

Задача А. Здоровье Графа

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

Этично ли удалять рёбра у связанного графа?

Граф Безциклов решил проверить своё здоровье. Он хочет проверить, что все его рёбра достаточно крепко держатся в нём. Для этого он хочет посчитать *устойчивость* некоторых из них. *Устойчивостью* ребра называется количество простых путей, проходящих через это ребро.

Формат входных данных

Все числа в файле целые.

$0 \leq N \leq 10^5$, $0 \leq M \leq 10^5$ — количество вершин и рёбер.

Затем M пар чисел $1 \leq v_i, u_i \leq N$ — i -ое ребро соединяет вершины v_i и u_i .

$0 \leq Q \leq 10^5$ — количество запросов.

Затем Q чисел $1 \leq e_i \leq M$.

Граф неориентирован. Гарантируется, что Граф ацикличесен.

Формат выходных данных

Для i -ого запроса вывести устойчивость e_i -ого ребра.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 1 1 2 1 1	1
3 1 1 2 1 1	1
3 2 1 2 2 3 2 1 2	2 2

Задача В. Выбор вершин взвешенного дерева

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

Дан граф, являющийся деревом. В вершинах графа написаны целые числа. Множество вершин графа называется *допустимым*, если никакие две вершины этого множества не соединены ребром.

Рассмотрим все допустимые множества вершин графа. Для каждого такого множества вычислим сумму чисел, написанных в его вершинах. Какова максимальная из этих сумм?

Формат входных данных

Граф в этой задаче задан в виде *корневого дерева*. В графе выделена вершина — *корень дерева*. Для каждой вершины i , не являющейся корнем, задан номер вершины-предка p_i в корневом дереве. Дерево, заданное таким образом, состоит из рёбер $i - p_i$ для всех вершин i , кроме корня.

В первой строке входного файла записано целое число n — количество вершин в графе ($1 \leq n \leq 100$). В следующих n строках задан граф. В i -й из этих строк записаны через пробел два целых числа p_i и q_i ; здесь p_i — номер вершины-предка i -ой вершины, а q_i — число, записанное в этой вершине. Для корня дерева $p_i = 0$; для всех остальных вершин $1 \leq p_i \leq n$. Числа q_i не превосходят по модулю 10 000.

Гарантируется, что заданный во входном файле граф является деревом.

Формат выходных данных

В первой строке выходного файла выведите одно число — максимальную сумму чисел в допустимом множестве.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 0 1 1 2 1 3 2 4 3 5	10
6 5 8 6 0 5 -1 1 1 0 3 1 2	8

Задача С. Рюкзак максимальной стоимости

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

Дано n предметов массой m_1, \dots, m_n и стоимостью c_1, \dots, c_n соответственно. Ими наполняют рюкзак, который выдерживает вес не более w . Определите набор предметов, который можно унести в рюкзаке, имеющий наибольшую стоимость.

Формат входных данных

В первой строке вводится натуральное число n , не превышающее 100 и натуральное число w , не превышающее 10000.

Во второй строке вводятся n натуральных чисел m_i , не превышающих 100.

В третьей строке вводятся n натуральных чисел c_i , не превышающих 100.

Формат выходных данных

В первой строке выведите число k — количество элементов в рюкзаке наибольшей стоимости. Во второй строке выведите k различных чисел от 1 до n — номера предметов.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4 6	3
2 4 1 2	4 3 1
7 2 5 1	

Задача D. ЗОРП 2

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

Перед вами лежат n котиков. Каждый котик характеризуется своим весом w_i и своей мимимишностью c_i . Вы хотите выбрать некоторое число котиков суммарным весом не более чем S так, чтобы их суммарная мимимишность была максимально возможной.

Формат входных данных

В первой строке содержатся два целых числа n и S — число котиков и максимальный допустимый суммарный вес ($1 \leq n \leq 100$, $1 \leq S \leq 10^9$). Следующие n строк содержат по два целых числа w_i и c_i — вес и мимимишность i -го котика ($1 \leq w_i \leq 10^7$, $0 \leq c_i \leq 10^4$). Гарантируется, что сумма всех c_i не превосходит 10^4 .

Формат выходных данных

В первой строке выведите суммарную мимимишность выбранных котиков.

Во вторую строку выведите целое число k — количество выбранных котиков.

В третьей строке выведите k чисел — номера выбранных котиков.

Если оптимальных ответов несколько, то разрешается вывести любой из них.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3 10	11
1 2	2
4 3	3 1
8 9	

Задача Е. Большой рюкзак

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

У вас есть N предметов с весами w_1, w_2, \dots, w_N . Требуется проверить, можно ли выбрать некоторые предметы, суммарный вес которых равен W .

Формат входных данных

В первой строке записаны два целых числа N и W ($1 \leq N \leq 2\,500$, $1 \leq W \leq 6\,250\,000$).

Во второй строке через пробел записаны N целых чисел w_1, w_2, \dots, w_N ($1 \leq w_i \leq 2\,500$) — веса предметов.

Формат выходных данных

В единственной строке выведите «YES» (без кавычек), если, используя данные предметы, можно набрать вес W , либо «NO» в противном случае.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 10 1 2 3 4 5	YES
2 10 4 5	NO

Задача F. Двусторонний рюкзак

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

Даны n предметов с **целыми** положительными весами и **вещественными** положительными стоимостями. И рюкзак веса W . Выберите, какие предметы положить в рюкзак, чтобы их суммарный вес не превосходил W , а суммарная стоимость была максимальна?

Но есть загвоздка, один из предметов брать запрещено. Какой именно мы не знаем, поэтому хотим найти ответ для всех возможных номеров i запрещённого предмета.

Формат входных данных

На первой строке два целых числа n ($2 \leq n \leq 2000$) и W ($1 \leq W \leq 1000$). Следующие n строк содержат пары чисел — вес w_i ($1 \leq w_i \leq 10$) и стоимость $cost_i$ ($1 \leq cost_i \leq 10$).

Формат выходных данных

Выведите n чисел. i -е число — суммарная стоимость предметов, которые можно набрать в рюкзак, если i -й предмет брать запрещено.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4 10	13.100000000
5 5.5	11.600000000
4 7	12.500000000
1 2	14.500000000
2 4.1	

Замечание

- 13.1 — запрещено брать (5, 5.5), оптимальный ответ $7 + 4.1$.
- 11.6 — запрещено брать (4, 7), оптимальный ответ $5.5 + 4.1 + 2$.
- 12.5 — запрещено брать (1, 2), оптимальный ответ $5.5 + 7$.
- 14.5 — запрещено брать (2, 4.1), оптимальный ответ $7 + 5.5 + 2$.

Задача G. Гирьки: кучки одного размера

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

Дан набор гирек массой m_1, \dots, m_N . Разделите этот набор на две кучки равной массы, содержащие равное число гирек.

Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит натуральное число N , не превышающее 100.

В следующей строке через пробел записаны N натуральных чисел m_i , не превышающих 100.

Формат выходных данных

Необходимо вывести в первой строчке номера гирек (числа от 1 до N), входящие в первую кучку, во второй строчке — номера гирек во второй кучке.

Если задача не имеет решения, выведите одно число -1.

Пример

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

Задача Н. Сумма длин путей 2

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

Дано дерево на n вершинах. На каждом ребре написан его вес. Требуется для каждого v посчитать сумму взвешенных длин всех путей в данном дереве, исходящих из v . Пути $\langle v, u \rangle$ и $\langle u, v \rangle$ считаются различными.

Формат входных данных

Первая строка каждого теста содержит натуральное число n — количество вершин в дереве ($1 \leq n \leq 100\,000$). Следующие $n - 1$ строк содержат по 3 натуральных числа v, u, w и описывают ребро дерева, соединяющее две вершины v и u и имеющее вес w ($1 \leq v, u \leq n, 0 \leq w \leq 10^6$).

Формат выходных данных

Выведите n чисел — требуемое в условии.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 1 2 1 1 3 3	4 5 7
7 1 2 1 3 4 1 7 6 1 7 5 1 7 1 1 1 4 1	9 14 17 12 15 15 10

Задача I. Гирьки: три кучки

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

Дан набор гирек массой m_1, \dots, m_N . Можно ли их разложить на три кучки равной массы?

Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит натуральное число N , не превышающее 60.

Во второй строке через пробел записаны N натуральных чисел m_i , не превышающих 60.

Формат выходных данных

Выведите три строки, описывающие наборы гирек, либо число -1, если решение не существует.

В каждой строке сначала выведите количество гирек в соответствующем наборе, а затем через пробел номера гирек в наборе.

Пример

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

Задача J. Гирьки

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

Дан набор гирек массой m_1, \dots, m_n . Можно ли их разложить на две чаши весов, чтобы они оказались в равновесии?

Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит натуральное число n , не превышающее 100. Далее идет n натуральных чисел m_i , не превышающих 100.

Формат выходных данных

Программа должна вывести «yes», если гирьки можно разложить на две кучки равной массы или «no» в противном случае.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4 4 2 3 1	YES