

Задача А. Игра

Имя входного файла: стандартный поток ввода
Имя выходного файла: стандартный поток вывода
Ограничение по времени: 1 second
Ограничение по памяти: 64 мегабайт

Два игрока – первый (First) и второй (Second) - играют на прямоугольном столе размером $a \times b$. Игроки по очереди должны положить монету на стол так, чтобы она полностью лежала на столе без пересечений с другими монетами. Проигрывает тот, кто не может положить монету. Количество монет не ограничено, все монеты одинаковые, имеют прямоугольную форму и размеры $c \times d$.

Необходимо определить победителя, если оба игрока играют оптимально и начинает первый (First).

Формат входного файла

В единственной строке входного файла даны четыре целые числа a , b , c и d , разделенные пробелами. $0 < a, b, c, d \leq 10^3$.

Формат выходного файла

В единственной строке выходного файла выведите **First**, если выигрывает первый, или **Second**, если выигрывает второй.

Пример

стандартный поток ввода	стандартный поток вывода
1 1 2 1	Second
80 67 20 85	First

Задача В. Дробь

Имя входного файла: стандартный поток ввода
Имя выходного файла: стандартный поток вывода
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайт

Даны натуральные числа a, b, c, d . Найдите такие натуральные x, y , что $\frac{a}{b} < \frac{x}{y} < \frac{c}{d}$. Если решений несколько, выберите решение с минимальным y , если и таких несколько, то среди них выберите с минимальным x .

Формат входного файла

Входной файл состоит из n тестов, $1 \leq n \leq 50\,000$. В первой строке входного файла записано число n . В последующих n строках через пробел записаны числа a, b, c, d , $1 \leq a, b, c, d \leq 1\,000\,000\,000$.

Формат выходного файла

В выходной файл выведите n строк — ответы на тесты в таком же порядке. В каждой строке выведите через пробел числа x и y .

Пример

стандартный поток ввода	стандартный поток вывода
2	1 2
1 3 2 3	3 1
2 1 4 1	

Задача С. Турнир Трёх Волшебников

Имя входного файла:	стандартный поток ввода
Имя выходного файла:	стандартный поток вывода
Ограничение по времени:	12 секунд
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Гарри Поттер участвует в Турнире Трёх Волшебников. В его финале участникам предлагается пройти через лабиринт, наполненный ловушками и препятствиями. Лабиринт сооружён так, что только самый смелый и благородный волшебник сумеет найти выход из него.

Лабиринт представляет собой N комнат, пронумерованные от 1 до N . Комнаты соединены магическими переходами. Все комнаты реагируют на ауру волшебника, находящегося в комнате, и соответственно перестраивают свою структуру. Аура каждого волшебника в каждый момент времени принимает один из M возможных цветов. Когда волшебник заходит в комнату лабиринта, комната фиксирует его цвет ауры и показывает ему единственный магический переход из комнаты, зависящий от данного цвета. Переход магический, поэтому он может вести в любую комнату лабиринта, в том числе в ту, из которой он начинается.

Перед входом в лабиринт каждый участник подвергается действию Заклинания Выявления Личности. Это заклинание действует неопределённый промежуток времени и меняет цвет ауры волшебника каждый раз, когда ему приходится переходить из одной комнаты лабиринта в другую. Как именно будет меняться цвет, и сколько раз это произойдёт под действием заклинания, предсказать невозможно – и длительность действия заклинания, и паттерн изменения цветов зависят лишь от моральных и внутренних качеств конкретного волшебника. Однако считается, что некоторые паттерны перекрашивания ауры появляются исключительно у смелых и благородных волшебников – только такие и должны найти выход из лабиринта.

В лабиринте имеется единственный вход (комната № S) и F выходов. Организаторы Турнира спроектировали лабиринт таким образом, чтобы путь к выходу смогли найти только такие волшебники, аура которых под действием заклинания менялась согласно паттерну смелого и благородного волшебника. Другими словами, в момент завершения действия заклинания волшебник будет находиться у выхода только и только тогда, когда он смелый и благородный.

Никто не знает, что лорд Волан-де-Морт и его слуги планируют превратить каждый из выходов лабиринта в портал и похитить Гарри. Их план в том, чтобы перестроить лабиринт так, чтобы Гарри было легче всего через него пройти. В смелости и благородстве Гарри никто не сомневается, поэтому структура лабиринта должна остаться такой же (через него по-прежнему должны проходить исключительно смелые и благородные волшебники – такие и только такие, которые проходили бы через оригинально задуманный организаторами лабиринт). Однако обман с каждой минутой может раскрыться, поэтому Гарри должен пройти лабиринт как можно быстрее – то есть лабиринт должен быть перестроен как можно компактнее.

Вам дан оригинальный лабиринт, задуманный организаторами Турнира. Перестройте его так, чтобы количество комнат было минимальным, но через него по-прежнему могли пройти такие и только такие волшебники, которые проходили бы через оригинальный лабиринт.

Формат входного файла

Первая строка содержит количество комнат лабиринта N ($1 \leq N \leq 1000$) и количество возможных цветов аур M ($1 \leq M \leq 30$). Все возможные цвета пронумерованы от 1 до M .

Следующая строка содержит число S ($1 \leq S \leq N$) – номер комнаты со входом в лабиринт, затем число F ($1 \leq F \leq N$) – количество выходов из лабиринта. Далее в той же строке через пробелы следует F чисел – номера комнат с выходами, каждое от 1 до N .

Следующие N строк содержат по M чисел каждая. i -я строка из этих N описывает поведение комнаты № i при заходе в неё волшебника. Если аура волшебника имеет цвет № j ($1 \leq j \leq M$), то ему будет доступен исключительно переход в комнату номер a_{ij} , где a_{ij} – j -е число в i -й строке.

Все числа во входных данных разделены пробелами.

Формат выходного файла

Выведите описание перестроенного лабиринта с минимальным числом комнат в том же формате,

что и во входных данных. Если существует несколько вариантов перестройки, выведите любой.

Примеры

стандартный поток ввода	стандартный поток вывода
4 3	2 3
1 1 4	1 1 2
2 2 4	1 1 2
3 3 4	2 2 2
3 3 4	
4 4 4	

Пояснение к примеру

В примере лабиринт могут пройти только волшебники, у которых за время действия заклинания аура хоть раз приобрела цвет №3.

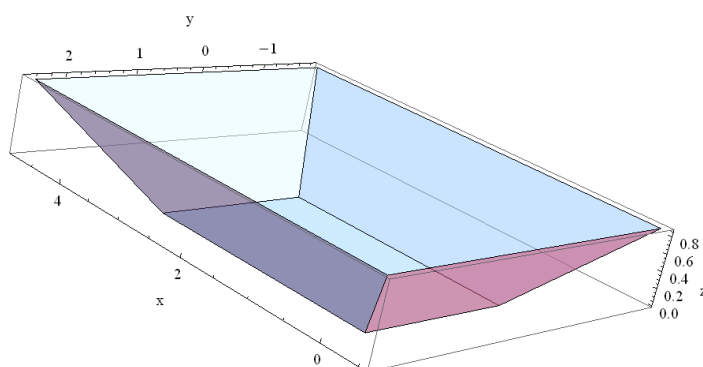
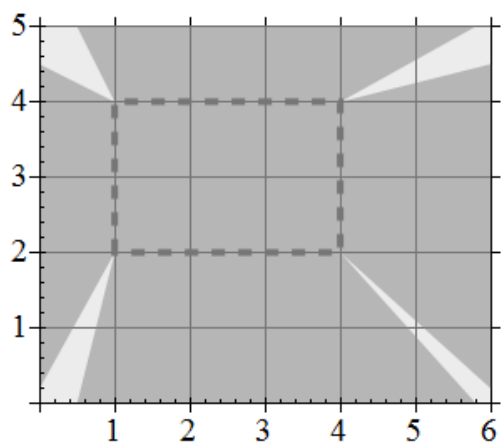
Задача D. Изготовление корыта

Имя входного файла: стандартный поток ввода
Имя выходного файла: стандартный поток вывода
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайт

Фермеру Александру для купания поросят срочно нужно изготовить большое корыто из прямоугольного листа жести размером $A \times B$.

Верх и дно корыта – прямоугольники с параллельными сторонами. Способ изготовления: из листа жести вырезать 4 угловых сегмента, согнуть «стенки корыта» по пунктирной линии и сварить угловые ребра. (см. рисунки)

Напишите программу для определения максимального объема корыта, изготовленного из листа жести размером $A \times B$.



Формат входного файла

Первая строка входного файла содержит количество тестов: n , $1 \leq n \leq 25$. Следующие n строк содержат пары действительных чисел: A и B , $1 \leq A \leq 10$, $1 \leq B \leq 10$.

Формат выходного файла

В выходной поток, выведите n строк. В j -той строке выведите одно число - объем максимального бака из соответствующего листа. Абсолютная или относительная погрешность ответа не должна превышать 10^{-6} .

Пример

стандартный поток ввода	стандартный поток вывода
2	0.366746
2.3 1.2	20.394871
7.3 5.3	

Задача Е. Ну погоди!

Имя входного файла: стандартный поток ввода
Имя выходного файла: стандартный поток вывода
Ограничение по времени: 2 second
Ограничение по памяти: 64 мегабайт

Все помнят старую игру «Ну погоди» на «Электронике». В этой задаче вам нужно сделать практически то же – с помощью волков собрать падающие яйца так, чтобы ни одно не разбилось.

С неба падают N яиц. Для каждого i -го яйца известно время и координаты его падения – соответственно t_i, x_i, y_i , все пары (x_i, y_i) различны. Необходимо при помощи минимального количества волков собрать все яйца. Все волки (количество которых не ограничено) передвигаются с одинаковой постоянной скоростью, проходя единицу расстояния за единицу времени. Считается, что волк поймал яйцо, если был в точке его падения в нужное время. При минимальном количестве волков необходимо дополнительно минимизировать суммарное расстояние, которое они пробегут. Путь волков в первую точку своего пути не считается (изначально они могут быть расставлены произвольно).

Формат входного файла

В первой строке входного файла задано $N, 0 \leq N \leq 100$. В следующих N строках заданы тройки чисел — t_i, x_i, y_i , где $0 \leq t_i \leq 10^9, 0 \leq x_i \leq 10^6, 0 \leq y_i \leq 10^6$, — время и координаты падения i -го яйца. Все числа — целые.

Формат выходного файла

В единственной строке выходного файла через пробел выведите требуемое количество волков и минимальное расстояние, которое они пробегут с точностью до 10^{-3} .

Пример

стандартный поток ввода	стандартный поток вывода
4 1 1 1 4 2 3 6 3 2 6 4 1	2 3.650282

Задача F. Делители

Имя входного файла: стандартный поток ввода
Имя выходного файла: стандартный поток вывода
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайт

Дано множество из натуральных чисел. Проверьте, совпадает ли оно с множеством делителей некоторого натурального числа. Например: множество $\{1, 2, 3, 6\}$ совпадает с множеством делителей числа 6. А множество $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ не совпадает с множеством делителей никакого числа.

Формат входного файла

В первой строке входного файла записано n — количество чисел в множестве, $1 \leq n \leq 200\,000$. Во второй строке через пробел записаны n натуральных чисел данного множества. Числа во второй строке не повторяются и не превышают 10^{18} .

Формат выходного файла

В выходной файл выведите в единственной строке **yes** в случае, если ответ утвердительный и **no** иначе.

Пример

стандартный поток ввода	стандартный поток вывода
4 3 6 1 2	yes
5 1 5 4 3 2	no

Задача G. Носки

Имя входного файла: стандартный поток ввода
Имя выходного файла: стандартный поток вывода
Ограничение по времени: 8 секунд
Ограничение по памяти: 8 мегабайт

У Васи есть несколько типов носков. Он знает, что носков каждого типа чётное количество, кроме двух типов для которых количество носков нечётное. Помогите ему найти эти два типа. Типы носков будут обозначаться натуральными числами.

Обратите внимание на ограничение по памяти.

Формат входного файла

В первой строке входного файла записано чётное натуральное число n — количество носков $2 \leq n \leq 10\,000\,000$. Во второй строке через пробел записано n чисел — тип каждого носка. Тип обозначается целым числом, по модулю не превышающим $1\,000\,000\,000$.

Формат выходного файла

В выходной файл в единственной строке выведите через пробел два числа — типы носков которые нужно найти. Первое число должно быть меньше второго.

Пример

стандартный поток ввода	стандартный поток вывода
6 4 8 4 7 9 9	7 8
8 7 7 7 5 5 5 5 6	6 7

Задача Н. Разделение телефонного номера

Имя входного файла: стандартный поток ввода
Имя выходного файла: стандартный поток вывода
Ограничение по времени: 1 second
Ограничение по памяти: 64 мегабайт

В телефонных номерах обычно расставляют чёрточки между некоторыми цифрами. Например, номер 1245633 может быть записан как 124-56-33 или 12-45-633. Части можно рассмотреть как числа и посчитать их сумму. В частности, у разделения 124-56-33 эта сумма равна $124+56+33=213$. Интересно найти разделение данного номера на k частей с минимальной суммой.

Формат входного файла

В единственной строке ввода находится телефонный номер n , состоящий из цифр от 0 до 9. Номер n содержит от 1 до 300 цифр. Через пробел расположено натуральное число k . Это число означает количество частей, на которые нужно разделить n . Оно не больше количества цифр в n .

Формат выходного файла

Выведите минимально возможную сумму k частей, на которые можно разделить n .

Пример

стандартный поток ввода	стандартный поток вывода
1245633 3	213
00000000000000000000000012 4	3

Пояснение к примеру

В первом примере наилучшим разделением является 124-56-33. Во втором можно выбрать, например, 00000-0000000000-00000001-2.