

## Двумерни и многомерни масиви

### Задача 1

Дадена е целочислена матрица с размерност  $n \times m$  ( $n, m \in [1; 10]$ ). Да се напише програма, която:

- проверява дали матрицата е симетрична спрямо главния диагонал (в случая матрицата да се разглежда като квадратна, с размерност  $n \times n$ );
- намира и извежда транспонираната матрица;
- събира матрицата с друга матрица с размерност  $n \times m$  ( $n, m \in [1; 10]$ );
- умножава матрицата с друга матрица с размерност  $m \times p$  ( $m, p \in [1; 10]$ ).

Кои са елементите, които се намират на главния диагонал? А на вторичния?

### Задача 2

Дадена е квадратна целочислена матрица от  $n$ -ти ред ( $n \in [1; 10]$ ). Да се дефинира функция, която намира сумата на нечетните елементи под главния диагонал (без него). Как се променя обхождането, ако трябва да се разгледат елементите над главния диагонал, както и елементите под и над вторичния?

### Задача 3

Дадена е матрица от числа  $A$  с размерност  $n \times m$  ( $1 \leq n \leq 20$  и  $1 \leq m \leq 30$ ), сортирана по редове и стълбове. Да се напише програма, която определя дали дадено число принадлежи на матрицата и ако принадлежи, да се изведат индексите на мястото му.

### Задача 4

Дадена е целочислена матрица с размерност  $n \times m$  ( $n, m \in [1; 10]$ ). Да се напише програма, която изтрива  $k$ -тия ред на матрицата,  $k \in [1; n]$ .

Да се напише програма, която изтрива  $k$ -тия стълб на матрицата,  $k \in [1; m]$ .

### Задача 5

Дадена е целочислена матрица с размерност  $n \times m$  ( $n, m \in [1; 10]$ ). Да се напише програма, която извежда на екрана всички **редове**, за които броят на различните елементи е по-малък от дадено число. Елементите на редовете да се изведат на екрана в нарастващ ред.

### Задача 6

Дадена е целочислена матрица с размерност  $n \times m$  ( $n, m \in [1; 10]$ ). Да се напише програма, която проверява дали съществува елемент, който е равен на сумата от съседите си. Всеки елемент има до 8 съседа.

### Задача 7

Два реда на една матрица си приличат, ако съвпадат множествата от числата, съставляващи редовете. Да се напише програма, която установява дали съществуват два реда на квадратната матрица  $A$  с размерност  $n$ , които си приличат ( $1 \leq n \leq 20$ ).

### Задача 8

Чрез матрицата

$$X = \begin{pmatrix} x_{0,0} & x_{0,1} & \dots & x_{0,n-1} \\ x_{1,0} & x_{1,1} & \dots & x_{1,n-1} \end{pmatrix}$$

са зададени  $n$  точки от равнината ( $2 \leq n \leq 20$ ) така, че  $(x_{0,i}, x_{1,i})$  са координатите на  $i$ -тата точка ( $0 \leq i \leq n-1$ ). Точките по двойки са съединени с отсечки. Да се напише програма, която намира дължината на най-дългата отсечка и поредните номера на точките, в които се получава.

### Задача 9

Матрицата  $A$  има седлова точка в  $a_{i,j}$ , ако  $a_{i,j}$  е минимален елемент в  $i$ -тия ред и максимален елемент в  $j$ -тия стълб на  $A$ . Да се напише програма, която извежда всички седлови точки на дадена матрица  $A$  с размерност  $n \times m$  ( $1 \leq n \leq 20, 1 \leq m \leq 30$ ).

### Задача 10

Дадена е редица от низове с максимална дължина 9. Да се напише функция, която намира низа, който се среща най-често.

**Задача 11**

Дадена е квадратна таблица  $A$  с размерност  $n$  ( $1 \leq n \leq 30$ ) от низове, представлящи думи с максимална дължина 6. Да се напише програма, която намира колко пъти думата  $s$  се среща в частта под вторичния главен диагонал на  $A$  (без него).