
Задача А. Берляндия атакует

Имя входного файла: `input.txt`
Имя выходного файла: `output.txt`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

В этой задаче Вам вновь придется помочь Берляндии. Эта страна состоит из n городов, некоторые пары из которых соединены двусторонними дорогами, каждая дорога характеризуется своей длиной. Все города пронумерованы числами от 1 до n , столица имеет номер 1. Время от времени Президент объезжает страну, посещая города страны. Целью каждой поездки является один из городов, к которому он едет из столицы вдоль дорог одним из кратчайших путей.

В далекие времена (когда задачи на алгоритм Дейкстры вызывали сложность) специальное ведомство составила такой набор дорог T , вдоль которого можно было проехать из столицы в любой город, причем единственным образом. Разумеется, путь по дорогам из набора T из столицы в каждый город являлся кратчайшим. Особо умные жители страны попросту называли этот набор дорог «деревом кратчайших путей».

Известно, что Президент пользовался дорогами из T во время своих поездок. За прошедшие годы этот набор перестал быть секретным, и, поэтому, стал объектом повышенного внимания бирляндских экстремистов.

У специального ведомства новое задание. Для каждого города кроме столицы необходимо вычислить кратчайшее расстояние до него, при условии, что та дорога по которой Президент должен был закончить свой путь в этот город является атакованной и проезжать по ней нельзя.

Формат входного файла

В первой строке входного файла записана пара целых чисел n и m ($2 \leq n \leq 4000$; $n - 1 \leq m \leq 100\,000$), где n — количество городов в стране, а m — количество дорог в этой стране. Далее в m строках содержатся описания дорог, по одной дороге в строке. Каждая дорога задается четверкой целых чисел a_j, b_j, l_j, t_j , где a_j, b_j это номера городов, соединяемых дорогой ($1 \leq a_j, b_j \leq n$; $a_j \neq b_j$), l_j — ее длина ($1 \leq l_j \leq 10^5$), а t_j равно 1 если дорога принадлежит дереву кратчайших путей и 0 в противном случае.

Гарантируется, что набор T удовлетворяет описанным выше свойствам. Между парой городов может быть более одной дороги. Все дороги двустороннии.

Формат выходного файла

Выведите $n - 1$ число в строку через пробелы. i -ое число должно быть равно длине кратчайшего пути из столицы в город $i + 1$, при условии, что по той дороге из T , которой Президент заканчивал свой путь в этот город, передвигаться нельзя.

Пример

input.txt	output.txt
5 9 3 1 3 1 1 4 2 1 2 1 6 0 2 3 4 0 5 2 3 0 3 2 2 1 5 3 1 1 3 5 2 0 4 5 4 0	6 7 8 5

Задача В. Billing

Имя входного файла: `input.txt`
Имя выходного файла: `output.txt`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Девочка Катя подключилась к тарифу “Очень выгодный”, на котором можно только звонить. Все входящие звонки бесплатны. В случае исходящего звонка не более k_1 первых секунд звонка стоят p_1 копеек, за следующие k_2 секунд Катя платит по p_2 копеек за секунду, а все остальное время девочка платит по p_3 копеек за секунду. Деньги снимаются мгновенно. Как только баланс становится неположительным, связь обрывается. Известно, что Катя положила N копеек на счет, чтобы поговорить со своим лучшим другом. Причем, она хочет потратить все N копеек на этот один телефонный звонок. Посчитайте, сколько максимально секунд Катя сможет наслаждаться беседой.

Формат входного файла

Во входном файле записаны через пробел 6 целых чисел: $0 \leq N \leq 1\,000\,000$, $1 \leq k_1, k_2 \leq 1\,000\,000$, $1 \leq p_1, p_2, p_3 \leq 1\,000\,000$.

Формат выходного файла

В выходной файл выведите одно число: максимальное количество секунд, которое при заданных условиях могла выговорить девочка Катя в течение одного телефонного разговора.

Примеры

input.txt	output.txt
20 3 3 3 4 2	9
3 15 3 5 2 3	0
1 1 1 1 3 1	1
2 1 1 1 3 1	2

Задача С. Просто матрица

Имя входного файла: `input.txt`
Имя выходного файла: `output.txt`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

В этой задаче не будет идти речь о Бердяндии, о дорогах или авиарейсах. Здесь не будет надоевших монет. Речь пойдет о простой квадратной матрице.

В квадратную матрицу A порядка n были вписаны числа от 1 до n^2 , каждое по одному разу. Затем для каждого числа была записана пара чисел $top_{i,j}$ и $left_{i,j}$, где $top_{i,j}$ это количество чисел в столбце j стоящих выше числа $A_{i,j}$ и одновременно больших него, а $left_{i,j}$ это количество чисел в строке i стоящих левее числа $A_{i,j}$ и одновременно больших него.

Вам заданы матрица top и $left$. Ваша задача состоит в нахождении возможной матрицы A , соответствующей входным данным.

Формат входного файла

В первой строке входного файла записано целое число n ($1 \leq n \leq 600$), где n это порядок искомой матрицы. Далее во входном файле записана пара матриц top и $left$, в виде n строк по n чисел в каждой строке. Матрицы разделены пустой строкой.

Формат выходного файла

В выходной файл выведите матрицу A в формате, аналогичном входным данным. Если решений несколько, то выведите любое. Если решения не существует, выведите единственное число 0.

Пример

input.txt	output.txt
3	1 2 6
0 0 0	5 3 7
0 0 0	9 8 4
0 0 2	
0 0 0	
0 1 0	
0 1 2	

Задача D. Раскраска чисел

Имя входного файла: `input.txt`
Имя выходного файла: `output.txt`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Профессор Васечкин хочет раскрасить целые числа от 1 до N таким образом, что если число A делится на число B , то числа A и B должны быть разного цвета. Помогите профессору найти такую раскраску, что число используемых цветов минимально.

Формат входного файла

Во входном файле записано число N ($1 \leq N \leq 10000$).

Формат выходного файла

В первую строку выходного файла выведите M — число цветов в искомой раскраске. Во вторую строку выведите через пробел искомую раскраску чисел от 1 до N . Используемые числа должны быть обозначены числами от 1 до M .

Пример

<code>input.txt</code>	<code>output.txt</code>
12	4 1 2 2 3 2 3 2 4 3 3 2 4

Задача Е. Пульт дистанционного управления

Имя входного файла: `input.txt`
Имя выходного файла: `output.txt`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Несколько лет назад Петя приобрел новый телевизор фирмы “Berlony”. Телевизор поддерживает 100 каналов, которые нумеруются от 0 до 99. На пульте дистанционного управления для этого телевизора 13 кнопок:

```
1  2  3  ↑
4  5  6  ↓
7  8  9
-  0
```

При нажатии кнопки “↑” номер текущего канала увеличивается на 1 (если текущий канал 99, то новый канал будет 0). При нажатии кнопки “↓” номер текущего канала уменьшается на 1 (если текущий канал 0, то новый канал будет 99). Для непосредственного переключения на канал от 0 до 9 необходимо нажать цифру с соответствующим номером. Для непосредственного переключения на канал от 10 до 99 необходимо нажать кнопку “-”, а затем две кнопки, соответствующие цифрам этого канала. После долгого использования пульт дистанционного управления от телевизора фирмы “Berlony” сломался, поэтому некоторые кнопки на пульте не работают. Ваша задача за наименьшее количество нажатий кнопок переключиться с канала X на канал Y .

Формат входного файла

В первых 4 строках записана информация о работоспособности каждой кнопки пульта. 0 означает, что кнопка не работает, а 1 означает, что кнопка работает. В первой строке описываются кнопки “1”, “2”, “3” и “↑” соответственно. Во второй строке описываются кнопки “4”, “5”, “6” и “↓” соответственно. В третьей строке описываются кнопки “7”, “8” и “8” соответственно. В четвертой строке описываются кнопки “-” и “0” соответственно. в 5 строке записано 2 числа X и Y .

Формат выходного файла

В выходной файл выведите ответ на задачу — минимальное количество нажатий кнопок, чтобы переключиться с канала X на канал Y . Выведите -1 , если невозможно переключиться на канал Y .

Пример

input.txt	output.txt
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 23 52	3
0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 23 52	4

Задача F. Кручу число

Имя входного файла: `input.txt`
Имя выходного файла: `output.txt`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Профессор Далл изобрел новое направление в теории чисел. Теория «крутильных генераторов». Рассмотрим положительное число p . Пусть оно состоит из b бит (старший бит обязательно единичный). Рассмотрим все возможные b циклических сдвигов двоичной записи числа p . образуем из этих сдвигов множество $W(p)$. Заметим, что некоторые из этих сдвигов могут начинаться с 0. Будем говорить, что число p крутильно порождает множество $W(p)$. Например, $W(11) = \{7, 11, 13, 14\}$. Число p называется крутильным генератором числа n , если объединение множеств $W(1), W(2), \dots, W(p)$ должно содержать $\{1, 2, \dots, n\}$. Найдите наименьший из всех генераторов числа n .

Формат входного файла

В первой строке входного файла записано целое число n ($1 \leq n \leq 10^{18}$).

Формат выходного файла

Выведите наименьший крутильный генератор числа n .

Пример

<code>input.txt</code>	<code>output.txt</code>
6	5

Задача G. Дерево?

Имя входного файла: `input.txt`
Имя выходного файла: `output.txt`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Имеется неориентированный граф, состоящий из N вершин и M ребер. Необходимо проверить, является ли граф деревом. Напомним, что дерево - это связный граф, в котором нет циклов (следовательно, между любой парой вершин существует ровно один простой путь). Граф называется связным, если от одной вершины существует путь до любой другой.

Формат входного файла

Во входном файле в первой строке содержатся два целых числа N и M ($1 \leq N \leq 100, 0 \leq M \leq 1000$), записанные через пробел. Далее следуют M различных строк с описаниями ребер, каждая из которых содержит два натуральных числа A_i и B_i ($1 \leq A_i < B_i \leq N$), где A_i и B_i - номера вершин, соединенных i -м ребром.

Формат выходного файла

В выходной файл выведите слово YES, если граф является деревом или NO - в противном случае.

Пример

input.txt	output.txt
3 2 1 2 1 3	YES

Задача Н. Волки и овцы

Имя входного файла: `input.txt`
Имя выходного файла: `output.txt`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Пастбища Берляндии в опасности. Волки напали на пастбище овец. Пастух решил застрелить всех волков, при этом не убив ни одной овцы. Ружье заряжено бронебойными патронами, поэтому пули пролетают насквозь. Овцы и волки представлены отрезками. Пастух находится в точке $(0, 0)$. Траектория полета пули — луч, выходящий из точки $(0, 0)$. Если траектория пули имеет общую точку с отрезком, характеризующим животное, то животное умирает. Найдите наименьшее количество выстрелов, необходимое для убийства всех волков. Овцы при этом должны остаться живы.

Формат входного файла

В первой строке записаны два целых числа N и M ($0 \leq N \leq 10^5, 0 \leq M \leq 10^5$) — количество волков и овец соответственно. Далее следует $N + M$ строк. В каждой строке записано четыре числа $X1, Y1, X2, Y2$ ($-1000 \leq X1, X2 \leq 1000, 1 \leq Y1, Y2 \leq 1000$), описывающие отрезки. Первые N отрезков описывают положение волков, следующие M строк положение овец.

Формат выходного файла

Выведите наименьшее количество выстрелов, необходимое для убийства всех волков. Если не возможно убить всех волков, сохранив овец живыми, то выведите "No solution".

Пример

input.txt	output.txt
1 1 5 5 6 7 3 5 8 5	No solution
2 1 1 1 2 3 -5 4 2 2 999 1000 1000 999	1

Задача I. Искусство в массы

Имя входного файла: `input.txt`
Имя выходного файла: `output.txt`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Малоизвестный саратовский художник-абстракционист Мадзинский-Калевич решил порадовать нас своим очередным шедевром. Для этого он нарисовал на прямоугольном листе бумаги N дуг. Радиус кривизны дуг не превосходит 10^3 . Чтобы картина произвела должный эффект, в названии картины должно фигурировать количество точек пересечения нарисованных дуг. Вы просто обязаны помочь мастеру.

Формат входного файла

Первая строка входного файла содержит натуральное число N ($N \leq 50$). Каждая из следующих N строк содержит описание одной дуги. Описание каждой дуги представляет собой координаты трех точек: первые две точки - концы дуги, а третья - некоторая точка на самой дуге, несовпадающая ни с одним из концов. Координаты всех точек - целые числа, не превосходящие по модулю 10^3 .

Формат выходного файла

Первая строка выходного файла должна содержать целое число M - количество различных точек пересечения дуг. Следующие M строк должны содержать сами координаты точек пересечения, выведенные в лексикографическом порядке с 3 знаками после запятой. Под лексикографическим порядком здесь подразумевается упорядочивание точек по возрастанию первой координаты, а при одинаковой первой - по возрастанию второй. Если точек пересечения бесконечное количество, то выходной файл должен содержать единственное слово "Infinity" (без кавычек). Известно, что если точек пересечения конечное количество, то расстояние между любой парой различных точек пересечения не менее 0.005.

Пример

input.txt	output.txt
3	4
7 4 7 -4 3 0	3.009 0.263
2 2 6 2 4 0	3.500 -1.936
0 4 0 -4 4 0	3.500 1.936
	4.000 0.000

Задача J. Шарики

Имя входного файла: `input.txt`
Имя выходного файла: `output.txt`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Для предстоящего праздника нужно как можно быстрее надуть M шариков. Для этого пригласили N добровольцев и арендовали аппарат для надувания шариков. В любой момент времени аппарат не может надувать более одного шарика. Было решено, что добровольцы будут работать на аппарате по одной минуте. Доброволец под номером i за одну минуту может надуть A_i шариков, после чего он должен отдохнуть не менее B_i минут. Необходимо найти минимальное время, за которое они могут надуть M шариков.

Формат входного файла

В первой строке записаны целые числа M и N ($1 \leq M \leq 100, 1 \leq N \leq 10$). Далее идут N строк по два целых числа A_i и B_i ($0 \leq A_i \leq 10, 1 \leq B_i \leq 4$).

Формат выходного файла

В первую строку выведите T - минимальное время, за которое добровольцы могут надуть M шариков (в минутах).

Пример

input.txt	output.txt
10 3 4 4 3 4 2 3	5