

1. Сумма цифр (100 баллов)

2 секунды и 64 Мб памяти

Школьник Петя любит числа. Возьмёт какое-нибудь число и подсчитает сумму его цифр, а потом пытается найти наименьшее число с такой же суммой цифр. Помогите ему.

Вам нужно для заданного целого числа N найти наименьшее натуральное число X , у которого сумма цифр равна N .

Формат входного файла input.txt

Входной файл содержит единственное целое число N ($1 \leq N \leq 10^5$).

Формат выходного файла output.txt

Выходной файл содержит искомое натуральное число X .

Примеры input.txt	Примеры output.txt
3	3
10	19

2. Кошки и Мышки (100 баллов)

2 секунды и 64 Мб памяти

Несколько кошек съели M мышек, причём все кошки съели по одинаковому (целому) числу мышек и каждая кошка съела больше мышек, чем было кошек. Вам необходимо узнать, сколько было кошек. Если вариантов несколько, необходимо указать их общее число и перечислить все эти варианты.

Формат входного файла input.txt

Входной файл содержит единственное целое число M ($2 \leq M \leq 2 \cdot 10^9$) — количество мышек.

Формат выходного файла output.txt

Выходной файл должен содержать слово NO, если задача не имеет решения. В противном случае, первая строка содержит одно число N — количество возможных решений задачи. Во второй строке записаны через пробел N чисел в возрастающем порядке, каждое из которых равно возможному числу кошек.

Примеры input.txt	Примеры output.txt
2	1 1
6	2 1 2

3. Зарница (100 баллов)

2 секунды и 64 Мб памяти

В ходе военно-патриотической игры "Зарница" школьник Петя получил задание от командира перенести отрядное знамя из одного окопа в другой. Из донесений разведки стало известно, что Пете может помешать прямолинейный забор. (Если забор мешает движению, его можно обойти, можно также двигаться вдоль забора.) Помогите Пете определить длину кратчайшего пути между окопами, пренебрегая размерами окопов и толщиной забора.

Формат входного файла input.txt

В первой строке записаны четыре целых числа x_1, y_1 и x_2, y_2 — координаты первого и второго окопов, во второй строке записаны четыре целых числа x_3, y_3 и x_4, y_4 — координаты концов забора (его длина не равна нулю). Окопы и забор не имеют общих точек. Все числа записаны через пробел и находятся в диапазоне $[-1000; 1000]$.

Формат выходного файла output.txt

Выходной файл содержит единственное число — длину кратчайшего пути между окопами, округлённую до трёх цифр в дробной части.

Примеры input.txt	Примеры output.txt
-1 0 3 4 0 0 0 5	6.000

4. Гистограмма (100 баллов)

2 секунды и 64 Мб памяти

В ходе изучения темы "Редактор электронных таблиц MS Excel" учитель информатики дал школьнику Пете задание изготовить плакат, изображающий простую гистограмму, состоящую из N столбцов разного цвета с заданными высотами h_1, h_2, \dots, h_N сантиметров. В галантерейном магазине продаются ленты M ($N \leq M$) разных цветов с ценами c_1, c_2, \dots, c_M копеек за один сантиметр, каждую ленту можно использовать для изготовления не более одного столбца диаграммы.

Вам нужно так выбрать N лент разного цвета, чтобы суммарная стоимость всех купленных отрезков лент была минимальной.

Формат входного файла input.txt

В первой строке записаны два целых числа N и M ($1 \leq N \leq M \leq 1000$) — количество столбцов в гистограмме и количество цветов лент, имеющихся в продаже. Во второй строке записаны N различных целых чисел h_1, h_2, \dots, h_N — высоты столбцов гистограммы в сантиметрах. Третья строка содержит M различных целых чисел c_1, c_2, \dots, c_M — цены лент в копейках за сантиметр. Все числа в каждой строке записаны через пробел и находятся в диапазоне $[1; 1000]$.

Формат выходного файла output.txt

Первая строка содержит одно число — суммарную стоимость купленных отрезков лент. Во второй строке записаны через пробел **номера** выбранных лент в том порядке, в каком эти ленты будут следовать в гистограмме.

Примеры input.txt	Примеры output.txt
3 5 10 30 20 200 50 100 400 30	2900 3 5 2

5. Взрывоопасность (100 баллов)

2 секунды и 64 Мб памяти

На одном из секретных заводов осуществляется обработка радиоактивных материалов, в результате которой образуются отходы двух типов: типа А — особо опасные и типа В — неопасные. Все отходы упаковываются в прямоугольные контейнеры одинаковых размеров, после чего эти контейнеры укладываются в штабель (один над другим) для захоронения. Штабель является взрывоопасным, если в нём подряд идут не менее, чем K контейнеров с отходами типа А. Вам нужно подсчитать количество возможных вариантов формирования одного взрывоопасного штабеля, состоящего из N контейнеров.

Формат входного файла input.txt

Входной файл содержит два разделенных пробелом целых числа N и K ($1 \leq N \leq 60$ и $1 \leq K \leq N$).

Формат выходного файла output.txt

Выходной файл содержит одно число — количество вариантов формирования взрывоопасных штабелей.

Примеры input.txt	Примеры output.txt
22	1
43	3
64	8

6. Давайте жить дружно! (100 баллов)

2 секунды и 64 Мб памяти

Жители IT-города — обычные люди, они дружат или враждуют между собой. Отношение дружбы и вражды в этом городе обладает свойством взаимности, то есть если A — друг (или враг) B , то B — друг (или враг) A . Среди жителей города встречаются не только друзья, но и враждующие между собой. За один день только один из жителей может начать новую жизнь: перессориться со всеми своими друзьями и подружиться со всеми своими врагами. Если же у него нет ни одного друга (врага), то, начав новую жизнь, он может подружиться (поссориться) со всеми остальными жителями города.

Вам нужно вычислить наименьшее количество дней, за которое все жители города могут подружиться, а также составить список жителей, которым для этого нужно начать новую жизнь.

Формат входного файла input.txt

Первая строка содержит одно целое число N ($3 \leq N \leq 1000$) — количество жителей города. В каждой i -ой из последующих N строк записаны: число D_i ($0 \leq D_i < N$) — количество друзей i -го жителя, а затем, через пробел, D_i различных целых чисел, не превосходящих N , — номера его друзей. (Все жители пронумерованы целыми числами от 1 до N .) Остальные жители враждуют с ним.

Формат выходного файла output.txt

Выведите число -1, если всех жителей города подружить невозможно. Иначе в первой строке запишите одно число — наименьшее количество дней, за которое все жители могут подружиться. Во второй строке — последовательность разделенных пробелом целых чисел — номеров жителей, которым для этого нужно начать новую жизнь. Если возможных решений несколько, выведите любое из них.

Примеры input.txt	Примеры output.txt
3 0 0 0	-1
3 1 2 1 1 0	1 3