

# ВТОРО КОНТРОЛНО СЪСТЕЗАНИЕ НА РАЗШИРЕНИЯ НАЦИОНАЛЕН ОТБОР

Група G, 26 април 2021 г.

## Задача G6. Digits

Дадено ви е числото  $c = \overline{c_{N-1}c_{N-2} \dots c_1c_0}$  съдържащо  $N$  цифри в  $B$ -ична бройна система. Известно е, че  $c = a + b$ , където  $a$  и  $b$  също са  $N$  цифрени числа в  $B$ -ична бройна система (т.е.  $a = \overline{a_{N-1}a_{N-2} \dots a_1a_0}$  и  $b = \overline{b_{N-1}b_{N-2} \dots b_1b_0}$ ), и никое от трите числа няма водещи нули.

Дадени са ви също  $M$  ограничения, всяко от които е или от вида  $a_i + b_j = k$ , или от вида  $a_i - b_j = k$ , където  $k$  е стойност, потенциално (но не задължително) различна за всяко ограничение.

Напишете програма `digits.cpp`, която намира броя възможни двойки числа  $\mathbf{a}$ ,  $\mathbf{b}$ , така че всички  $M$  ограничения да бъдат изпълнени и  $a + b = c$ . Тъй като отговорът може да е голям, **изведете го по модул  $10^9 + 7$** . Забележете също, че е възможно и да не съществува валидна двойка, в който случай отговорът е 0.

### Вход

От първия ред на стандартния вход се въвеждат три числа  $N$ ,  $M$ ,  $B$  – съответно броя цифри във всяко от числата, броя ограничения, и бройната система, в която са записани числата.

От втория ред се въвеждат цифрите на сумата  $c$ , разделени с интервали, от най-старша ( $c_{N-1}$ ) към най-младша ( $c_0$ ).

От всеки от следващите  $M$  реда се въвежда по едно ограничение или във вида " $i + j k$ ", обозначаващо  $a_i + b_j = k$ , или във вида " $i - j k$ " обозначаващо  $a_i - b_j = k$

### Изход

На стандартния изход отпечатайте едно число – броя валидни двойки  $\mathbf{a}$ ,  $\mathbf{b}$ , изпълняващи ограниченията описани в условието, **по модул  $10^9 + 7$** .

### Ограничения

$$1 \leq N \leq 18$$

$$0 \leq M \leq 70$$

$$2 \leq B \leq 10^7$$

$$0 \leq a_i, b_i, c_i < B$$

$$-B < k < 2 \times B - 1$$

**И трите числа имат точно  $N$  цифри (т.е.  $a_{N-1}, b_{N-1}, c_{N-1} \neq 0$ )**

## ВТОРО КОНТРОЛНО СЪСТЕЗАНИЕ НА РАЗШИРЕНИЯ НАЦИОНАЛЕН ОТБОР

Група G, 26 април 2021 г.

### Подзадачи и оценяване

За да получите точките за дадена подзадача, решението Ви трябва успешно да премине всички тестове в нея. Подзадачите са както следва:

Подзадача	Точки	$N \leq$	$B$	Допълнителни ограничения
1	7	18	$\leq 30$	$M = 0$
2	8	6	$= 10$	-
3	20	18	$\leq 30$	$c_i = B - 1$ за всяко $0 \leq i < N$
4	13	18	$\leq 100$	Всички ограничения са между двойки цифри от типа $a_i$ и $b_i$
5	18	18	$\leq 30$	Всички ограничения са от вида $a_i + b_j = k$ (т.е. няма ограничения с разлики)
6	11	18	$\leq 30$	-
7	23	18	$\leq 10^7$	-

### Примерни тестове

Вход	Изход
5 4 20 10 10 10 12 10 3 + 1 10 4 + 1 10 4 - 4 0 0 + 2 10	11
2 2 20 10 10 1 + 0 12 1 - 0 0	1
2 1 20 10 10 1 + 0 12	9
3 1 20 8 10 10 0 - 0 -2	261
3 1 20 10 10 8 0 - 0 -2	341

# ВТОРО КОНТРОЛНО СЪСТЕЗАНИЕ НА РАЗШИРЕНИЯ НАЦИОНАЛЕН ОТБОР

Група G, 26 април 2021 г.

## Обяснение на примерните тестове

За целта на това обяснение, число в основа  $B$  с цифри  $a_k, \dots, a_1, a_0$  ще записваме като  $[a_k, \dots, a_1, a_0]$ .

За първият тест валидните двойки числа са:

1.  $[5, 5, 0, 7, 0] + [5, 5, 10, 5, 10]$
2.  $[5, 5, 1, 7, 1] + [5, 5, 9, 5, 9]$
3.  $[5, 5, 2, 7, 2] + [5, 5, 8, 5, 8]$
4.  $[5, 5, 3, 7, 3] + [5, 5, 7, 5, 7]$
5.  $[5, 5, 4, 7, 4] + [5, 5, 6, 5, 6]$
6.  $[5, 5, 5, 7, 5] + [5, 5, 5, 5, 5]$
7.  $[5, 5, 6, 7, 6] + [5, 5, 4, 5, 4]$ ;
8.  $[5, 5, 7, 7, 7] + [5, 5, 3, 5, 3]$
9.  $[5, 5, 8, 7, 8] + [5, 5, 2, 5, 2]$ ;
10.  $[5, 5, 9, 7, 9] + [5, 5, 1, 5, 1]$ ;
11.  $[5, 5, 10, 7, 10] + [5, 5, 0, 5, 0]$

За вторият тест единствената валидна двойка е:

1.  $[6, 4] + [4, 6]$

За третия пример:

1.  $[2, 0] + [8, 10]$
2.  $[3, 1] + [7, 9]$
3.  $[4, 2] + [6, 8]$
4.  $[5, 3] + [5, 7]$
5.  $[6, 4] + [4, 6]$
6.  $[7, 5] + [3, 5]$
7.  $[8, 6] + [2, 4]$
8.  $[9, 7] + [1, 3]$
9.  $[1, 19] + [8, 11]$