

ВТОРО КОНТРОЛНО СЪСТЕЗАНИЕ НА РАЗШИРЕНИЯ НАЦИОНАЛЕН ОТБОР

Група А, 26 април 2021 г.

Задача А6. 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 А, 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	≤ 30	$M = 0$
2	8	6	$= 10$	-
3	20	18	≤ 30	$c_i = B - 1$ за всяко $0 \leq i < N$
4	13	18	≤ 100	Всички ограничения са между двойки цифри от типа a_i и b_i
5	18	18	≤ 30	Всички ограничения са от вида $a_i + b_j = k$ (т.е. няма ограничения с разлики)
6	11	18	≤ 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 А, 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. $[1, 19] + [8, 11]$