

### Задача 1

Да се напише функция, която получава като параметри матрица от числа във вид на двумерен масив и предикат с един числов аргумент. Функцията да извежда на екрана сумата на числата в редовете и колоните, в които броят на елементите, удовлетворяващи предиката, е максимален за матрицата.

#### Пример:

Нека е дадена матрицата

```
1 2 2 4
3 4 4 5
3 4 6 7
```

и предикатът:

```
bool isEvenAndLessThan6(int x) { return x % 2 == 0 && x < 6; }
```

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 2

Даден е низ, в който е записан коректен израз от вида:

```
<израз> ::= <цяло_число> | (<израз><знак><израз>)
<знак> ::= + | - | *
```

Правилният израз не допуска използването на интервали и табулации.

а) Да се дефинира функция, която намира указатели към началото и края на най-вътрешния вложен израз, т.е. към позицията на отварящата и затварящата скоба съответно. Ако такъв вложен израз не съществува, резултатът е NULL. Ако съществуват два вложени израза на едно и също ниво, като резултат се връщат границите на първия.

б) Да се дефинира функция, която заменя вложен израз от дадена позиция до дадена позиция с неговата стойност.

#### Пример: ((21-16)\*(2+3))

а) връща указатели към началото и края на подизраза (21-16);

б) заменя подизраза (21-16) с 5.

### Задача 3

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 4

Да се напише рекурсивна функция, която намира числото  $xu$ , по въведени сбор  $x+y$  от цифрите  $x$  и  $y$  и разликата между числата  $ux - xu$ .

#### Пример:

Вход: Сбор  $x + y = 12$ ; Разлика  $ux - xu = 36$ .

Изход: 48

**Задача 1**

Да се напише функция, която получава като параметри матрица от числа във вид на двумерен масив и предикат с един числов аргумент. Функцията да извежда на екрана сумата на числата в редовете и колоните, в които броят на елементите, удовлетворяващи предиката, е минимален за матрицата. Ако в матрицата не съществуват елементи, които да удовлетворяват предиката, резултатът е 0.

**Пример:**

Нека е дадена матрицата

```
1 2 2 4
3 4 4 5
3 4 6 7
```

и предикатът:

```
bool isEvenAndLessThan6(int x) { return x % 2 == 0 && x < 6; }
```

Функцията трябва да извежда на екрана числото 36, което е сумата на реда 3+4+6+7 и на колоната 4+5+7, тъй като и в двете има по едно число, удовлетворяващо предиката.

**Задача 2**

Даден е низ, в който е записан коректен израз от вида:

```
<израз> ::= <цяло_число> | (<израз><знак><израз>)
<знак> ::= + | - | *
```

Правилният израз не допуска използването на интервали и табулации.

а) Да се дефинира функция, която намира указатели към началото и края на най-вътрешния вложен израз, т.е. към позицията на отварящата и затварящата скоба съответно. Ако такъв вложен израз не съществува, резултатът е NULL. Ако съществуват два вложени израза на едно и също ниво, като резултат се връщат границите на втория.

б) Да се дефинира функция, която заменя вложен израз от дадена позиция до дадена позиция с неговата стойност.

**Пример:**

((21-16)\*(2+3))

а) връща указател към началото и края на подизраза (21-16);

б) заменя подизраза (21-16) с 5.

**Задача 3**

Дадена е квадратна матрица с размери  $n \times n$ , която описва лабиринт. Стойност 0 в дадена клетка означава „стена“, стойност 1 означава „свободно място за движение“. Даден е низ съдържащ само буквите L(left), R(right), T(top) и B(bottom), които указват едностъпкови придвижвания в съответните посоки. Да се напише функция, която проверява дали даденият низ е валиден път от някоя проходима клетка в лабиринта до горния ляв ъгъл в лабиринта.

**Задача 4**

Да се напише рекурсивна функция, която намира числото  $x_y$ , по въведени сбор  $x+y$  от цифрите  $x$  и  $y$  и разликата между числата  $2 \cdot yx - xy$ .

**Пример:**

Вход: Сбор  $x + y = 10$ ; Разлика  $2 \cdot yx - xy = 82$ .

Изход: 46