

А. Найти Николая П.

2 секунды, 256 мегабайт

Это интерактивная задача.

Николай П. заблудился в огромном лесу. Лес представляет собой огромный квадрат на плоскости размера $N \times N$. К счастью, Николай может посылать некоторые «сигналы» спасателям. Он решил остаться на месте и ждать помощи, постоянно посылая сигналы.

У спасателей есть специальное устройство, которое всегда может определить расстояние от любой точки до Николая. Сначала они хотят определить, где остановился Николай, а уже потом выдвинуться в эту точку. Но наш бедняга долго не протянет, поэтому у спасателей хватит времени, чтобы проверить только 200 точек. Помогите спасателям найти Николая.

Входные данные

Первая строка содержит одно положительное четное число N ($2 \leq N \leq 10^8$) — длину стороны леса. Так как центр леса находится в точке $(0, 0)$, то левый нижний угол леса имеет координаты $(-\frac{N}{2}, -\frac{N}{2})$, правый верхний — $(\frac{N}{2}, \frac{N}{2})$.

Выходные данные

Выведите строку вида «! x y », где x, y — целые числа (координаты Николая).

Протокол взаимодействия

Чтобы узнать расстояние от точки (x, y) до Николая, выведите в стандартный поток строку вида «? x y », где x, y — целые числа ($-\frac{N}{2} \leq x, y \leq \frac{N}{2}$). После этого выведите перевод строки и выполните операцию *flush*.

В ответ на запрос придет одно целое число: квадрат расстояния от заданной точки до Николая.

Чтобы вывести ответ на задачу, выведите строку вида «! x y », где x, y — целочисленные координаты Николая, и завершите программу.

Если вы сделаете более 200 запросов вида «? x y » или сделаете некорректный запрос, решение получит вердикт «Неправильный ответ».

Если в какой-то момент ваша программа ничего не будет выводить или вы забудете выполнить операцию *flush* после вывода вопроса или ответа, решение получит вердикт «Решение зависло».

Чтобы выполнить операцию *flush*, можно использовать (сразу после вывода запроса и перевода строки):

- fflush(stdout) в C++;
- System.out.flush() в Java;
- stdout.flush() в Python;
- flush(output) в Pascal;

входные данные
10 34 17 52 0
выходные данные
? 0 0 ? 2 9 ? -3 1 ? 3 5 ! 3 5

В. Парад планет

1 секунда, 256 мегабайт

В поисках забытых знаний Я блуждал по неизмеримым чертогам школы, пока не наткнулся на колоссальные врата — проклятый портал допотопного зла. Проникнув внутрь, пробирался под

циклопическими аркадами древности, пока не попал в центр чудовищного зала. В этот момент безумного осознания мой разум стал глашатаем древнего божества.

Я узрел, как неисчислимое количество планет вращается в одной плоскости вокруг единого центра в водовороте бесконечности, и нечто нашёптывало мне радиусы их вращения и текущую позицию, представленную в виде угла относительно единого луча. Вскоре раздался приказ, пришедший из безграничной пропасти хаоса, и, повинувшись ему, планеты начали двигаться к одному заданному углу, выстраиваясь в ряд. Под действием непреодолимой космической силы эти небесные тела способны вращаться по орбите в любую сторону, стремясь занять предначертанное положение скорейшим образом.

И вот планеты сошлись, призвав чудовищное порождение звезд, пришедшее заявить свои права на этот мир. Неописуемый ужас явился мне в своей ошеломляющей отвратительности, и всё погрузилось в пучины безумия. В конце концов Я бежал среди титанических колонн древности, смеясь и причитая, пока сознание не покинуло меня.

Проведя годы в поисках искупления, Я пытаюсь решить вопрос, мучающий меня все эти годы. Какое суммарное расстояние прошли планеты во время этого сумасшедшего явления?

Входные данные

Первая строка содержит два целых числа N ($1 \leq N \leq 100$) и M ($0 \leq M \leq 359$) — число планет и угол, вдоль которого выстраиваются планеты.

Далее следуют N строк — описания планет. Каждая строка содержит два целых числа, разделенных пробелом, R ($1 \leq R \leq 1000$) и G ($0 \leq G \leq 359$) — радиус орбиты вращения планеты и текущий угол, на котором находится планета.

Выходные данные

Выведите единственное вещественное число с точностью до четырёх знаков после запятой — минимальное суммарное расстояние, которое прошли планеты.

входные данные
2 45 2 315 4 45
выходные данные
3.1400

входные данные
3 300 1 60 3 330 5 200
выходные данные
12.3856

В этой задаче считайте, что число π равно 3.14.

С. Смешарики в космосе

1 секунда, 256 мегабайт

Крош, Пин, Лосяш и Бараш отправились в космическое путешествие до Альфа-Центавры. Но из-за столкновения с астероидом на середине пути у них вышла из строя система обеспечения космического корабля кислородом. Из-за образовавшейся в корпусе корабля пробоины их запасы кислорода начали постепенно утекать (будем считать, что количество кислорода, поглощаемое Крошем, Пином, Лосяшем и Барашем пренебрежимо мало).

Будучи очень наблюдательным, Лосяш заметил, что в минуту из корабля утекает T литров кислорода. На корабле имеется запас быстрорастущих растений, вырабатывающих кислород. Всего существует N различных видов таких растений. Для каждого из них известен объем вырабатываемого в минуту кислорода. Помогите Крошу, Пину, Лосяшу и Барашу определить, какое минимальное количество растений нужно посадить, чтобы они вырабатывали кислорода не меньше, чем утекает через пробоину корпуса корабля.

Входные данные

Первая строка содержит два целых числа T ($0 \leq T \leq 10000$) и N ($1 \leq N \leq 100$) — объем утекающего в минуту кислорода и количество различных видов растений.

Следующие N строк содержат по два целых числа a_i ($1 \leq a_i \leq 20$) и b_i ($1 \leq b_i \leq 100$) — количество растений вида i и объем вырабатываемого растениями данного вида кислорода соответственно.

Выходные данные

Выведите единственное целое число — количество растений, которые нужно посадить.

Если на корабле не хватит растений, чтобы предотвратить утечку кислорода, выведите - 1.

входные данные
30 5 20 1 2 3 5 2 6 4 3 5
выходные данные
7

входные данные
50 5 5 5 3 4 6 8 2 1 10 10
выходные данные
5

входные данные
10000 5 1 10 2 10 3 10 4 10 5 10
выходные данные
-1

D. Сильнейший Герой

2 секунды, 256 мегабайт

Настало время большого турнира среди героев в игре Hero's Wonderland! Турнир будет проходить по следующим правилам: два героя встречаются друг с другом на арене и, как подобает играм подобного жанра, — бьют друг друга мечами, щитами, кидают всякие разные заклинания, даже фаерболы. Победа присуждается герою, оставившему своего противника без очков жизни. После победы над противником победивший игрок может использовать копию побежденного героя для дальнейших сражений в турнире, копия отличается от оригинала только названием. Конечно же после окончания турнира возможности использовать копии побежденных героев не будет.

У каждого героя в этой игре есть следующие характеристики:

- Damage
- Health

- Defense
- CriticalStrike
- BlockOrParry
- Evasion
- Mana

Миша — новичок в этой игре, но у него есть хитрый план победы. Он разработал несколько тактик для различных ситуаций. Миша полностью уверен в победе, когда комбинации следующих характеристик у его героя лучше (строго больше), чем у героя противника:

- $Damage + Defense + Health$
- $Mana \cdot CriticalStrike \cdot Health$
- $Damage \cdot BlockOrParry \cdot Evasion$
- $BlockOrParry \cdot Defense + Health \cdot Evasion + Mana$

До начала турнира осталось совсем немного, и Миша уже знает с какими героями он может встретиться на арене. Ваша задача — узнать, какое максимальное количество героев сможет победить Миша в этом турнире.

Входные данные

Первая строка содержит восемь целых чисел: количество противников N ($1 \leq N \leq 5000$) и параметры героя Миши $Health$ ($1 \leq Health \leq 10000$), ($1 \leq Defense \leq 5000$), ($1 \leq Damage \leq 500$), ($1 \leq Mana \leq 2500$), ($1 \leq CriticalStrike \leq 100$), ($1 \leq BlockOrParry \leq 100$), ($1 \leq Evasion \leq 100$).

Далее следует N строк — описание героев противников. i -я строка описания содержит семь целых чисел — параметры героя i -го противника Миши: $Health$ ($1 \leq Health \leq 10000$), ($1 \leq Defense \leq 5000$), ($1 \leq Damage \leq 500$), ($1 \leq Mana \leq 2500$), ($1 \leq CriticalStrike \leq 100$), ($1 \leq BlockOrParry \leq 100$), ($1 \leq Evasion \leq 100$).

Выходные данные

В первой строке выведите максимальное количество противников, которых сможет победить Миша.

Во второй выведите номера противников в порядке, в котором Миша сможет их победить. Если вариантов ответа несколько выведете любой.

входные данные
3 78 44 37 22 17 5 30 90 48 4 18 27 47 39 80 30 46 131 42 78 63 7 41 32 91 62 73 41
выходные данные
3 1 2 3

входные данные
2 76 29 40 12 2 9 4 44 13 46 21 8 4 6 62 32 49 19 8 7 6
выходные данные
2 1 2

Е. Домашние питомцы

2 секунды, 256 мегабайт

Мальчик Ваня пришел в зоомагазин выбирать себе нового питомца. На этот раз его внимание привлекла клетка с маленькими белыми крысятами. В клетке сидело множество малышей, у каждого из которых был свой номер. Нумерация крысят начиналась с 0 и далее следовала без пропусков (0, 1, 2 и так далее).

Все они были очень милыми, Ваня долго не мог определиться, какого крысенка он хочет купить. Тогда мальчик вспомнил, что у него есть два любимых числа M и K . Чтобы упростить себе задачу, Ваня решил сократить круг питомцев для выбора, оставив только тех, чьи номера удовлетворяют следующим условиям:

- количество цифр в номере крысенка равно M ;
- разница между соседними цифрами номера не превышает K ;
- номер не содержит лидирующих нулей.

Помогите Ване узнать, сколько крысят подходят под данное условие. Считать, что количество крысят в клетке является достаточно большим и позволит найти питомца с любым удовлетворяющим условию номером.

Входные данные

Первая строка содержит два целых числа $M(1 \leq M \leq 1000)$ и $K(0 \leq K \leq 9)$ — любимые числа Вани.

Выходные данные

Выведите одно целое число — количество питомцев, номера которых удовлетворяют условию мальчика. Так как это количество может

быть очень большим, выведите его по модулю $1000000007(10^9 + 7)$.

входные данные
1 1
выходные данные
10

входные данные
2 3
выходные данные
54

входные данные
3 0
выходные данные
9