

Содержание

Задачи	2
Задача 5A. Улиточки [0.15 sec, 256 mb]	2
Задача 5B. Разрезание графа [1.0 sec, 256 mb]	3
Задача 5C. Molecule. Химия!!! [0.25 sec, 256 mb]	4
Задача 5D. Perspective [0.1 sec, 256 mb]	5
Задача 5E. Ориентируй меня полностью! [2 sec, 256 mb]	6
Задача 5F. Охлаждение реактора [0.3 sec, 256 mb]	7
Гробы	9
Задача 5G. Матан [0.1 sec, 256 mb]	9

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.

Задачи

Задача 5А. Улиточки [0.15 sec, 256 mb]

Две улиточки Маша и Петя сейчас находятся в на 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

stdin	stdout
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.

Задача 5В. Разрезание графа [1.0 сек, 256 mb]

Разбейте множество вершин заданного графа на два непустых подмножества A и B так, чтобы количество рёбер между вершинами различных подмножеств было минимально.

Формат входных данных

В первой строке входного файла записано целое число n ($2 \leq n \leq 50$) — число вершин в графе. Каждая из следующих n строк содержит по n символов. i -ый символ j -ой из этих строк равен “1”, если между вершинами i и j есть ребро, и “0” в противном случае. Заданная таким образом матрица смежности графа является антирефлексивной (на главной диагонали стоят нули) и симметричной (относительно главной диагонали).

Формат выходных данных

Выведите в выходной файл две строки. На первой выведите номера вершин, попавших во множество A , через пробел, а на второй — номера вершин, попавших во множество B , также через пробел. Номера вершин можно выводить в любом порядке.

Примеры

stdin	stdout
4 0111 1001 1001 1110	2 1 3 4

Задача 5С. Molecule. Химия!!! [0.25 sec, 256 mb]

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

stdin	stdout
3 4 HOH. NCOH OO..	Valid
3 4 HOH. NCOH OONH	Invalid

Задача 5D. Perspective [0.1 sec, 256 mb]

Баскетбол. NBA. Несколько команд играют турнир. Команды разбиты на дивизионы. Есть игры внутри дивизиона и между командами из разных дивизионов. Ничей не бывают, в каждой игре кто-то выигрывает, кто-то проигрывает. У вас есть любимая команда. Вы знаете всё про дивизион, в котором эта команда играет. Какие-то игры уже сыграны. Про каждую команду дивизиона вам известно, сколько побед уже одержала эта команда и сколько игр ещё предстоит ей сыграть (включая и игры внутри дивизиона, и игры вне дивизиона). Про каждую пару команд дивизиона известно, сколько ещё игр им предстоит сыграть друг с другом. Определите, могут ли все оставшиеся игры быть сыграны так, чтобы в результате у вашей любимой команды было побед не меньше чем у любой другой в её дивизионе?

Формат входных данных

На первой строке число команд в дивизионе n ($2 \leq n \leq 20$). Ваша любимая команда имеет номер 1. Следующая строка содержит n чисел, i -е число обозначает количество побед у i -й команды. Следующая строка содержит n чисел, i -е число обозначает количество предстоящих игр у i -й команды. Далее n строк содержат по n чисел, j -е число на i -й строке обозначает, количество предстоящих матчей между i -й и j -й командой дивизиона. Гарантируется, что матрица симметрична, и на диагонали стоят нули. Все числа целые, неотрицательные, до 10 000.

Формат выходных данных

Выведите YES или NO.

Пример

stdin	stdout
3 1 2 2 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0	YES
3 1 2 2 1 1 1 0 0 0 0 0 1 0 1 0	NO

Задача 5Е. Ориентируй меня полностью! [2 сек, 256 mb]

Вам дан неориентированный граф без петель и кратных рёбер. Ваша задача — ориентировать граф таким образом, чтобы максимальная исходящая степень была бы минимально возможной.

Формат входных данных

В первой строке заданы числа n и m — количество вершин и рёбер в графе ($1 \leq n \leq 25\,000$; $0 \leq m \leq 25\,000$). В следующих m строках даны пары чисел от 1 до n — рёбра графа.

Формат выходных данных

Выведите минимально возможную максимальную степень. Далее выведите m целых чисел от 0 до 1. Если i -е ребро было задано парой чисел a, b , то ноль означает, что оно после ориентации ведёт из a в b , а единица — что из b в a .

Примеры

stdin	stdout
4 4 1 2 1 3 4 2 4 3	1 0 1 1 0
5 5 1 2 2 3 3 1 1 4 1 5	1 0 0 0 1 1

Задача 5F. Охлаждение реактора [0.3 sec, 256 mb]

Известная террористическая группа под руководством знаменитого террориста Бен Гадена решила построить атомный реактор для получения оружейного плутония. Вам, как компьютерному гению этой группы, поручили разработать систему охлаждения реактора.

Система охлаждения реактора представляет собой набор труб, соединяющих узлы. По трубам течет жидкость, причем для каждой трубы строго определено направление, в котором она должна по ней течь. Узлы системы охлаждения занумерованы от 1 до N . Система охлаждения должна быть спроектирована таким образом, чтобы для каждого узла за единицу времени количество жидкости, втекающей в узел, было равно количеству жидкости, вытекающей из узла. То есть если из i -го узла в j -ый течет f_{ij} единиц жидкости за единицу времени (если из i в j нет трубы, то положим $f_{ij} = 0$), то для каждого узла i должно выполняться

$$\sum_{j=1}^N f_{ij} = \sum_{j=1}^N f_{ji}$$

У каждой трубы имеется пропускная способность c_{ij} . Кроме того, для обеспечения достаточного охлаждения требуется, чтобы по трубе протекало не менее l_{ij} единиц жидкости за единицу времени. То есть для трубы, ведущей из i -го узла в j -ый должно выполняться $l_{ij} \leq f_{ij} \leq c_{ij}$.

Вам дано описание системы охлаждения, выясните, каким образом можно пустить жидкость по трубам, чтобы выполнялись все указанные условия.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит числа N и M — количество узлов и труб ($1 \leq N \leq 200$). Следующие M строк содержат описание труб. Каждая строка содержит четыре целых числа i , j , l_{ij} и c_{ij} . Любые два узла соединены не более чем одной трубой, если есть труба из i в j , то нет трубы из j в i , никакой узел не соединен трубой сам с собой, $0 \leq l_{ij} \leq c_{ij} \leq 10^5$.

Формат выходных данных

Если решение существует, выведите на первой строке выходного файла слово YES. Затем выведите M чисел — количество жидкости, которое должно течь по трубам, числа должны быть выведены в том порядке, в котором трубы заданы во входном файле. Если решения не существует, выведите NO.

Пример

stdin	stdout
4 6 1 2 1 2 2 3 1 2 3 4 1 2 4 1 1 2 1 3 1 2 4 2 1 2	NO
4 6 1 2 1 3 2 3 1 3 3 4 1 3 4 1 1 3 1 3 1 3 4 2 1 3	YES 1 2 3 2 1 1

Гробы

Задача 5G. Матан [0.1 sec, 256 mb]

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

stdin	stdout
4 -1 1 -2 2 0 1 1 2 4 2 1 1	2
3 2 -1 -2 2 2 3 0 0	0