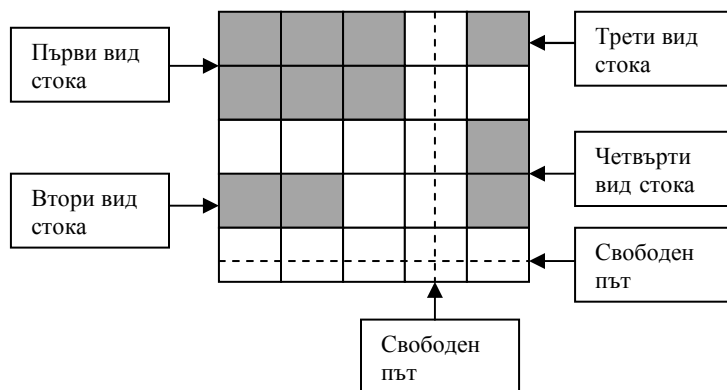


ЗИМНИ МАТЕМАТИЧЕСКИ СЪСТЕЗАНИЯ
Състезание по информатика, Велико Търново, 29 - 31 януари 2010 г.
Група D, 6 клас

Задача D1. СКЛАД

Складът на една търговска фирма представлява квадрат със страна N метра (N е цяло, положително число). Чрез линии, прекарани през 1 метър и успоредни на страните му, той е разделен на N^2 единични квадрата. Част от склада е запълнена с кашони с различни стоки, като кашоните, съдържащи един вид стока, са разположени така, че образуват плътен правоъгълник, който покрива точно цяло число единични квадрати. Правоъгълниците, съдържащи кашони с различни видове стоки, нямат общи точки помежду си. Свободен път в склада на фирмата ще наричаме всяка последователност от единични квадрати, които не са заети от кашони, и която позволява да се премине от едната страна на склада до срещуположната и, движейки се постоянно успоредно на една и съща страна на склада.



От фирмата са направили карта на разположението на стоките в склада, която представлява квадратна таблица, запълнена с нули и единици – нула, записана в дадено поле от таблицата означава, че съответният единичен квадрат в склада е свободен, а едно, че е зает със стока.

Вашата задача е да направите програма **warehouse**, която, по зададени N и карта на разположението на стоките в склада на фирмата, отговаря на следните два въпроса:

- колко различни вида стоки са складирани в склада на фирмата?
- колко свободни пътя са останали в склада на фирмата?

Вход

От първия ред на стандартния вход се въвежда цяло положително число N – дължината на страната на склада в метри.

Следват N реда, всеки от които съдържа по N числа, разделени с по един интервал. Тези числа са 0 или 1 и описват един ред от таблицата, задаваща картата на разположение на стоките в склада на фирмата.

Изход

На един ред на стандартния изход програмата трябва да изведе две цели числа, разделени с интервал – броя на различните видове стоки и броя на свободните пътища в склада на фирмата.

Ограничения

$$1 \leq N \leq 100$$

Пример

Примерът съответства на картинката в условието на задачата.

Вход	Изход
5 1 1 1 0 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 1 0 0 0 0 0	4 2

Оценяване

За всеки тест ще получите 70% от точките за правилно определен брой на видовете стоки и 30% от точките за правилно определен брой на свободните пътища в склада на фирмата. При грешен формат на изхода се дават 0 точки.

ЗИМНИ МАТЕМАТИЧЕСКИ СЪСТЕЗАНИЯ
Състезание по информатика, Велико Търново, 29 - 31 януари 2010 г.
Група D, 6 клас

Задача D2. ТЪРСАЧ НА СЪКРОВИЩА

Младият търсач на съкровища Румен изкарал курс на обучение по специалността „съкровищно дело” и сега кара зимната си практика на разкопките на хълма Трапезица, в гр. В. Търново. Практиката продължава точно b дни. Всеки ден Румен намира a закопани в местността монети. По такъв начин в края на първия ден в него имало a монети, в края на втория – $2 * a$, и т.н., а в края на последния ден в Румен трябва да се натрупат $b * a$ монети.

Ако в края на деня, броят на монетите, които Румен е намерил, е число, което се дели на b , то ръководителят на разкопките му дава по един шоколад, който Румен тутакси изяжда. Помогнете на Румен да изчисли колко шоколада ще изяде по време на зимната практика, като напишете програма **treasure**.

Вход

От първия ред на стандартния вход се въвеждат две цели числа a и b , разделени с интервал.

Изход

На един ред на стандартния изход програмата трябва да изведе едно цяло число, равно на броя на шоколадите, които Румен ще изяде по време на зимната си практика.

Ограничения

$$1 \leq a, b \leq 10^9$$

ПРИМЕРИ

Вход	Изход
2 1	1
2 2	2
5 4	1
5 10	5

ЗИМНИ МАТЕМАТИЧЕСКИ СЪСТЕЗАНИЯ
Състезание по информатика, Велико Търново, 29 - 31 януари 2010 г.
Група D, 6 клас

Задача D3. ТОПКИ

Представете си, че имате три тръби А, В и С, свързани така, както е показано на фигурите в примера. Първоначално в тръба А има разположени N топки, които са номерирани с числата от 1 до N от ляво на дясно, така както е показано във фигура „Начално положение” от примера. Разполагате с устройство, което може да изпълнява две команди: 1 – избутва най-дясната топка от тръба А в тръба В; 2 – избутва най-лявата топка от тръба В в тръба С. Нека е дадена последователност от $2*N$ команди, която съдържа точно N команди „1” и N команди „2”. Такава последователност от команди ще наричаме „изпълнима”, ако удовлетворява следното условие: за всяко $1 \leq m \leq 2*N$, сред първите m команди от последователността, броят на командите „1” е по-голям или равен на броя на командите „2” (това гарантира, че при последователно изпълнение на всичките $2*N$ команди, към устройството няма да бъде подадена команда „2” - избутай най-лявата топка от тръба В в тръба С - когато в тръба В няма нито една топка). След изпълнението на командите от такава последователност всички топки се отзовават в тръба С. Представете си, че, след като попаднат в тръба С, топките отново се номерират с числата от 1 до N от ляво на дясно, получавайки по този начин нови номера. Нека точно една от топките (с първоначален номер K) е черна, а останалите са бели.

Вашата задача е да направите програма **balls**, която, по зададени N, K и изпълнима последователност от $2*N$ команди, отговаря на следните два въпроса:

- какъв е новия номер на черната топка след преномерирането, следващо изпълнението на последователността от команди;
- колко топки запазват номерата си след преномерирането, следващо изпълнението на последователността от команди.

Вход

От първия ред на стандартния вход се въвеждат две цели положителни числа, разделени с един интервал: N – брой на топките и K – първоначален номер на черната топка. Следват $2*N$ реда, всеки от които съдържа по една команда (1 или 2) от изпълнима последователност от $2*N$ команди.

Изход

На един ред на стандартния изход програмата трябва да изведе две цели числа, разделени с интервал – новия номер на черната топка и броя на топките, които запазват номерата си след преномерирането, следващо изпълнението на последователността от команди.

Ограничения

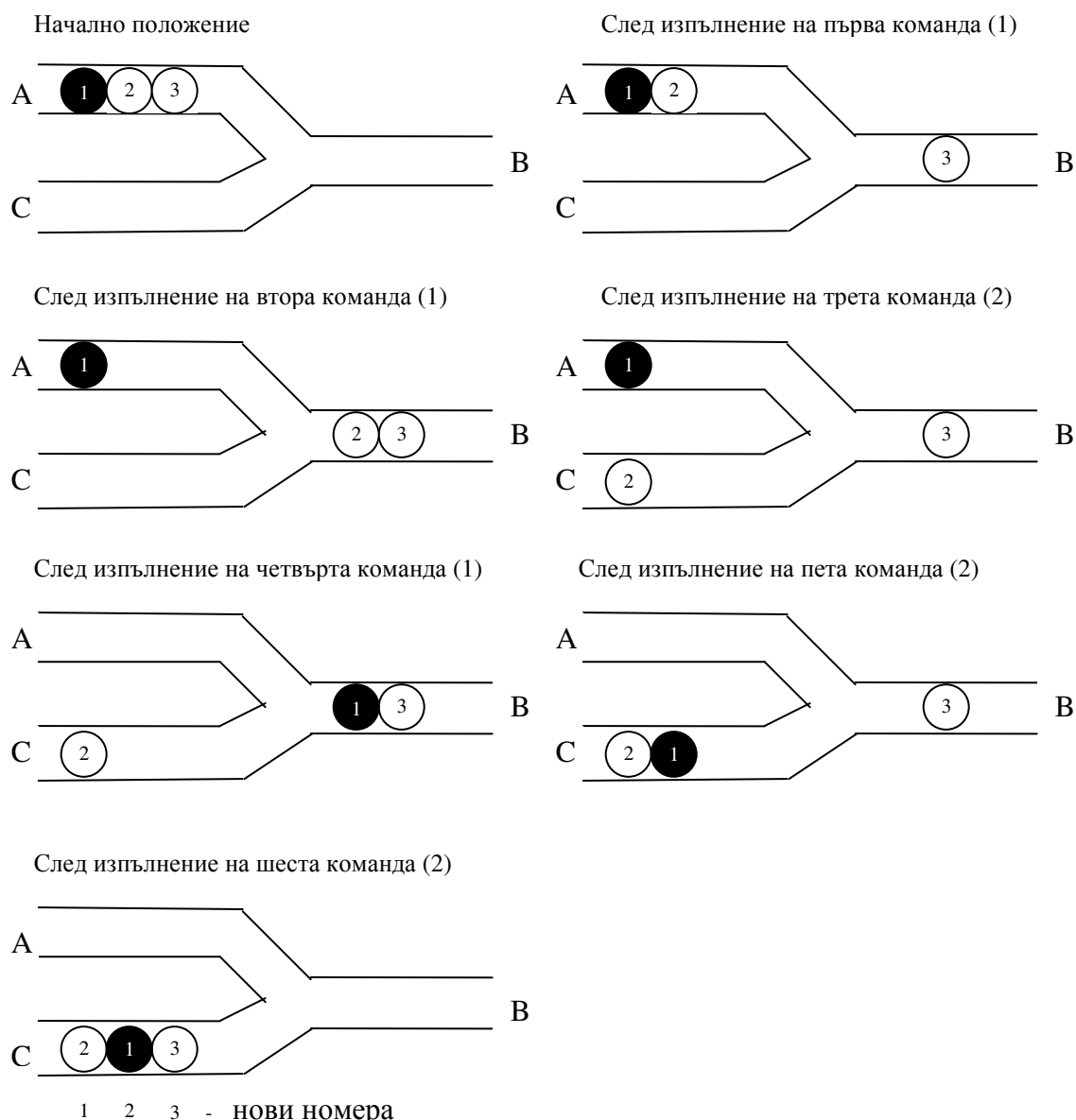
$$1 \leq N \leq 10000$$

$$1 \leq K \leq N$$

Пример

Вход	Изход
3 1	2 1
1	
1	
2	
1	
2	
2	

Обяснение на примера:



Оценяване

За всеки тест ще получите 40% от точките за правилно определен нов номер на черната топка и 60% от точките за правилно определен брой на топките, които запазват номерата си след преномерирането, следващо изпълнението на последователността от команди. При грешен формат на изхода се дават 0 точки.