

Содержание

Коротко и просто	2
1 Задача А. Различные слагаемые [2 секунды, 256 mb]	2
2 Задача В. Число [1 секунда, 256 mb]	3
Слушали ли вы лекцию?	4
3 Задача С. Скалярное произведение [2 секунды, 256 mb]	4
4 Задача D. Золотой песок [1 секунда, 64 mb]	5
5 Задача Е. Белоснежка и n гномов [0.5 секунд, 256 mb]	6
6 Задача F. Коробки [0.5 секунд, 256 mb]	7
Еще одна простая задачка	8
7 Задача G. Минимизируй его! [2 секунды, 64 mb]	8
Квадрат таки заходит	9
8 Задача H. Коробки [1 секунда, 256 mb]	9

Коротко и просто

1 Задача А. Различные слагаемые [2 секунды, 256 mb]

В этой задаче требуется найти разбиение натурального числа n на как можно большее количество различных натуральных слагаемых.

Формат входных данных

В первой строке входного файла записано натуральное число n ($1 \leq n \leq 1\,000\,000\,000$).

Формат выходных данных

В первой строке выходного файла выведите k — количество слагаемых. Во второй строке выведите k чисел через пробел — сами слагаемые. Если разбиений с максимальным количеством слагаемых несколько, можно вывести любое из них. Слагаемые можно выводить в любом порядке.

Примеры

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

2 Задача В. Число [1 секунда, 256 mb]

Вася написал на длинной полоске бумаги большое число и решил похвастаться своему старшему брату Пете этим достижением. Но только он вышел из комнаты, чтобы позвать брата, как его сестра Катя вбежала в комнату и разрежала полоску бумаги на несколько частей. В результате на каждой части оказалось одна или несколько идущих подряд цифр.

Теперь Вася не может вспомнить, какое именно число он написал. Только помнит, что оно было очень большое. Чтобы утешить младшего брата, Петя решил выяснить, какое максимальное число могло быть написано на полоске бумаги перед разрезанием. Помогите ему!

Формат входных данных

Входной файл содержит одну или более строк, каждая из которых содержит последовательность цифр. Количество строк во входном файле не превышает 100, каждая строка содержит от 1 до 100 цифр. Гарантируется, что хотя бы в одной строке первая цифра отлична от нуля.

Формат выходных данных

Выведите в выходной файл одну строку — максимальное число, которое могло быть написано на полоске перед разрезанием.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 20 004 66	66220004
3	3

Слушали ли вы лекцию?

3 Задача С. Скалярное произведение [2 секунды, 256 mb]

Даны два вектора: $v_1 = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ и $v_2 = (y_1, y_2, \dots, y_n)$. Скалярным произведением этих векторов называется значение, вычисляемое по формуле: $x_1y_1 + x_2y_2 + \dots + x_ny_n$.

Разрешено переставлять координаты каждого из векторов любым образом. Выберите такие их перестановки, чтобы скалярное произведение двух полученных векторов было минимальным и выведите его значение.

$1 \leq n \leq 800$. $-100\,000 \leq x_i, y_i \leq 100\,000$.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит единственное целое число t — количество наборов тестовых данных. Далее следуют сами наборы, по три строки в каждом. Первая строка тестового набора содержит единственное целое число n . Две следующие строки содержат по n целых чисел, задающих координаты соответствующего вектора, каждая.

Формат выходных данных

Для каждого набора выведите строку с номером этого набора и ответом на задачу — значением минимального скалярного произведения. Следуйте формату, указанному в примере.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
2	Case #1: -25
3	Case #2: 6
1 3 -5	
-2 4 1	
5	
1 2 3 4 5	
1 0 1 0 1	

4 Задача D. Золотой песок [1 секунда, 64 mb]

Во время ограбления магазина вор обнаружил N ящичков с золотым песком. В ящичек под номером i песок имеет стоимость v_i и вес w_i . Чтобы унести награбленное, вор использует рюкзак. Требуется определить наибольшую суммарную стоимость песка, который может унести грабитель, если грузоподъемность рюкзака ограничена величиной W .

Из ящичков можно пересыпать любое количество песка, тогда отношение стоимости отсыпанного песка к стоимости всего ящичка будет равна отношению объема пересыпанного песка к объему всего ящичка.

Формат входных данных

В первой строке входного файла записаны два числа — N и W ($1 \leq N \leq 1000$, $0 \leq W \leq 10^6$). Далее следует N строк по два целых числа в каждой. В i -ой строке записана стоимость v_i и вес w_i песка в i -ом ящичке. Все числа неотрицательные и не превосходят 10^6 .

Формат выходных данных

Выведите искомую максимальную стоимость с точностью до 3 знаков после запятой.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3 50 60 20 100 50 120 30	180.000

5 Задача Е. Белоснежка и n гномов [0.5 секунд, 256 mb]

«Ну не гномы, а наказание какое-то!», — подумала Белоснежка, в очередной раз пытаясь уложить гномов спать. Одного уложишь — другой уже проснулся! И так всю ночь.

У Белоснежки n гномов, и все они очень разные. Она знает, что для того, чтобы уложить спать i -го гнома нужно a_i минут, и после этого он будет спать ровно b_i минут. Помогите Белоснежке узнать, может ли она получить хотя бы минутку отдыха, когда все гномы будут спать, и если да, то в каком порядке для этого нужно укладывать гномов спать.

Например, пусть есть всего два гнома, $a_1 = 1, b_1 = 10, a_2 = 10, b_2 = 20$. Если Белоснежка сначала начнет укладывать первого гнома, то потом ей потребуется целых 10 минут, чтобы уложить второго, а за это время проснется первый. Если же она начнет со второго гнома, то затем она успеет уложить первого и получит целых 9 минут отдыха.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит число n ($1 \leq n \leq 10^5$), вторая строка содержит числа a_1, a_2, \dots, a_n , третья — числа b_1, b_2, \dots, b_n ($1 \leq a_i, b_i \leq 10^9$).

Формат выходных данных

Выведите в выходной файл n чисел — порядок, в котором нужно укладывать гномов спать. Если Белоснежке отдохнуть не удастся, выведите число -1 .

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
2 1 10 10 20	2 1
2 10 10 10 10	-1

6 Задача F. Коробки [0.5 секунд, 256 mb]

У Васи в комнате очень много коробок, которые валяются в разных местах. Васина мама хочет, чтобы он прибрался. Свободного места в комнате мало и поэтому Вася решил собрать все коробки и поставить их одну на другую.

К сожалению, это может быть невозможно. Например, если на картонную коробку с елочными украшениями положить что-то железное и тяжелое, то вероятно следующий Новый год придется встречать с новыми игрушками.

Вася взвесил каждую коробку и оценил максимальный вес который она может выдержать. Помогите ему определить какое наибольшее количество коробок m он сможет поставить одну на другую так, чтобы для каждой коробки было верно, что суммарный вес коробок сверху не превышает максимальный вес, который она может выдержать.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит целое число n ($1 \leq n$) — количество коробок в комнате. Каждая следующая из n строк содержит два целых числа w_i и c_i ($1 \leq w_i \leq 10^5, 1 \leq c_i \leq 10^9$), где w_i — это вес коробки с номером i , а c_i — это вес который она может выдержать.

Формат выходных данных

В выходной файл выведите одно число — ответ на задачу.

Подзадача 1 (50 баллов) $n \leq 1250$

Подзадача 2 (50 баллов) $n \leq 100\,000$

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3 10 11 20 100 30 10	3
3 11 11 20 100 30 10	2

Еще одна простая задача

7 Задача G. Минимизируй его! [2 секунды, 64 mb]

Саша устал играть со своими палочками и нашел более интересное занятие. Он написал на доске все числа от 1 до N в одну строчку (так он получил очень большое число) и теперь хочет стереть ровно M цифр таким образом, чтобы оставшиеся написанное число было как можно меньше. Помогите ему!

Формат входных данных

Входной файл содержит два целых числа M и N ($0 \leq M \leq 30000$, $1 \leq N \leq 10000$). Входные данные корректны, поэтому по крайней мере одна цифра будет содержаться в выходных данных.

Формат выходных данных

Выходной файл должен содержать минимальное число, которое Саша может получать на доске, вычеркнув M цифр. Лидирующие нули допустимы.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
12	0111114151617181920
20	

Квадрат таки заходит

8 Задача Н. Коробки [1 секунда, 256 mb]

У Васи в комнате очень много коробок, которые валяются в разных местах. Васина мама хочет, чтобы он прибрался. Свободного места в комнате мало и поэтому Вася решил собрать все коробки и поставить их одну на другую.

К сожалению, это может быть невозможно. Например, если на картонную коробку с елочными украшениями положить что-то железное и тяжелое, то вероятно следующий Новый год придется встречать с новыми игрушками.

Вася взвесил каждую коробку и оценил максимальный вес который она может выдержать. Помогите ему определить какое наибольшее количество коробок m он сможет поставить одну на другую так, чтобы для каждой коробки было верно, что суммарный вес коробок сверху не превышает максимальный вес, который она может выдержать.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит целое число n ($1 \leq n \leq 1250$) — количество коробок в комнате. Каждая следующая из n строк содержит два целых числа w_i и c_i ($1 \leq w_i \leq 10^5, 1 \leq c_i \leq 10^9$), где w_i — это вес коробки с номером i , а c_i — это вес который она может выдержать.

Формат выходных данных

В выходной файл выведите одно число — ответ на задачу.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3 10 11 20 100 30 10	3
3 11 11 20 100 30 10	2