

Содержание

Must have	2
Задача А. Улиточки [0.25, 256]	2
Обязательные задачи	3
Задача В. Разрез [0.25, 256]	3
Задача С. Molecule. Химия!!! [0.25, 256]	4
Дополнительные задачи	5
Задача D. Матан [0.25, 256]	5
Задача Е. В поисках невест [0.25, 256]	6

Вы не умеете читать/выводить данные, открывать файлы? Воспользуйтесь **примерами**.

В некоторых задачах большой ввод и вывод. Пользуйтесь **быстрым вводом-выводом**.

В некоторых задачах нужен STL, который активно использует динамическую память (set-ы, map-ы) **переопределение стандартного аллокатора** ускорит вашу программу.

Must have

Задача А. Улиточки [0.25, 256]

Две улиточки Маша и Петя сейчас находятся в лужайке с абрикосами и хотят добраться до своего домика. Лужайки пронумерованы числами от 1 до n и соединены дорожками (может быть несколько дорожек соединяющих две лужайки, могут быть дорожки, соединяющие лужайку с собой же). В виду соображений гигиены, если по дорожке проползла улиточка, то вторая по той же дорожке уже ползти не может. Помогите Пете и Маше добраться до домика.

Формат входных данных

В первой строке файла записаны четыре целых числа — n , m , s и t (количество лужаек, количество дорог, номер лужайки с абрикосами и номер домика). В следующих m строках записаны пары чисел. Пара чисел (x, y) означает, что есть дорожка с лужайки x до лужайки y (из-за особенностей улиток и местности дорожки односторонние). Ограничения: $2 \leq n \leq 10^5, 0 \leq m \leq 10^5, s \neq t$.

Формат выходных данных

Если существует решение, то выведите YES и на двух отдельных строчках сначала последовательность лужаек для Машеньки (дам нужно пропускать вперед), затем путь для Пети. Если решения не существует, выведите NO. Если решений несколько, выведите любое.

Пример

snails.in	snails.out
3 3 1 3	YES
1 2	1 3
1 3	1 2 3
2 3	

Замечание

Дан оргграф, найти два непересекающихся по ребрам пути из s в t , вывести вершины найденных путей.

Обязательные задачи

Задача В. Разрез [0.25, 256]

Дан неориентированный граф. Найдите минимальный разрез между вершинами 1 и n .

Формат входных данных

На первой строке входного файла содержится n ($1 \leq n \leq 100$) — число вершин в графе и m ($0 \leq m \leq 400$) — количество ребер. На следующих m строках входного файла содержится описание ребер. Ребро описывается номерами вершин, которые оно соединяет, и его пропускной способностью (положительное целое число, не превосходящее 10 000 000), при этом никакие две вершины не соединяются более чем одним ребром.

Формат выходных данных

На первой строке выходного файла должны содержаться количество ребер в минимальном разрезе и их суммарная пропускная способность. На следующей строке выведите возрастающую последовательность номеров ребер (ребра нумеруются в том порядке, в каком они были заданы во входном файле).

Пример

cut.in	cut.out
3 3	2 8
1 2 3	1 2
1 3 5	
3 2 7	

Задача С. Molecule. Химия!!! [0.25, 256]

Вася и Сережа играют в следующую игру. В некоторых клетках клетчатого листка Сережа рисует один из символов 'H', 'O', 'N' или 'C', после чего Вася должен провести между некоторыми находящимися в соседних клетках символами линии так, чтобы получилось корректное изображение химической молекулы. К сожалению, Сережа любит рисовать много символов, и Вася не может сразу определить, возможно ли вообще нарисовать линии нужным способом. Помогите ему написать программу, которая даст ответ на этот вопрос.

В этой задаче проведенные между символами химических элементов линии будем считать корректным изображением молекулы, если они удовлетворяют следующим условиям:

- каждая линия соединяет символы, нарисованные в соседних (по стороне) клетках,
- между каждой парой символов проведено не более одной линии,
- от каждого элемента отходит ровно столько линий, какова валентность этого элемента (1 для H, 2 для O, 3 для N, 4 для C),
- пустые клетки ни с чем не соединены, и
- хотя бы в одной клетке нарисован какой-то символ.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит два натуральных числа n и m ($1 \leq n, m \leq 50$) — размеры листочка, на котором рисует Сережа. Далее следуют n строк по m символов в каждой, задающих конфигурацию химических элементов, которую нарисовал Сережа; пустые клетки задаются символом '.'.

Формат выходных данных

В выходной файл выведите одно слово: 'Valid', если линии провести требуемым образом можно, и 'Invalid', если нельзя.

Пример

molecule.in	molecule.out
3 4 HOH. NCOH OO..	Valid
3 4 HOH. NCOH OONH	Invalid

Дополнительные задачи

Задача D. Матан [0.25, 256]

В Университете города М. проводят эксперимент. Преподаватели сами решают, что они будут читать в рамках того или иного курса. И вот преподаватель математического анализа (в простонародье — матана) оценил по некоторым критериям все известные ему темы в данном курсе. В результате этой ревизии каждой теме сопоставлено некоторое целое число (возможно, отрицательное) — полезность данной темы. Профессор хочет максимизировать суммарную полезность прочитанных им тем, но не все так просто. Для того что бы студенты поняли некоторые темы, необходимо, чтобы были прочитаны так же некоторые другие темы, так как некоторые доказательства базируются на фактах из других тем. Однако если существует цикл из зависимостей тем, то их все можно прочесть, и на качестве понимания материала студентами это не скажется.

Вас попросили составить список тем, которые профессор должен прочесть, таким образом, чтобы студенты все поняли, и суммарная полезность курса была максимальна.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит одно число — N ($1 \leq N \leq 200$). Вторая строка содержит N целых чисел, не превосходящих по модулю 1 000 — полезности каждой темы. Далее следуют N строк с описанием зависимостей тем. Каждое описание начинается количеством тем, которые необходимо понять для понимания данной темы. Потом следуют номера этих тем, разделенные пробелами. Суммарное количество рёбер не более 1 800.

Формат выходных данных

Выведите единственное число — максимально возможную суммарную полезность прочитанного материала.

Примеры

matan.in	matan.out
4 -1 1 -2 2 0 1 1 2 4 2 1 1	2
3 2 -1 -2 2 2 3 0 0	0

Задача Е. В поисках невест [0.25, 256]

Однажды король Флатландии решил отправить k своих сыновей на поиски невест. Всем известно, что во Флатландии n городов, некоторые из которых соединены дорогами. Король живет в столице, которая имеет номер 1, а город с номером n знаменит своими невестами.

Итак, король повелел, чтобы каждый из его сыновей добрался по дорогам из города 1 в город n . Поскольку, несмотря на обилие невест в городе n , красивых среди них не так много, сыновья опасаются друг друга. Поэтому они хотят добраться до цели таким образом, чтобы никакие два сына не проходили по одной и той же дороге (даже в разное время). Так как король любит своих сыновей, он хочет, чтобы среднее время сына в пути до города назначения было минимально.

Формат входных данных

В первой строке входного файла находятся числа n , m и k — количество городов и дорог во Флатландии и сыновей короля, соответственно ($2 \leq n \leq 200$, $1 \leq m \leq 2000$, $1 \leq k \leq 100$). Следующие m строк содержат по три целых положительных числа каждая — города, которые соединяет соответствующая дорога и время, которое требуется для ее прохождения (время не превышает 10^6). По дороге можно перемещаться в любом из двух направлений, два города могут быть соединены несколькими дорогами.

Формат выходных данных

Если выполнить повеление короля невозможно, выведите на первой строке число -1 . В противном случае выведите на первой строке минимальное возможное среднее время (с точностью 5 знаков после десятичной точки), которое требуется сыновьям, чтобы добраться до города назначения, не менее чем с пятью знаками после десятичной точки. В следующих k строках выведите пути сыновей, сначала число дорог в пути, и затем номера дорог в пути в том порядке, в котором их следует проходить. Дороги нумеруются, начиная с единицы, в том порядке, в котором они заданы во входном файле.

Пример

brides.in	brides.out
5 8 2	3.00000
1 2 1	3 1 5 6
1 3 1	3 2 7 8
1 4 3	
2 5 5	
2 3 1	
3 5 1	
3 4 1	
5 4 1	