

## **Задачи за подготовка за Контролно 2**

*Забележка. Всички изброени задачи са давани на второ контролно в курса по УП в предишни години.*

**Задача 1.** Дадена е квадратна матрица от естествени числа с размерност  $n \times n, n \in [2; 20]$ . Да се напише функция, която сортира редовете на матрицата в низходящ ред според сумата на цифрите във всеки от елементите.

**Задача 2.** Да се напише рекурсивна функция, която намира числото  $ху$ , по въведени сбор  $x+y$  от цифрите  $x$  и  $y$  и разликата между числата  $ух - ху$ .

*Пример:*

Вход: Сбор  $x + y = 12$ ; Разлика  $ух - ху = 36$ .

Изход: 48

**Задача 3.** Даден е символен низ с дължина не повече от 100 символа. Да се напише функция, която записва в масив от цели числа всички числа, които могат да се прочетат в низа. Число е последователност от символи, които представляват цифри. Допуска се да има водещ знак (+/-).

*Пример:*

Вход: "В 9 ч. тръгвам към ФМИ с автобус 94 или 120." Резултат: Масив с елементи 9, 94 и 120.

**Задача 4.** Да се напише програма, която въвежда от клавиатурата символен низ  $X$  с най-много 255 символа. Нека низът  $s$  е съставен само от малките латински букви на низа  $X$  в реда да срещането им в  $X$ , а низът  $S$  – само от главните латински букви на низа  $X$  в реда да срещането им в  $X$ . Програмата да извежда „Yes“, ако низовете  $s$  и  $S$  се състоят от съответни една на друга букви, например „abc“ и „ABC“. Пример за такъв низ  $X$  е низът „abABcC“, но не и низът „aBACbc“. В противен случай програмата да изписва „No“.

**Задача 5.** Да се напише функция, която получава като параметри матрица от числа във вид на двумерен масив. Функцията да извежда на екрана сумата на числата в редовете и колоните, в които броят на елементите, удовлетворяващи условието да са четни числа, по-малки от 6, е максимален за матрицата.

*Пример:*

Нека е дадена матрицата

1 2 2 4

3 4 4 5

3 4 6 7

Функцията трябва да извежда на екрана числото 19, което е сумата на реда  $1+2+2+4$  и на колоната  $2+4+4$ , тъй като и в двете има по три числа, удовлетворяващи предиката.

**Задача 6.** Дадена е квадратна матрица с размери  $n \times n$ ,  $n \in [1, 10]$  която описва лабиринт. Стойност 0 в дадена клетка означава „стена“, стойност 1 означава „свободно място за движение“. Даден е низ съдържащ само буквите E(east), W(west), N(north) и S(south), които указват едностъпкови придвижвания в съответните географски посоки. Да се напише функция, която проверява дали даденият низ е валиден път от някоя проходима клетка в лабиринта до долния десен ъгъл в лабиринта.

**Задача 7.** Дадена е матрица с големина  $5 \times 5$ , някои от елементите на която са предварително запълнени със стойности (в интервала от 1 до 9). Играта “Скука” има следните правила – дадената матрица се дозапълва (с въвеждане от клавиатура) с цели числа от интервала  $[1, 9]$ , като играта се счита за спечелена, ако след запълване на матрицата, сумата на елементите в  $i$ -ти диагонал (за всяко  $i$ ,  $i = 1, \dots, 9$ ) е кратна (дели се без остатък) на номера на диагонала. Диагоналите са номерирани както е показано в таблицата по-долу.

Да се реализират следните аспекти от играта:

- а) подходящо извеждане на текущата матрица на екрана;
- б) четене от клавиатура на координати на поле и стойност на поле, като ако полето не е от предварително зададените, стойността му се променя на текущата;
- в) автоматична проверка за спечелване на играта, след запълване на всички полета на матрицата и извеждане на подходящо съобщение;

Номера на диагоналите				
1	2	3	4	5
2	3	4	5	6
3	4	5	6	7
4	5	6	7	8
5	6	7	8	9

Начална матрица				
8		1		
3			2	
	6			4
		7		
			5	9