



НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО ИНФОРМАТИКА

Общински кръг, 20 декември 2025 г.

Група С, 7 - 8 клас

Задача С1. КАУБОИ И КИНО

⌚ 0, 01 сек. 💾 1 МВ

Иван Софиев пристигнал в забравено градче в Дивия запад с намерението да открие там апарат за кино. Той разполага с a приключенски филма, b екшъна и c комедии. Местните каубои настояли филмите от всеки жанр да бъдат по равен брой (искат да изготвят програма и всяка вечер да гледат по един нов филм от всеки жанр). За целта каубоите събрали n лева.



Иван Софиев може да купува от пътуващ търговец филм, от който и да е жанр за 2 лева, а да продава всяка лента, която притежава за 1 лев.

Напишете програма **cowboys**, която намира най-големия брой вечери, през които каубоите ще могат да се наслаждават на нови филми.

За яснота се приема, че всички търговски операции трябва да приключат преди започването на първия прожекционен ден.

Вход

От първите четири реда на стандартния вход се въвеждат 4 цели числа a , b , c и n .

Изход

На първия ред на стандартния изход програмата трябва да изведе едно цяло число – максималния брой вечери с нови филми от различни жанрове.

Ограничения

- $0 \leq a, b, c \leq 10^9$
- $0 \leq n \leq 10^{15}$

Оценяване

Решения, които правилно работят за $a, b, c \leq 100$ и $n \leq 1000$, ще получат поне 40 точки.

Пример

Вход	Изход	Обяснение на примера
3 7 4 10	6	Иван Софиев има 3, 7 и 4 филма от различни жанрове. Каубоите са събрали за тях 10 лева. Господин Софиев ще направи така, че броят на филмите от всеки жанр да стане 6. За целта той: купува 3 приключенски филма, продава 1 екшън и купува 2 комедии. 10 лева са достатъчни, защото разходите са: $3 \times 2 - 1 \times 1 + 2 \times 2 = 9$ лева. Събраните средства няма да са достатъчни, за да се увеличи броят на филмите от всеки жанр до 7.



XLII НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО ИНФОРМАТИКА

Общински кръг, 20 декември 2025 г.

Група С, 7 – 8 клас

Задача С2. ЛАМПИ

⌚ 0.5 сек. 💾 16 MB

Кирчо разполага с N лампи, номерирани с числата от 1 до N . Всяка лампа има две състояния - включено и изключено. Първоначално всичките лампи са изключени, но Кирчо може да променя състоянията на някои от лампите. По-точно, Кирчо може в дадения момент да промени състоянието на лампата с номер i , ако следните условия са изпълнени:

- лампата с номер $i - 1$ (ако съществува такава) е включена;
- лампите с номера, по-малки от $i - 1$ (ако съществуват такива), са изключени.

Забележете, че ако за някое от двете условия не съществува подходяща лампа, то е прието за вярно. Целта на Кирчо е всички лампи да са включени едновременно. Помогнете му, като напишете програма **lights**, която да намира минималния брой необходими превключвания.

Вход

От единствения ред на стандартния вход се въвежда естественото число N .

Изход

На един ред на стандартния изход изведете едно число - минималният брой необходими превключвания. Понеже отговорът може да бъде много голям, изведете го по модул $10^9 + 7$.

Ограничения

- $1 \leq N \leq 5 \times 10^7$
- В тестове, носещи 30 точки, $1 \leq N \leq 20$
- В тестове, носещи 80 точки, $1 \leq N \leq 10^6$

Примери

Вход	Изход	Обяснение на примера
1	1	Необходимо и достатъчно е Кирчо да включи лампата.
3	5	Поредицата ходове, която Кирчо прави, е $(0, 0, 0) \rightarrow (1, 0, 0) \rightarrow (1, 1, 0) \rightarrow (0, 1, 0) \rightarrow (0, 1, 1) \rightarrow (1, 1, 1)$.
314159	449626711	



XLII НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО ИНФОРМАТИКА

Общински кръг, 20 декември 2025 г.

Група С, 7 – 8 клас

Задача С3. ОПАШКА ОТ НУЛИ

0.5 сек. 256 MB

Разглеждаме редица от последователни цели числа, която започва с числото a и завършва с числото b . Интересуваме се колко от тези числа имат нули в края на записа си.

Напишете програма **tail**, която преброява колко от разглежданите числа имат в края на записа си точно една нула, точно две нули и точно три нули.

Вход

На първия ред на стандартния вход са записани стойностите на целите числа a и b , отделени с празен интервал.

Изход

Вашата програма трябва да изведе 3 реда в стандартния изход, като във всеки ред извежда по едно цяло число:

- На първия ред – брой числа с точно една нула в края им, т.е. за тези числа предпоследната цифра не е нула, а последната е.
- На втория ред – брой числа с точно две нули в края им. Това означава, че за всяко от тези числа цифрата на пред-предпоследното място не е нула, а последните две цифри са нули.
- На третия ред – брой числа с точно три нули в края им. Това означава, че за всяко от тези числа цифрата на пред-пред-предпоследното място не е нула, а последните три цифри са.

Оценяване

За всяко вярно изведено число получавате по една трета от точките за оценявания тест.

Ограничения за входните данни

- $0 < a < b < 10^{18}$
- В тестове, които осигуряват 41% от точките: $b < 10^9$

Примери

Вход	Изход	Пояснение
20 31	2 0 0	В редицата от числа 20, 21, 22, ..., 29, 30, 31 има 2 числа, завършващи на една нула. Няма числа завършващи на две нули и няма числа, завършващи на три нули.
89 120	3 1 0	В редицата от числа 89, 90, ..., 119, 120 има 3 числа, завършващи на точно една нула (това са 90, 110 и 120). Има едно число, завършващо на две нули (това е числото 100). Няма числа, завършващи на три нули.
985 1005	1 0 1	В редицата от числа 985, 986, ..., 1004, 1005 има 1 число, завършващо на точно една нула и едно число, завършващо на точно 3 нули. Няма числа, завършващи на точно две нули.