

## Задачи:

1. Нека имаме две пресичащи се прави с уравнения  $x + 2y = A$  и  $2x + y = B$ . Напишете функция, която приема стойност за  $A$  и за  $B$ , и указатели към координати  $x$  и  $y$  и връща в тези указатели координатите на пресечната точка на уравненията.

Примерен вход и изход:

3 2 -> 0.333 1.333.

2. Дадена е квадратна реална матрица с размерност  $n$ . Да се напише функция която намира и извежда неотрицателните елементи върху главния диагонал.

Примерен вход и изход:

3, 3 2 1 -> 2, 4

2 2 2

1 1 4

3. Дадена е квадратна матрица с размерност  $n$  и цяло число  $s$ . Да се напише функция, която намира сумата от онези елементи на матрицата, сборът от индексите на които е равен на  $s$ .

Примерен вход и изход:

3, 1, 1 2 3 -> 6

4 5 6

7 8 9

4. Триъгълна матрица наричаме такава квадратна матрица, която има само нули под или над главния или вторичния си диагонал. Даден е двумерен масив с  $n \times n$  елемента. Напишете функция, която проверява дали матрица е триъгълна.

Примерен вход и изход:

3, 1 0 0 -> true

2 9 0

1 1 1

3, 1 8 6 -> true

2 9 0

1 0 0

3, 1 8 6 -> false

2 9 0

1 3 5

5. Напишете функция която приема двумерен масив от цели числа и двумерен масив от булеви стойности с еднакви размери. Да се създаде нова матрица от цели числа като, в нея се запазят елементите на подадената само там където на същите индекси в матрицата от булеви стойности стойността е истина, а останалите да се запълнят с 0. Функцията да връща новата матрица.

Примерен вход и изход:

2 3 2, 0 1 0 -> 0 3 0

1 2 5 1 0 1 1 0 5

9 9 1 0 1 0 0 9 0

6. Да се напише функция, която приема като аргументи непразен едномерен масив, размера му и число n (числото е  $\geq 2$ ) и връща матрица с толкова елементи на ред колкото е n. Ако елементите на масива свършат матрицата да се запълва с нули!

Примерен вход и изход:

9, 4 5 6 6 4 2 3 4 6, 3 -> 4 5 6

6 4 2

3 4 6

7, 1 2 4 2 5 3 56, 2 -> 1 2

4 2

5 3

56 0

7. Преподавател решава, че за да намали преписването ще напише колкото се може повече задачи и ще ги разпредели сред студентите по формулата: Номер на задача = (Числената част от ФН % брой задачи) + 1. Напишете функция от по-висок ред, която приема двумерен масив, който съдържа факултетните номера на студентите и 0 за номера на задачата на всеки студент, както и функцията, по която ще се изчисли номера на задачата. Нулите в масива трябва да бъдат заменени от номера на задачата, която ще бъде дадена на всеки студент.

Примерен вход и изход:

3 40

1402389 0 1402309 10

1423494 0 -> 1402389 15

1346475 0 1402389 36

8. Дефинирайте функция **isSpecial**(int number, int k) с аргументи цяло число number > 10 и k, която връща истина когато number притежава следното свойство: всички числа съставени от k съседни цифри на n са прости.

Примерен вход и изход:

131 2 -> true (13 31 са прости)

12234 3 -> false (234 не е просто)

9. Напишете функция, която по подадени 2 масива - един за входните стойности и друг за резултата, и булева функция isOdd ,в резултатния масив записва само тези стойности, за които функцията връща стойност True. Такава функция се нарича filter.

Примерен вход и изход:

1, 2, 3, 4, 5, filter(numbers, result, isOdd) -> 1, 3, 5

10. Напишете функция, която по подаден масив и функция divideByTwo прилага функцията над всеки елемент на масива и променя стойността му с резултата. Такава функция се нарича map.

Примерен вход и изход:

1, 2, 3, 4, 5 map(numbers, divideByTwo), -> 0.5, 1, 1.5, 2, 2.