

## День добрый, ребята!

Это снова я, робот ВэМэЛ.

В этот раз вы собрались на личный турнир, и я приветствую всех любителей порешать задачки с помощью ПК. Я желаю вам удачи и напоминаю, что в любом соревновании главное **честная** победа, поэтому соблюдайте правила соревнований, и тогда ваш успех принесет вам настоящее удовлетворение.



Вперед программисты!

### Задача А. Робокопы.

Роботы-полицейские окружили квартал для проверки документов (буквально встали по кругу на одинаковом расстоянии друг от друга). Все роботы имеют нумерацию от 1 до  $N$ . Естественно, что стоят они в порядке следования номеров. Сколько роботов в наряде, если робот с номером  $A$  стоит напротив робота с номером  $B$ ?

#### Входные данные

В единственной строке записаны два натуральных числа – номера двух роботов-полицейских, стоящих напротив друг друга. Числа не превышают  $10^9$ .

#### Выходные данные

Нужно вывести одно натуральное число – количество роботов-полицейских в наряде. Если такое невозможно, то вывести «No».

#### Примеры

№	INPUT.TXT	OUTPUT.TXT
1	1 2	2
2	3 1	4
3	2 3	No

### Задача В. Уверенный сигнал.

Есть цепь из  $N$  датчиков. Некоторые из них включены, некоторые нет. Необходимо передать сигнал с первого датчика на последний. Для уверенной передачи сигнала (нет угрозы помех) разница между номерами датчиков не должна превышать  $D$ , т.е. сигнал может поступить с датчика с номером  $i$  на датчик с номером  $j$  только если  $|i-j| \leq D$  и оба датчика включены.

Для передачи сигнала датчики при необходимости можно включить. Нужно определить **минимальное** количество датчиков, которые нужно включить для уверенной передачи сигнала по цепи.

### Входные данные

Первая строка ввода содержит два целых числа  $N$  ( $2 \leq N \leq 300\,000$ ) и  $D$  ( $1 \leq D < N$ ). Вторая строка содержит  $N$  целых чисел от 0 до 1. Число 1 означает, что датчик включен, а число 0 – датчик выключен.

### Выходные данные

Вывести одно целое число – минимальное количество датчиков, которые надо включить, чтобы уверенно передать сигнал.

### Примеры

№	INPUT.TXT	OUTPUT.TXT
1	4 1 1 0 1 1	1
2	5 2 1 0 0 0 1	1
3	8 2 1 1 0 0 1 0 0 1	2

### Задача С. Код подъезда.

В моей памяти записаны четырехзначные коды всех подъездов города, но я не знаю какой код от какого подъезда. Я их просто подбираю. Меня пригласил в гости Вася, посмотреть футбольный матч - сборная роботов против сборной киборгов.

Я немного задержался на работе, и в этот раз процесс подбора хочется ускорить, ведь матч скоро начнется. Помню точно, что квадрат числа, составленного из первых двух цифр кода Васиного подъезда, в сумме с квадратом числа, состоящего из последних двух цифр кода, имеет при делении на семь остаток один. То есть, если код представляет собой « $ABCD$ », где « $A$ », « $B$ », « $C$ », « $D$ » — некоторые цифры, тогда  $AB^2 + CD^2$  имеет остаток 1 при делении на 7. Например, код 2843, является одним из возможных кодов, поскольку  $28^2 + 43^2 = 2633 = 376 \cdot 7 + 1$ , а 8243 — нет, поскольку  $82^2 + 43^2 = 8573 = 1224 \cdot 7 + 5$ .

Отберите из множества вариантов те, которые могут быть кодом Васиного подъезда.

### Входные данные

В первой строке находится число  $t$  ( $1 \leq t \leq 10000$ ) — число вариантов кода. В следующих  $t$  строках содержится по четыре цифры — варианты кода.

### Выходные данные

Выведите  $t$  строк. В  $i$ -й строке выведите «YES», если  $i$ -й код может быть кодом для входа в подъезд Васи, иначе выведите «NO».

### Примеры

№	INPUT.TXT	OUTPUT.TXT
1	3 2843 8243 0100	YES NO YES

### Задача D. Песчаные дюны.

Недавно по заказу русского географического общества я занимался изучением образования песчаных дюн. Для этого я разбил некоторый участок дюны на огромное число маленьких участков, которые пронумеровал от 1 до  $10^9$ .

Изначально высота песка относительно некоторой условной отметки на всех участках была равна нулю. После этого произошло  $n$  сильных порывов ветра, которые изменили ландшафт дюны.

Порыв ветра номер  $i$  имел силу  $x_i$  и действовал на участки с  $l_i$ -го по  $r_i$ -й. В результате этого порыва высота участка номер  $l_i$  увеличилась на  $x_i$ , высота участка номер  $l_i + 1$  уменьшилась на  $x_i$ , следующего — снова увеличилась на  $x_i$ , и так далее до участка номер  $r_i$ , включительно.

Зная всю информацию обо всех  $n$  порывах ветра, необходимо узнать установившуюся в итоге высоту некоторых интересующих нас  $m$  участков.

### Входные данные

В первой строке содержатся два натуральных числа  $n$  и  $m$  ( $1 \leq n, m \leq 1000$ ) — количество порывов ветра и количество участков, итоговая высота которых нас интересует.

В каждой из следующих  $n$  строк содержится описание очередного порыва ветра — три целых числа  $l_i, r_i, x_i$  ( $1 \leq l_i \leq r_i \leq 10^9; 1 \leq x_i \leq 1000$ ).

В каждой из следующих  $m$  строк содержится целое число  $q_i$  ( $1 \leq q_i \leq 10^9$ ) — номер участка, для которого требуется узнать его итоговую высоту. Номера участков приведены в возрастающем порядке.

### Выходные данные

Для каждого из  $m$  запросов выведите одно целое число — высоту соответствующего участка.

## Примеры

№	INPUT.TXT	OUTPUT.TXT
1	2 6	7
	1 6 7	-7
	3 7 2	9
	1	-9
	2	2
	3	0
	6	
	7	
8		

## Задача Е. Послепраздничная гирлянда.

После первомайских праздников мне принесли на ремонт городскую гирлянду. Поверхностный осмотр показал, что в этой четырехцветной гирлянде перегорели некоторые лампочки. Моя задача заменить перегоревшие лампочки. Однако сколько лампочек каждого цвета требуется не известно, а городской бюджет скуден, чтобы покупать лампочки с запасом. Гарантируется, что для каждого из четырех цветов хотя бы одна лампочка осталась рабочей.

Известно, что гирлянда состоит из лампочек четырёх цветов: красного, синего, жёлтого и зелёного. Гирлянда сделана следующим образом: если вы возьмёте четыре любые подряд идущие лампочки, то среди них нет лампочек одинакового цвета. Например, гирлянда может иметь вид «RYBGRYBGRY», «YBGRYBGRYBG», «BGRYB», но не может «BGRYG», «YBGRYBYGR» или «BGYBGY». Буквы обозначают цвета: 'R' — красный, 'B' — синий, 'Y' — жёлтый, 'G' — зелёный.

Используя то, что для каждого цвета хотя бы одна лампочка всё еще горит, посчитайте количество перегоревших лампочек каждого из четырёх цветов.

### Входные данные

В первой и единственной строке входных данных содержится строка  $s$  ( $4 \leq |s| \leq 100$ ), описывающая гирлянду,  $i$ -й символ которой описывает цвет  $i$ -й по порядку от начала гирлянды лампочки:

- 'R' — лампочка горит красным,
- 'B' — лампочка горит синим,
- 'Y' — лампочка горит жёлтым,
- 'G' — лампочка горит зелёным,
- '!' — лампочка перегорела.

Других символов, кроме описанных пяти, строка  $s$  содержать не может.

Гарантируется, что в заданной строке присутствует хотя бы раз каждая из четырех букв 'R', 'B', 'Y' и 'G'.

Гарантируется, что строка  $s$  представляет собой корректную гирлянду с некоторыми перегоревшими лампочками, то есть, например, строка «GRBY!!!B» не может находиться во входных данных.

### Выходные данные

В единственную строку выходных данных выведите четыре целых числа  $k_r, k_b, k_y, k_g$  — количество перегоревших лампочек красного, синего, жёлтого и зелёного цветов соответственно.

### Примеры

№	INPUT.TXT	OUTPUT.TXT
1	RYBGRYBGR	0 0 0 0
2	!RGYB	0 1 0 0
3	!!!!YGRB	1 1 1 1
4	!GB!RG!Y!	2 1 1 0

### Примечание

В первом тесте из примеров нет перегоревших лампочек.

Во втором примере, очевидно, что перегорела одна синяя лампочка, так как лампочки другого цвета на её месте не могло быть по условию.

### Задача F. Свидание с Локки.

Открою секрет, у меня есть подружка – Локки (модель ЛОК-128). Она классная, у нее 128-разрядный процессор. Мы встречаемся редко, потому что очень заняты. Но у нас тоже есть свободное от выполнения работы время.

Локки может встречаться со мной с минуты  $h_1$  по  $r_1$  включительно. Также в течение минуты  $k$  Локки обязательно должна перезагрузиться, поэтому в этот момент она выключается и не может общаться.

Я могу встретиться с Локки с минуты  $h_2$  по минуту  $r_2$  включительно.

Определите, сколько минут мы с Локки можем провести вместе.

### Входные данные

В единственной строке входных данных записаны целые числа  $h_1, r_1, h_2, r_2$  и  $k$  ( $1 \leq h_1, r_1, h_2, r_2, k \leq 10^{18}, h_1 \leq r_1, h_2 \leq r_2$ ) — границы отрезков времени, когда роботы могут уделить время друг другу, и минута, в течение которой Локки перезагружается.

### Выходные данные

Выведите одно целое число — количество минут, которые ВэМЭЛ и Локки смогут провести вместе.

## Примеры

№	INPUT.TXT	OUTPUT.TXT
1	1 10 9 20 1	2
2	1 100 50 200 75	50

## Примечание

В первом примере роботы общаются в течение 9-й и 10-й минут.

Во втором примере они общаются с 50-й по 74-ю минуту и затем с 76-й по 100-ую. 75-ая минута – это время перезагрузки Локки.

## Задача G. Жизнь в квадрате.

Недавно я был свидетелем одного забавного биологического эксперимента. В некоторых клетках квадрата  $N \times N$  были размещены микроорганизмы (не более одного в одной клетке). В момент эксперимента каждую секунду происходит следующее:

– все микроорганизмы, у которых менее 2-х соседей, умирают от скуки (соседями называются микроорганизмы, живущие в клетках, имеющих общую сторону или вершину);

– все микроорганизмы, у которых более 3-х соседей, умирают от перенаселенности;

– на всех пустых клетках, у которых ровно в трех соседних клетках жили микроорганизмы, появляются новые микроорганизмы.

Все изменения происходят одновременно, то есть для каждой клетки сначала выясняется ее судьба, а затем происходят изменения сразу во всех клетках.

Требуется по данной конфигурации определить, во что она превратится через  $T$  секунд.

### Входные данные

В первой строке вводятся два натуральных числа –  $N$  ( $1 \leq N \leq 10$ ) и  $T$  ( $1 \leq T \leq 100$ ). Далее записано  $N$  строчек по  $N$  чисел, описывающих начальную конфигурацию (0 – пустая клетка, 1 – микроорганизм). Числа в строках разделены пробелами.

### Выходные данные

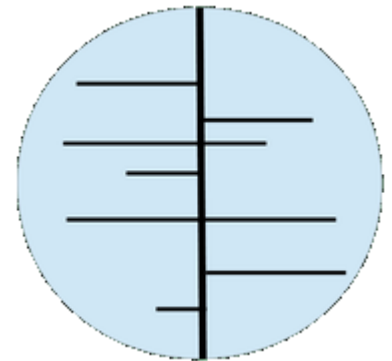
Требуется вывести  $N$  строк по  $N$  чисел – описание конфигурации через  $T$  секунд (в том же формате, как и во входных данных).

## Примеры

№	INPUT.TXT	OUTPUT.TXT
1	3 1 1 0 1 1 0 1 1 0 1	0 0 0 1 0 1 0 0 0
2	2 2 1 1 1 1	1 1 1 1
3	5 10 1 0 1 1 0 0 1 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 1 0 1 0	0 1 1 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

## Задача N. Плоский мир.

Миры бывают разные. Например, плоский мир имеет форму диска. Существует только одна дорога, ведущая с севера на юг диска. Эта дорога проходит через центр диска и её называют Осевой. Остальные дороги проложены с запада на восток или с востока на запад от городов Плоского мира до Осевой дороги. Если два города не расположены на одном отрезке дороги, ведущем до Осевой дороги, то, чтобы добраться из одного города в другой, путешественникам нужно сначала дойти до Осевой дороги, затем дойти до дороги, ведущей в нужный город, и затем по ней дойти до города.



Установим систему координат следующим образом. Центр диска имеет координаты  $(0,0)$ . Ось  $Y$  совпадает с Осевой дорогой. Пусть один город имеет координаты  $(X_1, Y_1)$ , а другой город – координаты  $(X_2, Y_2)$ . Тогда расстояние между городами, у которых  $Y_1 \neq Y_2$ , вычисляется по формуле  $|X_1| + |X_2| + |Y_1 - Y_2|$ , а расстояние между городами, у которых  $Y_1 = Y_2$  вычисляется по формуле  $|X_1 - X_2|$ , где  $|a|$  означает абсолютное значение (модуль) числа  $a$ .

Напишите программу, определяющую расстояние, которое нужно пройти по дорогам, чтобы попасть из города с координатами  $(X_1, Y_1)$  в город с координатами  $(X_2, Y_2)$ .

### Входные данные

Первая строка ввода содержит четыре целых числа  $X_1, Y_1, X_2, Y_2$  ( $0 \leq X_1^2 + X_2^2 \leq 10^8$ ,  $0 \leq Y_1^2 + Y_2^2 \leq 10^8$ ,  $0 \leq X_2^2 + Y_2^2 \leq 10^8$ ) – координаты двух городов.

### Выходные данные

В первой строке вывести одно целое число – расстояние между городами по дорогам.

### Примеры

№	INPUT.TXT	OUTPUT.TXT
1	10 15 -10 -5	40

### Задача J. Банкет.

В России нет дорог, зато есть смекалка. По случаю успешного окончания проекта по выпуску первого Российского off-road-кара (автомобиля, который летает) планируется банкет. Предполагается, что будут выступать Джиган Зажиган и Баста Крапузикиков!

В банкетном зале есть  $a$  столов на одного и  $b$  столов на двух человек.

Известно, что на банкет придут  $n$  групп людей, состоящих из одного или двух людей.

Если очередная группа состоит из одного человека, то его сажают за свободный одноместный столик. Если такого нет, то его сажают за свободный двухместный столик. Если и такого нет, а есть двухместный столик, за которым сидит один человек, то его сажают за этот столик. В противном случае, этому человеку будет отказано в присутствии на банкете.

Если очередная группа состоит из двух человек, то их сажают за свободный двухместный столик. Если же свободных двухместных столиков нет, то этой группе из двух человек также будет отказано.

Известен хронологический порядок прихода групп людей и вам предстоит определить количество человек, которым будет отказано в обслуживании.

### Входные данные

В первой строке следуют три целых числа  $n$ ,  $a$  и  $b$  ( $1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$ ,  $1 \leq a, b \leq 2 \cdot 10^5$ ) — количество групп людей, которые придут на банкет, количество одноместных и количество двухместных столиков.

Во второй строке следует последовательность  $n$  целых чисел  $t_1, t_2, \dots, t_n$  ( $1 \leq t_i \leq 2$ ) — описание групп посетителей в хронологическом порядке. Если  $t_i$  равно единице, то  $i$ -я группа состоит из одного человека, в противном случае,  $i$ -я группа состоит из двух человек.

### Выходные данные

Выведите количество человек, которым будет отказано в присутствии на банкете.



## Примеры

№	INPUT.TXT	OUTPUT.TXT
1	4 1 2 1 2 1 1	0
2	4 1 1 1 1 2 1	2

## Примечание

В первом примере первая группа состоит из одного человека, который займет единственный свободный одноместный столик. Следующая группа целиком займет двухместный столик, после чего останется один свободный двух местный столик. Третья группа состоит из одного человека, который займет одно место за оставшимся двухместным столиком. Четвертая группа состоит из одного человека, который займет оставшееся место за двухместным столиком. Таким образом, все пришедшие окажутся на банкете.

Во втором примере первая группа состоит из одного человека, который займет единственный свободный одноместный столик. Следующая группа состоит из одного человека, который займет одно место за единственным свободным двухместным столиком. Затем придет группа из двух человек, которых посадить некуда, поэтому этим двум людям будет отказано. Четвертая группа состоит из одного человека, который займет оставшееся место за двухместным столиком. Таким образом, 2 пришедших не попадут на банкет.

## Задача К. Лунная экскурсия.

Я и Локки решили слетать на Луну. Как известно, туда ходят регулярные лунные трамвайчики. Всего в месяц на Луну ходит  $n$  трамвайчиков. Ведется предварительная запись. Есть информация о текущем состоянии этой записи по принципу: в трамвайчике с номером  $i$  записано  $p_i$  человек при вместимости трамвайчика  $q_i$  человек ( $p_i \leq q_i$ ). Посчитайте, на скольких трамвайчиках мы сможем с Локки слетать на Луну в текущем месяце?

### Входные данные

В первой строке содержится единственное целое число  $n$  ( $1 \leq n \leq 100$ ) — количество трамвайчиков.

В  $i$ -й из  $n$  последующих строк содержатся два целых числа  $p_i$  и  $q_i$  ( $0 \leq p_i \leq q_i \leq 100$ ) — количество людей, которые уже записались, и вместимость трамвайчика  $i$ -й.

### Выходные данные

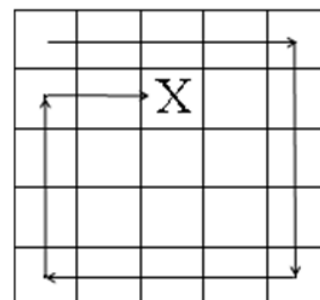
Выведите одно целое число — количество трамвайчиков, в которые ВэМэЛ и Локки могут записаться.

### Примеры

№	INPUT.TXT	OUTPUT.TXT
1	3 1 1 2 2 3 3	0
2	3 1 10 0 10 10 10	2

### Задача L. Марио.

Я тоже люблю играть в компьютерные игры. Сейчас они текстурные и требуют значительных графических ресурсов. Меня это сильно нагревает, поэтому я предлагаю вам поиграть в Марио. Марио стоит на прямоугольном поле размером  $N \times M$  клеток. В каждой клетке лежит золотая монетка. В начальный момент времени Марио стоит на левой верхней клетке. Он начинает собирать монетки по верхнему краю поля. Если он доходит до края поля или до пустой клетки, он поворачивается на  $90$  градусов вправо и продолжает собирать монеты. Все это продолжается до тех пор, пока Марио не придет на специальную клетку-дверь и не перейдет на другой уровень.



#### Входные данные

В первой строке содержатся размеры поля  $N$  и  $M$  ( $1 \leq N, M \leq 100$ ) – высота и ширина, во второй числа  $Y$  и  $X$  ( $1 \leq Y \leq N, 1 \leq X \leq M$ ) – номера строки и столбца клетки-двери, дойдя до которой Марио прекращает игру.

#### Выходные данные

Выведите одно число – количество монет, которые соберет Марио.

### Примеры

№	INPUT.TXT	OUTPUT.TXT
1	1 1 1 1	1
2	3 3 2 3	4
3	5 5 2 3	18

Это все задачи нашего соревнования. Надеюсь, вы получили удовольствие от их решения. Мне было очень приятно с вами общаться. До новых встреч.