

Задача А. Максимальный делитель

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 0.3 секунд
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

На вход подается число в двоичной форме. Вам надо найти и вывести максимальную степень двойки, на которую делится это число.

Формат входных данных

Строка, в которой записано двоичное число $a > 0$. Количество разрядов в числе a не превосходит 1000.

Формат выходных данных

Максимальное целое число b такое, что a делится нацело на 2^b .

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
110	1
101010	1
100010	1
1000	3
11111	0

Задача В. Палиндром Морзе

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 0.25 секунд
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Код Морзе кодирует каждый символ последовательностью из 1 до 4 символов, точек и тире. Например, код для символа *a* представляется как *.-*, для *b* как *-...* и т.д. Коды каждого из символов от *a* до *z* приведены ниже в таблице:

A ● -	J ● - - -	S ● ● ●
B - ● ● ●	K - ● -	T -
C - ● - ●	L ● - ● ●	U ● ● -
D - ● ●	M - -	V ● ● ● -
E ●	N - ●	W ● - -
F ● ● - ●	O - - -	X - ● ● -
G - - ●	P ● - - ●	Y - ● - -
H ● ● ● ●	Q - - ● -	Z - - ● ●
I ● ●	R ● - ●	

При кодировании строки мы убираем все пробелы между кодами последовательно идущих символов. Вашей задачей будет закодировать входную последовательность символов и проверить, является ли она палиндромом, т.е. строкой, которая одинаково читается в кодировке Морзе слева направо и справа налево.

Формат входных данных

Единственная строка *a*, длиной не более 1000 символов. Строка состоит из строчных латинских символов.

Формат выходных данных

Вывести *YES*, если строка является палиндромом в кодировке Морзе и *NO*, в противном случае. Регистр букв не имеет значения.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
abelian	yes
panmixises	no
panne	no
aarrghh	no
protectorate	yes

Задача С. Цветная доска

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Боб подарил Алисе на день рождения клетчатую доску размера $N \times M$, которая циклически покрашена в цвета радуги по диагоналям. Пример раскраски на рисунке. (Для удобства пронумеруем цвета от 1 до 7)

1	2	3	4	5	6	7	1	2
2	3	4	5	6	7	1	2	3
3	4	5	6	7	1	2	3	4
4	5	6	7	1	2	3	4	5
5	6	7	1	2	3	4	5	6

Алиса решила сыграть в такую игру: она говорит координаты клетки (X, Y) — номер строки и номер столбца соответственно, а Боб должен сказать, какого цвета клетка. Помогите Бобу найти ответ на данный вопрос.

Формат входных данных

В единственной строке входных данных вводится 4 числа: N, M, X, Y ($1 \leq N, M \leq 10^6$, $1 \leq X \leq N$, $1 \leq Y \leq M$) — высота, ширина доски, а также номер строки и номер столбца клетки, которую загадала Алиса.

Формат выходных данных

Выведите единственное число — номер цвета, в который покрашена клетка с координатами (X, Y) .

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 3 3 3	5
5 9 3 6	1

Задача D. Сериалы

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 0.3 секунд
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Ваня любит смотреть сериалы, неважно, короткие в них серии или длинные. Однако у него есть один пунктик, он всегда начинает и заканчивает смотреть серию в то время, когда на его электронных часах время начала просмотра и окончания просмотра серии показываются восемью разными цифрами.

Помогите ему спланировать самое раннее время просмотра очередной серии.

Формат входных данных

На вход подается число $0 < K \leq 1440$ - длительность серии в минутах.

Формат выходных данных

Вам надо напечатать самое раннее время, когда он может приступить к просмотру очередной серии.

Время выводится в формате HH:MM, где HH - часы, а MM - минуты.

Если удовлетворяющих условию моментов времени нет, то надо вывести PASS.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
36	19:58
42	19:54
20	PASS
84	19:34
543	06:39

Задача Е. Калькулятор Электроника-2020

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 0.3 секунд
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

На дисплее калькулятора каждая цифра задается с использованием трех строк и в ширину занимает три символа:

```
  _  _  _  _  _  _  _  _  _  _  
| | | | | | | | | | | |  
| | | | | | | | | | | |
```

В выражении могут встречаться арифметические операции сложения и вычитания, а также знак равенства, которые задаются следующим образом:

```
  _  _  _  
| | |  
| | |
```

Знак равенства всегда стоит в конце и после него ничего не записывается. На калькуляторе нельзя написать несколько арифметических операций подряд. Два соседних символа разделены одним пробелом. В строке закодирована как минимум одна цифра.

Ваша задача состоит в том, чтобы записать выражение в виде чисел и найти его значение.

Формат входных данных

Три строки, задающие выражение. Все строки имеют равную длину и случае необходимости дополняются пробелами. Длина каждой строки не превосходит 1000 символов.

Все числа-слагаемые по модулю не превосходят 9999.

Формат выходных данных

Текстовая строка, задающая исходную строку в виде чисел и результат вычисления данного выражения. Если в результате получается положительное число, то знак '+' в начале ставить не надо.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
<pre> _ _ _ </pre>	1+2=3
<pre> _ _ _ _ _ </pre>	3-10=-7
<pre> _ _ _ _ _ </pre>	-10-7=-17
<pre> _ _ _ _ _ _ _ </pre>	2+3+5-10=0
<pre> _ _ _ </pre>	+1=1

Задача F. Prime Game

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 0.3 секунд
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

На вход подается простое число N . Из этого числа можно вычеркивать любые цифры. Привести последовательность вычеркиваний, которая преобразует его к наибольшему из следующих простых чисел:

2, 3, 5, 7, 11, 19, 41, 61, 89, 409, 449, 499, 881, 991, 6469, 6949, 9001, 9049, 9649, 9949, 60649

666649, 946669, 60000049, 66000049, 66600049

Формат входных данных

Единственное простое число N . Количество десятичных знаков этого числа не превышает 300.

Формат выходных данных

В первой строчке выводится наибольшее из представленных чисел, которое получится в результате вычеркиваний.

Во второй строчке через пробел выводятся порядковые номера десятичных разрядов, которые должны быть вычеркнуты, чтобы получить это число. Нумерация разрядов начинается с нуля. Разряды нумеруются слева направо.

Если эта последовательность является пустой, вывести -1

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
7	7 -1
15511	11 1 2 4
1500450271	41 0 1 2 3 5 6 7 8
2860486313	881 0 2 3 4 6 7 9
54673257461630679457	6469 0 1 3 4 5 6 7 10 11 12 13 14 15 17 18 19

Замечание

Для любого простого числа N существует такая последовательность вычеркиваний.

Задача G. Товарищ майор

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 0.3 секунд
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Товарищ майор занимается раскрытием преступлений, совершенных преступными сообществами. Для этого он внимательно изучает материалы дел, в которых находит следы связей между преступниками. Если от одного преступника до другого можно дойти следуя этим связям, то все кто участвует в такой цепочке, составляют одно преступное сообщество.

Учтите, что один преступник не может сам по себе составлять преступное сообщество.

За каждое раскрытое преступное сообщество Товарищ майор получает звездочку на погоны. Сколько звездочек он получит после изучения всех материалов?

Формат входных данных

В первой строке через пробел задаются числа $1 < N \leq 100$ — количество преступников, на которых есть какие-то данные и $1 \leq M \leq N^2$ — количество связей в изучаемых материалах.

Далее следуют M строк, в каждой из которых записана пара чисел (x_i, y_i) , $0 \leq x_i, y_i < N$, которые задают что в материалах задокументирована связь между преступником x_i и y_i .

Формат выходных данных

Единственное целое число, равное количеству звездочек, которые получит Товарищ майор.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
10 4 1 2 1 3 0 2 0 1	1

Задача Н. Последовательность Аслана

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 16 мегабайт

Аслан очень вдохновился последовательностью Фибоначчи и решил придумать свою рекуррентную последовательность, которую определил следующим образом:

$$F_1 = 1,$$

$$F_2 = 1,$$

$$F_n = 2 \times F_{n-1} + 3 \times F_{n-2} + n.$$

Помогите Аслану по заданному n вычислить n -й член такой последовательности.

Формат входных данных

На вход подается число n ($1 \leq n \leq 10^9$).

Формат выходных данных

Выведите единственное число — ответ на задачу по модулю $10^9 + 7$.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3	8
7	682

Задача I. Как тебе такое, Илон Маск?

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	7 секунд
Ограничение по памяти:	64 мегабайта

2113-й год, и вот уже HyperLoop построили в городе Покьяме. HyperLoop что-то вроде метрополитена, он состоит из n станций, движение происходит по тоннелям, причём от каждой станции ведёт ровно 2 тоннеля: левый и правый. По-другому еще этот тоннель называется перегонем, таким образом, чтобы попасть с одной станции на другую необходимо проехать перегон (или же просто проехать по тоннелю).

И тут 2 друга Антон Л. и Антон Р. решили выбрать q дней, чтобы прокатиться на нём. Антон Л. всегда хочет ездить по левым тоннелям, а Антон Р. — по правым. В i -й день они начинают кататься со станции x_i . Также в этот день Антон Л. хочет проехать a_i перегонов, а Антон Р. b_i перегонов. Так как Hyperloop построили в Покьяме в кратчайшие сроки, некоторые перегоны могут вести из станции в неё же.

Чтобы определить, по чьему маршруту начать путешествие (сначала по всем левым тоннелям, затем по всем правым или же наоборот) ребята подбрасывают монетку. Обозначим за $c = 0$ если выпал орёл, и $c = 1$ если выпала решка. Если выпадает орёл, то Антоны сначала проезжают a_i перегонов, всегда выбирая только левый тоннель, а затем продолжают поездку, проезжая b_i перегонов, всегда выбирая только правый тоннель. (Если выпадает решка, то Антоны сначала проезжают b_i перегонов, всегда выбирая только правый тоннель, а затем продолжают поездку, проезжая a_i перегонов, всегда выбирая только левый тоннель).

Hyperloop движется очень быстро, и может проезжать до 10^{15} перегонов за мгновение. После такой скорости ребята не смогут понять, на какой станции они выйдут. Помогите им, напишите программу которая будет в каждый день по заданным x, a, b, c определять на какой станции они выйдут.

Формат входных данных

Первая строка содержит числа n и q ($1 \leq n \leq 10^5; 1 \leq q \leq 5 \cdot 10^5$) — число станций и количество дней.

Во второй строке записаны n чисел через пробел — i -е число это номер станции, в которую ведет левый тоннель из i -й станции.

В третьей строке записаны n чисел через пробел — i -е число это номер станции, в которую ведет правый тоннель из i -й станции.

Далее в q строках описываются дни 4 числами: x_i, a_i, b_i, c_i — стартовая станция, число проходов по перегонам по левым тоннелям, число проходов по перегонам по правым тоннелям, и результат монетки ($1 \leq x_i \leq n; 0 \leq a_i, b_i \leq 10^{15}; 0 \leq c_i \leq 1$).

Формат выходных данных

Выведите q чисел по одному в строке: в i -й строке — номер станции, на которой выйдут ребята в i -й день

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
6 5	4
2 4 1 5 3 3	6
6 3 6 3 6 4	3
1 4 7 1	2
2 5 2 0	4
4 14 1 0	
5 8 13 1	
3 1 14 0	

Задача J. Цветная игровая доска

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1.5 секунд
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Боб подарил Алисе на день рождения клетчатую доску размера $N \times M$, которая циклически покрашена в цвета радуги по диагоналям. Пример раскраски на рисунке. (Для удобства пронумеруем цвета от 1 до 7)

1	2	3	4	5	6	7	1	2	
2	3	4	5	6	7	1	2	3	
3	4	5	6	7	1	2	3	4	
4	5	6	7	1	2	3	4	5	
5	6	7	1	2	3	4	5	6	

Алиса решила сыграть в такую игру: она двигает фишку на k клеток, начиная от верхней левой двигаясь по спирали, а Боб должен сказать, какого цвета клетка, на которой фишка остановилась. Помогите Бобу найти ответ на данный вопрос.

Направление движения показано на рисунке красной линией.

Формат входных данных

В единственной строке входных данных вводится 3 числа: N , M , k ($1 \leq N, M \leq 10^9$, $0 \leq k < N \cdot M$) — высота, ширина доски, а также количество ходов которое совершила Алиса.

Формат выходных данных

Выведите единственное число — номер цвета, в который покрашена клетка в которой остановилась фишка.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5 9 25	4

Замечание

На рисунке в условии красной линией изображена траектория движения при $k = 25$

Задача К. Свести к нулю

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 128 мегабайт

Ярославские ученые открыли задачу оптимизации, которая годами не давала им покоя. И вот, в 2019 году, профессор Р. смог разрешить её, прибегнув к моделированию её решения на компьютере, что далось ему нелегко: профессор не умел программировать, потому что с детства считал, что программировать – очень просто, следовательно, учиться этому бессмысленно. А сможете ли вы решить эту задачу?

Вам дано q запросов. Каждый запрос состоит из одного числа n . На каждом шаге вы можете произвести одну из двух операций:

1. вычесть из n единицу;
2. если $n = a \times b$ и $1 < a \leq b$, то заменить n на b .

Определите минимальное количество операций, которые превратят n в ноль.

Формат входных данных

В первой строке вводится q ($1 \leq q \leq 10^3$). В следующих q строчках вводятся значения n ($1 \leq n \leq 10^6$).

Формат выходных данных

Для каждого запроса в отдельной строке вывести ответ.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
2	3
4	5
7	