμετρο ένα δυναμικό πίνακα από πραγματικούς, το μέγεθός του, και θα επιστρέφει από τις παραμέτρους posCount και negCount το πλήθος των θετικών και αρνητικών αριθμών αντίστοιχα. Αν ο πίνακας δεν έχει κανένα θετικό και κανένα αρνητικό στοιχείο θα επιστρέφει τιμή false αλλιώς θα επιστρέφει true.

15. Να κατασκευαστεί η συνάρτηση

```
bool expandTrue(bool *& t, int oldSize, int times, int & newSize)
```

η οποία θα επεκτείνει τον δυναμικό πίνακα t κατά times φορές εφόσον όλα τα στοιχεία του t είναι true. Αν έστω και ένα στοιχείο του t είναι false η συνάρτηση θα επιστρέψει τιμή false χωρίς να πειράξει τον πίνακα. Αν η συνάρτηση βρει true όλα τα στοιχεία του πίνακα θα επεκτείνει τον πίνακα βάζοντας στις νέες θέσεις τιμή true, θα ενημερώσει την παράμετρο newSize με το νέο μέγεθος του πίνακα και θα επιστρέψει true.

16. Στη συνάρτηση **main** θα πρέπει να δηλώσετε κατάλληλα τις μεταβλητές ή πίνακες που απαιτούνται για κάθε ερώτημα, να καλέσετε κατάλληλα τις παραπάνω συναρτήσεις και να δείξετε με κώδικα πως οι συναρτήσεις λειτουργούν σωστά.