

# ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ Ι

## Ασκήσεις Εργαστηρίου 7

1. Γράψτε κώδικα που να δημιουργεί ένα πίνακα πραγματικών αριθμών με 20 γραμμές και 20 στήλες, με όνομα  $A$ . Σε κάθε στοιχείο  $(i, j)$  ( $i = 1, \dots, 20$ ,  $j = 1, \dots, 20$ ) δώστε την τιμή  $(2i + 3j)/30$ . Βρείτε και τυπώστε στην οθόνη
  - το άθροισμα των διαγώνιων στοιχείων ( $A_{11}, A_{22}, A_{33}, \dots$ ).
  - το γινόμενο των στοιχείων της τρίτης γραμμής, με και χωρίς τη χρήση ενσωματωμένης συνάρτησης.
  - τα στοιχεία της πέμπτης στήλης.

2. Γράψτε κώδικα που να δημιουργεί τρεις πραγματικούς πίνακες  $A, B, C$  με διαστάσεις  $N \times N$ , όπου  $N$  ακέραιος αριθμός που θα δίνει ο χρήστης από το πληκτρολόγιο. Σε κάθε στοιχείο  $(i, j)$  ( $i = 1, \dots, N$ ,  $j = 1, \dots, N$ ) του  $A$  δώστε την τιμή  $(i + j)/3$  ενώ στο  $B(i, j)$  δώστε την τιμή  $2i - j/3$ .

Κατόπιν, υπολογίστε τα στοιχεία  $(i, j)$  του  $C$  από την έκφραση

$$C_{ij} = \sum_{k=1}^N A_{ik} B_{kj} .$$

3. Γράψτε πρόγραμμα που να τυπώνει σε ξεχωριστές γραμμές του αρχείου με όνομα  $data.txt$ , 87 ισαπέχοντα σημεία στο διάστημα  $[3.46, 9.81]$ . Να περιλαμβάνονται τα άκρα του διαστήματος σε αυτά τα σημεία.

*Υπόδειξη:* Δείτε την όγδοη άσκηση του τρίτου εργαστηρίου.

4. Το αρχείο  $data.txt$  που δημιουργήσατε στην προηγούμενη άσκηση έχει 87 πραγματικούς αριθμούς, τον καθένα σε ξεχωριστή γραμμή. Για κάθε αριθμό  $x$  στο αρχείο υπολογίστε το  $y = e^{-x} \sqrt{x}$  και τυπώστε τα ζεύγη  $x, y$  στο αρχείο  $data2.txt$ , σε ξεχωριστές γραμμές το κάθε ζεύγος.
5. Το αρχείο περιέχει ακέραιους αριθμούς. Αποθηκεύστε το αρχείο στον υπολογιστή σας. Η πρώτη γραμμή του αρχείου περιέχει το πλήθος των αριθμών που ακολουθούν. Γράψτε πρόγραμμα που να μετράει και να τυπώνει στην οθόνη πόσοι από τους ακέραιους του αρχείου είναι μεγαλύτεροι από 2999.

*Προσοχή:* Το αρχείο θα το ανοίξετε ΜΟΝΟ με το πρόγραμμά σας, δεν πρέπει να δείτε με άλλο τρόπο τον αριθμό της πρώτης γραμμής.

6. Γράψτε κώδικα που να δημιουργεί ένα πίνακα ακέραιων αριθμών με  $N$  γραμμές και  $N$  στήλες, με όνομα  $A$ . Το  $N$  θα το δίνει ο χρήστης. Το πρόγραμμά σας να μην το δέχεται αν δεν είναι μεταξύ 5 και 25, αλλά να ξαναζητά αριθμό. Σε κάθε στοιχείο  $A(i, j)$  δώστε την τιμή  $(3i + 2j)/5$ .

Τα γειτονικά στοιχεία ενός “εσωτερικού” στοιχείου  $(i, j)$  (δηλαδή, με  $i \neq 1$ ,  $i \neq N$ ,  $j \neq 1$ ,  $j \neq N$ ), είναι τα  $(i-1, j-1)$ ,  $(i-1, j)$ ,  $(i-1, j+1)$ ,  $(i, j-1)$ ,  $(i, j+1)$ ,  $(i+1, j-1)$ ,  $(i+1, j)$ ,  $(i+1, j+1)$ , δηλαδή τα στοιχεία στο τετράγωνο  $(i \pm 1, j \pm 1)$ . Αν το  $(i, j)$  είναι στα άκρα, τα γειτονικά του είναι από τα παραπάνω στοιχεία μόνο όσα έχουν αριθμό γραμμής και στήλης στο διάστημα  $[1, N]$ .

Δημιουργήστε ένα άλλο πίνακα ακέραιων αριθμών, με  $N$  γραμμές και  $N$  στήλες, με όνομα  $B$ . Δώστε τιμές στο  $B$  ως εξής: Το στοιχείο  $B(i, j)$  θα είναι το άθροισμα του  $A(i, j)$  και των γειτονικών του στοιχείων.

Τυπώστε στο αρχείο με όνομα  $b.txt$  τα στοιχεία του  $B$  κατά γραμμές. Τελικά το αρχείο πρέπει να έχει  $N$  γραμμές με  $N$  ακέραιους σε κάθε γραμμή.