

Задача А. Теннис

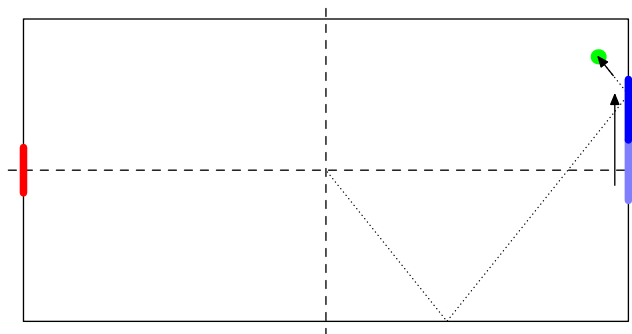
Имя входного файла: `tennis.in`
Имя выходного файла: `tennis.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

ping?
pong

Протокол ICMP

Девочка Алина не любит смотреть телевизор. Тем не менее, иногда она его всё-таки включает, чтобы поиграть во встроенную в него игру «теннис» со своим младшим братом Борей.

Эта игра устроена следующим образом: по игровому полю, представляющему собой прямоугольник $2w \times 2h$, летает мячик, представляющий собой точку. Изначально он находится в центре поля (будем считать, что это точка с координатами $(0, 0)$) и движется со скоростью (x_v, y_v) . Игроки управляют «ракетками», которые представляют собой вертикальные отрезки длинами a и b . Изначально ракетки Алины и Бори расположены в позициях $(-w, \frac{a}{2}) - (-w, -\frac{a}{2})$ и $(w, \frac{b}{2}) - (w, -\frac{b}{2})$ соответственно и могут перемещаться вдоль оси y со скоростью v_r .



Если мячик попадает в горизонтальную границу игрового поля, он отскакивает под тем же углом, а его скорость не меняется. Если он попадает в ракетку (в том числе в её край), отскок также происходит под тем же углом, а скорость мячика увеличивается на 10% относительно текущей. Наконец, если мячик попадает в вертикальную границу поля, но не попадает при этом в ракетку, соответствующий игрок проигрывает: при столкновении мячика с левой границей проигрывает Алина, а при столкновении с правой — Боря. В случае, если каждый из игроков коснулся мячика своей ракеткой n раз, игра считается окончившейся вничью.

По заданным размерам поля, параметрам ракеток и начальной скорости мячика, а также числу n , определите, кто выигрывает при правильной игре.

Формат входного файла

В первой строке ввода записаны целые числа w и h ($1 \leq w, h \leq 10^4$), во второй — x_v и y_v ($1 \leq |x_v| \leq 10^4$, $0 \leq |y_v| \leq 10^4$), в третьей — a и b ($1 \leq a, b \leq 2h$), в четвёртой — v_r ($1 \leq v_r \leq 10^4$) и n ($1 \leq n \leq 100$).

Формат выходного файла

Если выигрывает Алина, выведите «First», если Боря — «Second». Если игра закончится вничью, выведите «Draw».

Пример

<code>tennis.in</code>	<code>tennis.out</code>
1 10	Second
1 2	
1 2	
1 10	

Задача В. Звонки

Имя входного файла: `calls.in`
Имя выходного файла: `calls.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

При пожаре звонить

объявление

Девочка Аня собирается позвонить своему другу в другой город. Тариф, к которому подключен её телефон, устроен следующим образом:

1. Секунды с первой по a -ю включительно не оплачиваются
2. Секунды с $(a + 1)$ -й по b -ю включительно стоят p копеек каждая
3. Секунды, начиная с $(b + 1)$ -й, стоят по q копеек ($q < p$).

Аня очень аккуратна и знает, что разговор продлится ровно t секунд. Для того, чтобы не платить лишнего, она решила сделать несколько звонков суммарной длительностью t . Определите минимальную суммарную стоимость разговора Ани, если она не хочет разбивать разговор более, чем на n частей.

Формат входного файла

В первой строке ввода записаны два целых числа a и b ($1 \leq a < b \leq 100$). Во второй строке записаны целые числа p и q — цены секунд в соответствующих диапазонах в копейках ($1 \leq q < p \leq 100$). В третьей строке записаны два целых числа t и n — суммарная длительность разговора и максимальное число частей, на которое Аня готова разбить разговор ($1 \leq t \leq 1000$, $1 \leq n \leq 100$).

Формат выходного файла

Выведите единственное целое число — суммарную стоимость разговора в копейках.

Пример

<code>calls.in</code>	<code>calls.out</code>
3 60 4 2 954 2	2010

Задача С. Шахматная головоломка

Имя входного файла: `queens.in`
Имя выходного файла: `queens.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Что же вы так убиваетесь? Вы же так
никогда не убьётесь!

фольклор

Девочка Даша хочет решить шахматную головоломку.

На доску размера $n \times n$ необходимо поставить **минимальное** количество ферзей так, чтобы они били все поля доски. Головоломка осложняется тем, что на некоторые поля доски ставить ферзей запрещено. Ферзь — это шахматная фигура, которая ходит по диагонали, вертикали или горизонтали на расстояние, ограниченное лишь размерами доски. Ферзь во время своего хода не может перескакивать через другого ферзя. Ферзь бьёт поле, на котором он стоит, а также все поля, на которые он может пойти.

Помогите Даше написать программу, решающую головоломку.

Формат входного файла

В первой строке входного файла заданы через пробел два целых числа n и k — размер доски и количество запрещённых полей ($3 \leq n \leq 10$, $0 \leq k \leq n^2$). В следующих k строках заданы координаты запрещённых полей. Координаты поля задаются через пробел двумя целыми числами r и c ($1 \leq r, c \leq n$). Гарантируется, что все запрещённые поля попарно различны.

Формат выходного файла

В первой строке выходного файла выведите m — минимальное количество ферзей. В следующих m строках выведите координаты полей, на которые поставлены ферзи. Если решений несколько, выведите любое из них. Если решения не существует, выходной файл должен содержать единственное целое число -1 .

Примеры

<code>queens.in</code>	<code>queens.out</code>
3 0	1 2 2
3 7 1 1 1 2 1 3 2 1 2 2 2 3 3 2	-1
4 0	2 2 2 2 3

Задача D. Сумочки

Имя входного файла: `bags.in`
Имя выходного файла: `bags.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Дама сдавала в багаж. . .

С. Я. Маршак

Девочка Катя собирается поехать на олимпиаду в далёкий город Петергоф. Естественно, ей необходимо взять с собой n сумочек. Для того, чтобы не платить за лишние места в багаже, Катя сложила некоторые из сумочек в другие.

Собрав все n сумочек, которые она планирует взять с собой, Катя внезапно подумала, что любимый плюшевый бурундук может лежать не в той сумочке, в которой нужно. Определите, сколько сумочек придётся открыть, чтобы переложить его на место.

Формат входного файла

В первой строке ввода записаны три целых числа n , a и b — количество сумочек, номер сумочки, в которой бурундук лежит сейчас, и номер сумочки, где ему следует лежать ($1 \leq n \leq 100$, $1 \leq a, b \leq n$).

Во второй строке записаны n чисел: для каждой сумочки число 0, если она не лежит ни в какой другой сумочке, либо номер той сумочки, в которой она лежит. Сумочка может лежать только в сумочке с меньшим номером.

Сумочки нумеруются с единицы. Изначально все они закрыты.

Формат выходного файла

Выведите единственное целое число — количество сумочек, которые придётся открыть.

Примеры

<code>bags.in</code>	<code>bags.out</code>
2 1 2 0 0	2
4 3 4 0 1 1 3	3

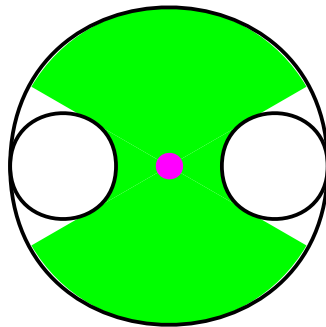
Задача Е. Крыша

Имя входного файла: `roof.in`
Имя выходного файла: `roof.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Маша подходит к краю крыши. . .

«Песня о безумной Маше»

Девочка Маша обожает крыши. Сегодня она забралась на крышу очередного здания, имеющую форму круга. Лестница с чердака выходит точно в её центре. Осмотревшись, Маша заметила, что на крыше расположено несколько труб, также имеющих форму круга, а ещё очень красивый узор. У всех труб радиус r и они расположены точно на краю крыши: они касаются края крыши, как окружности. Естественно, трубы частично мешают рассматривать узор. Определите, какую площадь крыши — а значит, и узора, — видит Маша.



Формат входного файла

В первой строке входного файла записано три целых числа R , k и r ($1 \leq R \leq 30\,000$, $1 \leq k \leq 100$, $1 \leq r \leq 1000$) — радиус крыши, количество труб на ней и их радиус. Центр крыши совпадает с началом координат. В следующих k строках входного файла описаны трубы. Каждое описание состоит из двух целых чисел x_i , y_i ($1 \leq i \leq k$) — координат центра трубы.

Гарантируется, что круги, соответствующие трубам, целиком лежат внутри круга, соответствующего крыше, но касаются его границы, а также не пересекаются между собой. Также гарантируется, что центр крыши не лежит внутри или на границе трубы.

Формат выходного файла

Выведите единственное вещественное число — площадь крыши, которая видна Маше. Ваш ответ должен отличаться от правильного не более, чем на 10^{-6} (по относительной или абсолютной погрешности).

Пример

<code>roof.in</code>	<code>roof.out</code>
3 2 1 -2 0 2 0	20.219262434283316

Задача F. Телевизор

Имя входного файла: `tv.in`
Имя выходного файла: `tv.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Есть такая работа — кнопки нажимать

Девочка Настя является счастливой обладательницей телевизора, который показывает 100 различных каналов, которые пронумерованы целыми числами от 0 до 99. Используя пульт дистанционного управления, на котором есть 10 кнопок с номерами от 0 до 9, Настя может переключать каналы. Пульт управления может находиться в режиме А или в режиме Б. В режиме А номер переключаемого канала задаётся одним нажатием кнопки с десятичной цифрой. В режиме Б номер переключаемого канала задаётся двумя нажатиями кнопок (например, “0”, а затем “5” переключает на 5-й канал). После нажатия на кнопку ‘-’ Настя переключится на канал с номером, меньшим на единицу (если текущим был нулевой канал, то Настя переключится на 99 канал). Нажатие на кнопку ‘+’ совершает обратное действие по сравнению с нажатием на кнопку ‘-’. Одно нажатие на кнопку ‘S’ переводит пульт в режим Б, если текущим был режим А, и в режим А, если текущим был режим Б. В начальный момент времени телевизор показывает нулевой канал, и пульт находится в режиме А.

Изучив программу телепередач на год(!), Настя составила список каналов, которые она хочет посмотреть. Так как список получился очень длинным, а пульт не очень новый, Настя хочет минимизировать количество нажатий на кнопки. Помогите ей в этом нелёгком деле. Заметим, что Насте требуется посмотреть каналы именно в том порядке, в каком они записаны.

Формат входного файла

Первая строка ввода содержит одно положительное целое число n — количество каналов в списке ($1 \leq n \leq 100\,000$). Вторая строка содержит n целых чисел — последовательность каналов, которые хочет посмотреть Настя. Соседние числа в последовательности разделены одним пробелом. Номера каналов во входном файле неотрицательны и не превосходят 99.

Формат выходного файла

В первой строке выведите целое число m — минимальное количество нажатий, необходимых для просмотра указанного списка каналов. Во второй строке выведите m символов, описывающих оптимальные нажатия кнопок. Если решений несколько, выведите любое из них.

Примеры

<code>tv.in</code>	<code>tv.out</code>
3 0 0 0	0
6 99 30 31 30 29 5	9 -S30+--S5
3 2 3 9	3 239
1 10	2 9+

Задача G. Игра

Имя входного файла: `game.in`
Имя выходного файла: `game.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

— Но как он это делает! Он забирается на самую высокую сосну и оттуда планирует.
— Ага. Простите, что планирует?

«День радио»

Девочка Наташа готовит поле для очень интересной игры. В ней примут участие k команд, каждая из которых должна получить в своё распоряжение одно или несколько деревьев и верёвку. При этом у каждой из команд должна быть возможность с помощью верёвки добраться от любого своего дерева до любого другого своего дерева, не используя чужие деревья. Будем считать, что с помощью верёвки можно перебраться с одного дерева на другое напрямую, если её длина не меньше расстояния между ними.

Длина всех верёвок должна быть одинаковой, чтобы поставить команды в равные условия. Разделите все доступные n деревьев на k наборов так, чтобы необходимая длина верёвок оказалась как можно меньшей.

Формат входного файла

В первой строке ввода записаны целые числа n и k — количество деревьев и команд, соответственно ($1 \leq k \leq n \leq 1000$).

В каждой из следующих n строк записано по два целых числа x_i и y_i — координаты i -го дерева ($-10^4 \leq x_i, y_i \leq 10^4$).

Формат выходного файла

В первой строке выведите одно вещественное число не менее, чем с шестью точными знаками после точки — минимально возможную длину верёвок. Во второй выведите n целых чисел от 1 до k — номера команд, которым следует присвоить соответствующие деревья.

Если решений несколько, выведите любое.

Примеры

<code>game.in</code>	<code>game.out</code>
4 2	1.00000000
1 0	1 2 1 2
0 1	
1 1	
0 0	

Задача Н. Гитара

Имя входного файла: `guitar.in`
Имя выходного файла: `guitar.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Спать днём нельзя!

А. С. Лопатин

Девочка Соня всегда берёт с собой в поход гитару. Однажды вечером Соня и её друзья собрались вокруг костра и стали петь песни. Все очень утомились, поэтому решили, что каждый сыграет не больше одной песни за этот вечер — это поможет раньше уйти спать.

После того, как очередной человек исполнил песню, он передаёт гитару человеку, которого заранее выбрал, а сам уходит спать. Если же оказывается, что тот выбранный человек уже не сидит у костра, спать уходит вся компания.

Кроме того, как только у человека сыграют оба его соседа, ему становится скучно и он тоже уходит спать.

Определите, в каком порядке люди будут играть на гитаре.

Формат входного файла

В первой строке входного файла записано целое число n — количество ребят у костра ($3 \leq n \leq 100\,000$). Во второй строке записаны n чисел, отражающих предпочтения: i -е число — это номер человека, которому i -й человек хотел бы передать гитару. Люди перечислены в порядке обхода против часовой стрелки.

Изначально гитара у Сони, которая имеет номер 1. Гарантируется, что никто не планирует передавать гитару сам себе.

Формат выходного файла

В первой строке выведите целое число — количество песен, которые будут исполнены этим вечером. В следующей строке выведите номера людей, которые будут играть на гитаре, в том порядке, в котором они будут это делать.

Пример

<code>guitar.in</code>	<code>guitar.out</code>
5	3
3 3 5 1 2	1 3 5

Задача I. Кролики

Имя входного файла: `rabbits.in`
Имя выходного файла: `rabbits.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

... и после долгого обнюхивания, иногда прерывающегося на сон, кролики начинают спариваться. Медленно и очень занудно. Поэтому они такие редкие. Они же приносят потомство раз в 10 лет, причем иногда в такие места приносят, что сами уже отыскать не могут...

«День Радио»

Девочка Снежана работает счетоводом на кроличьей ферме, поэтому каждый день ей приходится считать кроликов. В специальной книге она каждый день записывает, сколько кроликов живёт на ферме. Вот начало её записей — 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, ... К своему удивлению, Снежана обнаружила, что количество кроликов в любой день, начиная с третьего, равняется сумме количеств кроликов в два предыдущих дня.

Каждую ночь Снежана размещает кроликов по клеткам. В одной клетке могут находиться ровно m кроликов (не больше и не меньше). Количество клеток в Снежанином распоряжении не ограничено. Кроме того, она должна разместить по клеткам на ночь как можно больше кроликов. Кролики, которых не удалось разместить в клетках, спят в вольере на открытом воздухе.

Снежанин начальник объявил, что он будет платить Снежане заработную плату каждый раз, когда в вольере будут спать ровно a кроликов. Помогите Снежане вычислить, когда она в первый раз получит заработную плату.

Формат входного файла

Первая строка ввода содержит два целых числа m и a ($2 \leq m \leq 1\,000\,000$, $0 \leq a < m$).

Формат выходного файла

Выведите номер дня, когда Снежана получит первую зарплату. Если этого никогда не случится, выведите -1.

Примеры

<code>rabbits.in</code>	<code>rabbits.out</code>
7 3	4
6 0	12
8 4	-1

Задача J. Делители

Имя входного файла: `divisors.in`
Имя выходного файла: `divisors.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Папа, пусть слоники побегают!

фрагмент известного анекдота

Девочка Таня очень любит делить. Её всегда смущало, что часто говорят о делимости целых чисел, забывая при этом про вещественные. Ведь можно сказать, что вещественное число a делится нацело на вещественное число b , если их частное $\frac{a}{b}$ является целым числом. Например, число 3.0 делится нацело на числа 0.5, 1.5 и, собственно, на 3.0

Помогите Тане посчитать количество вещественных чисел x ($1 \leq x \leq n$), на которые n делится нацело.

Формат входного файла

В первой строке ввода записано единственное целое число n ($1 \leq n \leq 100$).

Формат выходного файла

Выведите единственное целое число — количество вещественных чисел x ($1 \leq x \leq n$), на которые n делится нацело.

Пример

<code>divisors.in</code>	<code>divisors.out</code>
3	3

Задача К. Тестирование

Имя входного файла: `testing.in`
Имя выходного файла: `testing.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

А у вас сосиска в тесте!

из апелляции

Девочка Ульяна часто решает задачки по программированию. Естественно, после написания очередной из них необходимо заняться тестированием. Ульяна легко придумывает различные тесты, но вот незадача: нередко они нарушают ограничения из условия задачи.

Для Ульяны это незадача, а для вас — наоборот, задача. Проверьте, подходит ли очередной придуманный тест под условие задачи.

Условие задачи записано в формате, напоминающем язык `TeX`. Оно состоит из текста и формул. Формулы записываются либо между знаками `$` (например, `$1 < a < 100$`), либо между парами знаков `$` (например, `$$1 < a, b < n$$`). Каждая из формул имеет один из следующих видов:

1. `<values> <sign> <value>`
2. `<value> <sign> <values>`
3. `<value> <sign> <values> <sign> <value>`

Здесь `<value>` — это либо число, либо переменная; `<values>` — список из одной или большего числа переменных, разделённых запятыми; `<sign>` — знак неравенства: `<`, `>`, `\le` (соответствует \leq), `\ge` (соответствует \geq). Между различными частями одной формулы, а также между знаками, ограничивающими формулу, и её частями может располагаться любое ненулевое количество пробельных символов (пробелов, знаков табуляции, переводов строк). Между различными формулами есть хотя бы один символ. Знаки `$` не встречаются во входном файле нигде, кроме границ формул. Всего во входном файле встречается n переменных, имеющих имена a, b, \dots . Все числа в формулах целые и не превышают 10^9 по абсолютному значению.

Формат входного файла

В первой строке входного файла записано одно целое число n — количество переменных в тесте к задаче ($1 \leq n \leq 26$). Во второй строке записаны значения переменных, которые нужно проверить, в порядке a, b, \dots, α , где α — n -я буква латинского алфавита.

Начиная со следующей строки записан текст задачи. Гарантируется, что он корректен и не содержит формул, отличных от указанных в условии.

Во входном файле не более 10^4 символов, в том числе пробелов и переводов строк. Все числа, входящие в состав формул, а также значения переменных являются целыми и не превышают 10^9 по абсолютному значению.

Формат выходного файла

Выведите `Correct`, если тест корректен. Иначе в первой строке выведите `Incorrect`, а в следующих строках — номера формул, ограничения в которых нарушены, по одному на строке в порядке возрастания. Формулы нумеруются с единицы в том порядке, в котором они встречаются во входном файле.

Пример

<code>testing.in</code>	<code>testing.out</code>
3	Incorrect
-2 0 1	1
Input contains 3 integers a, b and c (<code>\$a > 0\$</code> , <code>\$\$0 \le b \le 10\$\$</code> , <code>\$a, b < c\$</code> , <code>\$a > c\$</code>).	4