

# НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО ИНФОРМАТИКА

Общински кръг

11 януари 2020 г.

Група В, 9-10 клас

## Задача В1. К-периферия

Даден е неориентиран свързан граф с  $N$  върха и  $M$  ребра. Върховете са номерирани с числата от 1 до  $N$ . Между всеки два върха има най-много едно ребро. Дължината на всяко ребро е равна на 1. Разстояние между два върха се определя като дължината на най-късия път между тях. Зададен е конкретен връх с номер  $C$  и цяло, положително число  $K$ .  $K$ -периферия на графа спрямо върха с номер  $C$  се нарича множеството от всички върхове, които се намират на разстояние **по-голямо** от  $K$  от върха с номер  $C$ .

Напишете програма **periphery**, която, по зададен граф, връх  $C$  и число  $K$ , намира и извежда върховете от  $K$ -периферията на графа.

**Вход.** От първия ред на стандартния вход се въвеждат четири цели положителни числа  $N$ ,  $M$ ,  $C$  и  $K$ , разделени с по един интервал. Следват  $M$  реда, задаващи всички ребра на графа. Всеки от тези редове съдържа две различни цели положителни числа  $u$  и  $v$ , разделени с интервал – номерата на върхове, между които съществува ребро.

**Изход.** На първия ред на стандартния изход програмата трябва да изведе едно цяло число  $P$  – броя на върховете в  $K$ -периферията. Ако  $P > 0$ , на всеки от следващите  $P$  реда програмата трябва да изведе по едно цяло положително число – поредния номер на връх от  $K$ -периферията. **Върховете трябва да се извеждат в нарастващ ред на номерата им.**

**Ограничения.**  $0 < N, M \leq 100\,000, 0 \leq K < N, 1 \leq C, u, v \leq N$

Пример 1	Пример 2
<b>Вход</b>	<b>Вход</b>
7 8 2 1	7 8 1 2
1 2	1 2
1 3	1 3
1 4	1 4
1 5	1 5
2 3	2 3
2 6	2 6
2 7	2 7
3 6	3 6
<b>Изход</b>	<b>Изход</b>
2	0
4	
5	

# НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО ИНФОРМАТИКА

Общински кръг

11 януари 2020 г.

Група В, 9-10 клас

## Задача В2. Разделяне

Даден е низ, съставен от знаците '0' и '1'. Броят на знаците в дадения низ е четен и той съдържа равен брой '0' и '1'. Подниз наричаме част от низа (включително и целия низ), съставена от последователни знаци от дадения низ.

Разглеждаме представяне на дадения низ като слепване на негови последователни, съседни поднизове, във всеки от които има равен брой знаци '0' и '1'. Напишете програма **split**, която намира максималния брой на тези поднизове.

**Вход.** От единствен ред на стандартния вход се въвежда един низ от описания вид.

**Изход.** На един ред на стандартния изход програмата трябва да изведе едно цяло число, равно на търсения максимален брой.

**Ограничения.** Даденият низ се състои от най-много 1 000 000 знака.

<b>Пример 1</b>	<b>Пример 2</b>
<b>Вход</b>	<b>Вход</b>
001101	111000
<b>Изход</b>	<b>Изход</b>
2	1

# НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО ИНФОРМАТИКА

Общински кръг

11 януари 2020 г.

Група В, 9-10 клас

## Задача В3. Редица

Дадена е редица  $A_1, A_2, \dots, A_N$  от  $N$  цели числа и цяло число  $R$ . За редицата е изпълнено условието  $A_1 \leq A_2 \leq \dots \leq A_{N-1} \leq A_N$ .

Напишете програма **red**, която намира броя на двойките индекси  $(i, j)$ , за всяка от които са изпълнени и двете условия:

1)  $i < j$

2)  $A_j - A_i > R$ .

**Вход.** От първия ред на стандартния вход се въвеждат две цели числа  $N$  и  $R$ , разделени с интервал. От следващия ред се въвеждат числата  $A_1, A_2, \dots, A_N$ , разделени с по един интервал.

**Изход.** На един ред на стандартния изход изведете търсения брой двойки индекси от условието на задачата.

**Ограничения:**  $2 \leq N \leq 300\,000$ ,  $1 \leq R \leq 10^9$ ,  $1 \leq A_i \leq 10^9$  за  $i = 1, 2, \dots, N$ .

## Пример

**Вход**

4 4

1 3 5 8

**Изход**

2