

Εργαστήριο 1

Πρόβλημα 1 Θεωρήστε ότι σας δίνεται πίνακας a ακεραίων αριθμών, με μέγεθος n . Γράψτε συνάρτηση με όνομα `reverse_array` και δήλωση

```
void reverse_array(int *a, unsigned int n);
```

η οποία θα αντιστρέφει τη σειρά των στοιχείων του a . Για παράδειγμα αν ο a ήταν το πίνακας με στοιχεία $\{14, 2, 63, 54, 35\}$, μετά την εκτέλεση της `reverse_array` ο a θα πρέπει να είναι ο πίνακας $\{35, 54, 63, 2, 14\}$.

Πρόβλημα 2 Θεωρήστε ότι σας δίνεται διδιάστατος πίνακας ακεραίων a μεγέθους n επί n . Γράψτε συνάρτηση με όνομα `make_1D` και δήλωση

```
int* make_1D(int **a, unsigned int n);
```

η οποία θα γράφει τα στοιχεία του a σε μονοδιάστατο πίνακα κατά γραμμές και θα τον επιστρέφει. Ο πίνακας επιστροφής θα πρέπει να κατασκευάζεται με δυναμική δέσμευση μνήμης. Στην περίπτωση που το n είναι μηδέν η συνάρτησή σας θα πρέπει να επιστρέφει `NULL`. Η συνάρτησή σας θα πρέπει επίσης να επιστρέφει `NULL` αν η δυναμική δέσμευση μνήμης αποτύχει. Για παράδειγμα αν ο πίνακας a αντιστοιχεί στον διδιάστατο πίνακα:

$$\begin{bmatrix} 14 & 51 & 16 \\ 1 & 3 & 9 \\ 7 & 4 & -2 \end{bmatrix}$$

το πρόγραμμά σας θα πρέπει να επιστρέφει τον μονοδιάστατο πίνακα: $\{14, 51, 16, 1, 3, 9, 7, 4, -2\}$.

Πρόβλημα 3 Θεωρήστε ότι σας δίνεται μονοδιάστατος πίνακας ακεραίων a μεγέθους n . Γράψτε συνάρτηση με όνομα `make_2D` και δήλωση

```
int** make_2D(int *a, unsigned int n, unsigned int *k);
```

η οποία στην περίπτωση που το n είναι μηδέν ή δεν είναι τέλειο τετράγωνο θα επιστρέφει `NULL`, ενώ για κάθε άλλο n θα μετατρέπει τον πίνακα a σε ένα διδιάστατο πίνακα \sqrt{n} επί \sqrt{n} , θεωρώντας ότι ο πίνακας a περιέχει τις στήλες ενός διδιάστατου από αριστερά προς τα δεξιά και από πάνω προς τα κάτω. Κατά την επιτυχή επιστροφή η τιμή του $*k$ θα πρέπει να είναι \sqrt{n} . Ο πίνακας επιστροφής θα πρέπει να κατασκευάζεται με δυναμική δέσμευση μνήμης. Στην περίπτωση που το n δυναμική δέσμευση μνήμης αποτύχει, η συνάρτησή σας θα πρέπει να επιστρέφει `NULL`. Για παράδειγμα, αν ο πίνακας a είναι ο πίνακας $\{14, 51, 16, 1\}$, το πρόγραμμά σας θα πρέπει να επιστρέφει τον διδιάστατο πίνακα

$$\begin{bmatrix} 14 & 16 \\ 51 & 1 \end{bmatrix}$$

και η τιμή του $*k$ θα πρέπει να είναι 2.