

Младшая группа, 29 октября

А. Восстановление чисел

2 секунды, 256 мегабайт

У Павла были два целых положительных числа a и b . Он нашел их сумму s и наибольший общий делитель g , после чего забыл a и b . Помогите ему восстановить исходные числа.

Входные данные

В единственной строке даны два целых числа s и g ($1 \leq s \leq 10^9$, $1 \leq g \leq 10^9$) — сумма и наибольший общий делитель чисел a и b .

Выходные данные

Если Павел ошибся, и таких чисел a и b не существует, выведите одно число - 1.

Иначе выведите два целых положительных числа a и b в одной строке через пробел. Если существует несколько возможных решений, разрешается вывести любое.

входные данные
6 2
выходные данные
4 2

входные данные
7 2
выходные данные
-1

В. Переставить столбцы

2 секунды, 256 мегабайт

Есть клетчатое поле размера $2 \times n$, некоторые клетки которого помечены. Требуется переставить его столбцы так, чтобы все помеченные клетки образовывали бы связную область.

Помеченные клетки образуют связную область, если из любой из них можно добраться до любой другой, совершая перемещения вверх, вниз, влево или вправо (не обязательно одинаковые), и все клетки в пути тоже являются помеченными.

Входные данные

Входные данные содержат описание поля: две строки одинаковой длины n ($1 \leq n \leq 1000$), состоящие из символов «.» и «#», обозначающих соответственно непомеченные и помеченные клетки. Гарантируется, что хотя бы одна клетка помечена.

Выходные данные

В первой строке выведите «YES» или «NO», в зависимости от того, можно ли переставить столбцы требуемым образом.

В случае положительного ответа далее выведите две строки, состоящие из символов «.» и «#» — получившееся после перестановки столбцов поле.

Если существует несколько возможных ответов, разрешается вывести любой из них.

входные данные
#..# .#.#

выходные данные
YES ##.. .##.

входные данные
.. ##.. ##..
выходные данные
NO

С. Стол

2 секунды, 256 мегабайт

Есть 4 бруска, возможно, различной длины. Можно ли их использовать в качестве ножек стола, такого, что:

- Ножки стоят вертикально в вершинах некоторого прямоугольника;
- Поверхность стола, возможно, наклонная, касается всех четырех ножек?

Входные данные

Во входных данных дано 4 целых числа a_1, a_2, a_3, a_4 ($1 \leq a_i \leq 10^9$) — длины брусков.

Выходные данные

Выведите «YES» или «NO» в зависимости от того, получится ли сконструировать стол требуемой конструкции или нет.

входные данные
1 1 1 1
выходные данные
YES

входные данные
1 5 1 5
выходные данные
YES

входные данные
1 3 2 2
выходные данные
YES

входные данные
9 5 11 8
выходные данные
NO

D. Бегущая мишень

2 секунды, 256 мегабайт

Вы находитесь в тире. Перед вами есть n окошек, расположенных в ряд слева направо (окошко 1 — самое левое, окошко n — самое правое). За одним из окошек находится мишень. Точное расположение мишени неизвестно, и его нельзя определить никаким образом. Если выстрелить в одно из окошек, то при попадании в мишень вы побеждаете, а при промахе мишень, если она находится не в самом правом окошке, сдвигается на одно окошко вправо.

Требуется разработать стратегию, позволяющую поразить мишень за минимально возможное количество выстрелов.

Входные данные

Во входных данных находится целое число n ($1 \leq n \leq 1000$) — количество окошек.

Выходные данные

В первой строке выведите целое число k ($1 \leq k \leq n$) — минимальное количество выстрелов, позволяющее гарантированно поразить мишень.

Во второй строке выведите k целых чисел a_i ($1 \leq a_i \leq n$) — последовательность номеров окошек, в которые надо стрелять.

Обратите внимание, что, так как при попадании в мишень вы немедленно побеждаете, существует детерминированная стратегия, позволяющая добиться победы за минимальное количество выстрелов.

Если существует несколько возможных ответов, выведите любой.

входные данные
2
выходные данные
2 1 2

входные данные
3
выходные данные
2 1 3

Е. Покраска квадрата

2 секунды, 256 мегабайт

Есть квадрат размера $a \times a$. В его левом верхнем углу находится квадратная кисть размера $b \times b$, которой нужно будет покрасить квадрат (можно считать, что верхний левый угол размера $b \times b$ уже покрашен). Можно передвигать кисть только параллельно сторонам квадрата. Какое минимальное расстояние должен пройти центр кисти, чтобы весь квадрат полностью был покрашен?

Входные данные

Входные данные содержат два целых числа a и b ($1 \leq b \leq a \leq 10^6$) — стороны квадрата и кисти соответственно.

Выходные данные

Выведите единственное целое число — минимальное расстояние, которое должен пройти центр кисти. Гарантируется, что ответ является целым числом.

входные данные
4 2
выходные данные
6

входные данные
4 3
выходные данные
3

входные данные
9 3
выходные данные
24

входные данные
1000000 1

выходные данные
999999999999

Ф. Удвоения

2 секунды, 256 мегабайт

У студента Владислава есть структура данных «множество». Эта структура данных примечательна тем, что содержит каждый свой элемент в единственном экземпляре, и при попытке добавить в множество элемент, который там уже есть, ничего не происходит.

Изначально Владислав добавил в свое множество n чисел a_1, \dots, a_n . Теперь он собирается 10^{10} раз выполнить следующую операцию: извлечь из множества минимальный элемент, и добавить в множество этот элемент, умноженный на 2.

Владислав боится, что к концу конкурса не успеет проделать эти операции, поэтому вы должны сообщить ему, сколько чисел будет в множестве после того, как он все же закончит свою процедуру.

Входные данные

В первой строке содержится целое число n ($1 \leq n \leq 200000$) — изначальное количество чисел в множестве.

Во второй строке содержится n целых чисел от 1 до 10^9 — изначальные элементы множества a_1, \dots, a_n .

Выходные данные

Выведите единственное число — итоговый размер множества.

входные данные
3 2 3 4
выходные данные
2

входные данные
3 20 10 5
выходные данные
1

Г. Скобочки

2 секунды, 256 мегабайт

Правильная скобочная последовательность определяется следующим образом:

- пустая строка — правильная скобочная последовательность;
- если s — правильная скобочная последовательность, то « (s) » — тоже правильная скобочная последовательность;
- если s и t — правильные скобочные последовательности, то « st » — тоже правильная скобочная последовательность.

Дана скобочная последовательность. Гарантируется, что ее длина четная, а количество открывающих и закрывающих скобок в ней совпадает. За одну операцию вы можете выбрать две различные позиции i и j , и поменять местами символы на этих позициях. За какое минимальное количество таких операций можно превратить данную скобочную последовательность в правильную?

Входные данные

В единственной строке содержится непустая скобочная последовательность, она состоит только из символов « $($ » и « $)$ », а ее длина не превышает 10^6 .

Выходные данные

Выведите единственное число — минимальное количество операций.

входные данные
)))((
выходные данные
1

входные данные
(())
выходные данные
0

Н. Фальшивая монета

2 секунды, 256 мегабайт

У вас есть n монет. Вы точно знаете, что одна из них фальшивая и отличается по весу, но неизвестно, на сколько и в какую сторону.

Вы хотите с помощью серии взвешиваний определить, какая же из монет фальшивая. У вас есть весы с двумя чашами. На каждую чашу весов можно класть сколько угодно монет (но количества на первой и второй чашах должны совпадать).

Протокол взаимодействия

Это интерактивная задача. Ваша программа должна общаться с программой жюри, используя для этого стандартные потоки ввода и вывода.

В самом начале вашей программе сообщается единственное число n ($3 \leq n \leq 1000$) — количество монет.

После этого вы можете сделать не более 9 взвешиваний. Чтобы провести взвешивание, нужно вывести три строки. В первой строке должен содержаться символ «?», а затем через пробел целое положительное число k — количество монет, которое вы положите на каждую чашу весов. Во второй строке должны содержаться k чисел — номера монет, которые вы положите на первую чашу весов. В третьей строке аналогичным образом должны содержаться k номеров монет, которые вы положите на вторую чашу весов. Все выведенные номера монет во второй и третьей строках должны быть в промежутке от 1 до n и быть различны.

В ответ на такой запрос вам приходит результат взвешивания — один из трех символов «<», «=» или «>».

После того, как вы однозначно установите фальшивую монету, выведите символ «!», а затем через пробел целое число от 1 до n — ее номер. После этого ваша программа должна завершиться.

входные данные
6
>
<
=

выходные данные

```
? 3
1 2 3
4 5 6

? 2
1 4
2 5

? 1
3
4

! 2
```

Обратите внимание, что каждое выведенное вами сообщение должно завершаться переводом строки. Также после вывода каждого сообщения ваша программа должна очищать потоковый буфер, чтобы выведенная вами информация дошла до программы жюри: например, это делают вызовы «`fflush(stdout)`» или «`cout.flush()`» в C++, «`System.out.flush()`» в Java, «`Console.Out.Flush()`» в C#, «`flush(output)`» в Pascal, «`sys.stdout.flush()`» в Python.

Пустые строки в примере приведены лишь для удобства, чтобы было лучше понятно, в каком порядке выводятся сообщения. При решении задачи вам не нужно выводить пустые строки, и программа жюри тоже не будет выводить пустые строки.