

Задача А. Рюкзак

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Одна из версий задачи о рюкзаке формулируется следующим образом: дано n предметов, i -й из них имеет вес w_i и стоимость v_i , требуется выбрать множество предметов с суммарным весом, не превышающим c (вместимости рюкзака) и максимальной возможной суммарной стоимостью. Известно, что задача о рюкзаке является NP-полной. Для нее существуют решения с помощью динамического программирования, но они обычно имеют время работы, линейное относительно суммы весов предметов и вместимости рюкзака, которое, таким образом, не является полиномиальным относительно размера входных данных.

Однако бывают случаи, когда задачу о рюкзаке можно так или иначе решить жадно. Один важный пример такого класса задач — если набор весов таков, что множество решений задачи образует матроид.

Матроидом называется пара $\langle X, \mathcal{I} \rangle$, где X — конечное множество, а \mathcal{I} семейство помножеств X , которые называют независимыми. При этом \mathcal{I} должно удовлетворять следующим трем свойствам:

1. $\mathcal{I} \neq \emptyset$;
2. Если $A \in \mathcal{I}$ и $B \subset A$, то $B \in \mathcal{I}$;
3. Если $A, B \in \mathcal{I}$ и $|A| > |B|$, то найдется такой $x \in A \setminus B$, что $B \cup \{x\} \in \mathcal{I}$.

Например, ребра неориентированного графа и семейство их ациклических подмножеств образуют матроид.

Рассмотрим предметы с весами w_1, w_2, \dots, w_n . Пусть X представляет собой множество целых чисел от 1 до n . Будем называть подмножество $\{i_1 < i_2 < \dots < i_k\}$ независимым, если $w_{i_1} + w_{i_2} + \dots + w_{i_k} \leq c$. Проверьте, образует ли получившаяся пара матроид.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит число n ($1 \leq n \leq 50$). Вторая строка содержит n целых чисел w_1, w_2, \dots, w_n ($1 \leq w_i \leq 100$). Третья строка содержит число c ($\min w_i \leq c \leq \sum w_i$).

Формат выходных данных

Выведите «YES», если множество решений задачи о рюкзаке образует матроид. В противном случае выведите «NO».

Во втором случае выведите на второй строке число 2 или 3 — номер свойства, которое нарушается. Следующие две строки должны содержать контрпример к указанному свойству. Первая из строк должна описывать множество A , а вторая — B . Описание множества должно состоять из числа элементов в множестве и затем списка входящих в него предметов.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3 1 2 3 4	YES

Задача В. Максимальное дерево

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Найдите остов, максимизирующий тех значений записанных на ребрах.

Формат входных данных

В первой строке содержится n целых чисел ($1 \leq n \leq 1000, 0 \leq m \leq 1000$) — число вершин и ребер в графе соответственно.

В следующих m строках содержатся тройки целых чисел u_i, v_i, w_i ($1 \leq u_i, v_i \leq n, u_i \neq v_i, 0 \leq w_i \leq n$) — концы ребра и значение на нем соответственно.

Гарантируется что граф связанный.

Формат выходных данных

В единственной строке выведите максимальный возможный тех ребер остовного дерева.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4 4 1 2 0 2 3 1 1 3 1 3 4 2	3

Задача С. Очередной парсоч

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Дан двудольный граф. Количество вершин в левой и правой доле совпадает и равно n . У каждой вершины левой доли есть вес, i -й вершине соответствует вес w_i . Вес просчетания, ребрам которого инцидентны вершины левой доли a_1, a_2, \dots, a_k есть $\sqrt{\sum_{i=1}^k w_{a_i}^2}$. Требуется найти паросочетание максимального веса.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит натуральное число n — количество вершин в обеих долях ($1 \leq n \leq 1000$). Вторая строка входного файла содержит n целых чисел w_1, w_2, \dots, w_n ($1 \leq w_i \leq 1000$). Следующие n строк содержат описания ребер, инцидентных соответствующей вершине левой доли. Формат описания: количество ребер, затем номера вершин правой доли, разделенные пробелом. Суммарное количество ребер не превосходит 200000.

Формат выходных данных

Выведите n чисел — для каждой вершины левой доли выведите номер вершины правой доли, с которой ее надо взять в паросочетание. Если вершина не входит в паросочетание, выведите 0.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4	2 1 0 4
1 3 2 4	
4 1 2 3 4	
2 1 4	
2 1 4	
2 1 4	

Задача D. Ремонт дорог

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Славная страна Матроидландия состоит из N городов, соединенных M шоссе. Каждое шоссе соединяет два различных города, и по каждому шоссе можно перемещаться в обе стороны. Некоторые пары городов могут быть соединены более чем одной дорогой. Правительство Матроидландии решило произвести модернизацию дорожной системы в стране. В стране есть несколько компаний, занимающихся ремонтом дорог. Они уже договорились, кто что будет ремонтировать, таким образом, для каждого шоссе указана компания, которая будет его ремонтировать.

Чтобы поддержать малый бизнес в развивающейся стране, Правительство решило, что каждая компания может ремонтировать не более, чем одно шоссе. Так как жители Матроидландии не очень любят думать, между любыми двумя городами должен существовать максимум один путь по отремонтированным дорогам. Ваша задача состоит в том, чтобы определить максимальное число шоссе, которые можно отремонтировать, чтобы все были довольны.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит два числа — N и M ($1 \leq N \leq 100$, $0 \leq M \leq 5000$). Следующие M строк содержат описания шоссе. Каждое описание состоит из двух номеров городов u и v , которые соединяет шоссе, и номера c компании, которая это шоссе собирается ремонтировать ($1 \leq v, u \leq N$, $1 \leq c \leq 200$).

Формат выходных данных

На первой строке выведите единственное число K — искомое максимальное количество шоссе. На следующей строке выведите номера этих шоссе в любом порядке. Если существует несколько решений, выведите любое.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4 5	3
1 2 1	1 4 5
3 1 1	
2 3 1	
1 4 2	
3 4 3	

Задача E. Выбери свой Ним

Имя входного файла:	<i>стандартный ввод</i>
Имя выходного файла:	<i>стандартный вывод</i>
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	512 мебибайт

Алиса и Боб любят играть в Ним. Они сыграли в него столько раз, что уже научились сходу определять победителя: если размеры кучек равны a_1, \dots, a_n , первый игрок выиграет тогда и только тогда, когда побитовый хог $a_1 \oplus \dots \oplus a_n$ — не ноль.

Они слышали, что в некоторых онлайн играх игрокам предлагают выбрать героев, за которых они будут играть, перед началом игры. Почему бы не применить это к Ниму?

Они пришли к следующей версии. У Алисы и Боба есть по несколько коробок с кучками. На первой фазе они выбирают ровно по одной кучке из каждой из коробок. На второй фазе Алиса оставляет непустое подмножество выбранных кучек. После чего, начинается обычная игра в Ним на оставленных кучках, и Боб ходит первым.

Боб уже знает, какие кучки выбрала Алиса из своих коробок. Помогите ему выбрать кучки из своих коробок, чтобы он выиграл вне зависимости от действий Алисы на второй фазе.

Формат входных данных

В первой строке дано одно целое число n ($0 \leq n \leq 60$) — количество кучек, выбранных Алисой.

Если $n > 0$, на следующей строке даны n целых чисел: размеры этих кучек. Иначе, эта строка пропущена.

В следующей строке дано одно целое число m ($1 \leq m \leq 60$) — количество коробок у Боба.

В каждой из следующих m строк содержится описание коробки. Описание начинается с числа k_i ($1 \leq k_i \leq 5000$) — количества кучек в коробке. Затем следует k_i чисел — размеры этих кучек.

Размер каждой кучки от 1 до $2^{60} - 1$, включительно. Суммарное количество кучек во всех коробках Боба не превышает 5000.

Формат выходных данных

Если Боб не может выиграть (то есть, вне зависимости от того, что он выберет из коробок, Алиса сможет оставить такое множество кучек, что Боб проиграет), выведите «-1» (без кавычек). Иначе, выведите m целых чисел: размеры кучек, которые Боб должен выбрать из своих коробок в том же порядке, в котором даны коробки.

Примеры

<i>стандартный ввод</i>	<i>стандартный вывод</i>
2 1 2 2 2 1 2 3 1 2 3	-1
1 5 2 3 1 2 3 4 4 5 6 7	1 6