

Задача А. Числа Фибоначчи

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

$f_1 = f_2 = 1, f_{n+1} = f_n + f_{n-1}$ при $n > 2$.

Формат входных данных

В единственной строке входных данных записано натуральное число n ($1 \leq n \leq 45$).

Формат выходных данных

Выведите число f_n .

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2	1
5	5

Задача В. Без трех единиц

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

Определите количество последовательностей из нулей и единиц длины n , в которых никакие три единицы не стоят рядом.

Формат входных данных

Вводится натуральное число n , не превосходящее 40.

Формат выходных данных

Выведите количество искомых последовательностей. Гарантируется, что ответ не превосходит $2^{31} - 1$.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3	7

Задача С. Платная лестница

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

Мальчик подошел к платной лестнице. Чтобы наступить на любую ступеньку, нужно заплатить указанную на ней сумму. Мальчик умеет перешагивать на следующую ступеньку, либо перепрыгивать через ступеньку. Требуется узнать, какая наименьшая сумма понадобится мальчику, чтобы добраться до верхней ступеньки.

Формат входных данных

В первой строке вводится целое число n ($1 \leq n \leq 100$). Во второй строке вводятся n натуральных чисел, не превосходящих 100 - стоимость каждой ступеньки (снизу вверх.)

Формат выходных данных

Выведите единственное число - наименьшую возможную стоимость прохода по лесенке.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3 1 3 1	2

Замечание

Изначально мальчик стоит перед первой ступенькой (не на ней).

Задача D. Маршрут максимальной стоимости

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

В левом верхнем углу прямоугольной таблицы размером $n \cdot m$ находится черепашка. В каждой клетке таблицы записано некоторое число. Черепашка может перемещаться вправо или вниз, при этом маршрут черепашки заканчивается в правом нижнем углу таблицы.

Подсчитаем сумму чисел, записанных в клетках, через которую проползла черепашка (включая начальную и конечную клетку). Найдите наибольшее возможное значение этой суммы и маршрут, на котором достигается эта сумма.

Формат входных данных

В первой строке входных данных записаны два натуральных числа n и m , не превосходящих 100 — размеры таблицы. Далее идет n строк, каждая из которых содержит m чисел, разделенных пробелами — описание таблицы. Все числа в клетках таблицы целые и могут принимать значения от 0 до 100.

Формат выходных данных

Первая строка выходных данных содержит максимальную возможную сумму, вторая — маршрут, на котором достигается эта сумма. Маршрут выводится в виде последовательности, которая должна содержать $n - 1$ букву D, означающую передвижение вниз, и $m - 1$ букву R, означающую передвижение направо. Если таких последовательностей несколько, необходимо вывести ровно одну (любую) из них.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5 5 9 9 9 9 9 3 0 0 0 0 9 9 9 9 9 6 6 6 6 8 9 9 9 9 9	74 D D R R R R D D

Задача Е. Взрывоопасность-2

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

При переработке радиоактивных материалов образуются отходы трех видов — особо опасные (тип А), неопасные (тип В) и совсем не опасные (тип С). Для их хранения используются одинаковые контейнеры. После помещения отходов в контейнеры последние укладываются вертикальной стопкой. Стопка считается взрывоопасной, если в ней подряд идет более одного контейнера типа А. Стопка считается безопасной, если она не является взрывоопасной. Для заданного количества контейнеров n определить число безопасных стопок.

Формат входных данных

Вводится одно число n ($1 \leq n \leq 20$).

Формат выходных данных

Одно число — количество безопасных вариантов формирования стопки.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
2	8

Замечание

В примере из условия среди стопок длины 2 бывают безопасные стопки типов АВ, АС, ВА, ВВ, ВС, СА, СВ и СС. Стопки типа АА являются взрывоопасными.

Задача F. Шашку - в дамки

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

На шахматной доске (8×8) стоит одна белая шашка. Сколькими способами она может пройти в дамки?

Формат входных данных

Вводятся два числа от 1 до 8: номер номер столбца (считая слева) и строки (считая снизу), где изначально стоит шашка.

Формат выходных данных

Вывести одно число — количество путей в дамки.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 7	2
3 6	4

Замечание

Шашка ходит влево-вверх или вправо-вверх. Шашка становится дамкой, если попадает на верхнюю горизонталь.

Задача G. Ход конем

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

Дана прямоугольная доска $n \times m$ (n строк и m столбцов). В левом верхнем углу находится шахматный конь, которого необходимо переместить в правый нижний угол доски. При этом конь может ходить только на две клетки вниз и на одну клетку вправо, либо на две клетки вправо и на одну клетку вниз. Необходимо определить, сколько существует различных маршрутов, ведущих из левого верхнего в правый нижний угол.

Формат входных данных

В первой строке входного файла находятся два натуральных числа n и m ($1 \leq n, m \leq 50$).

Формат выходных данных

Выведите единственное число количество способов добраться конём до правого нижнего угла доски.

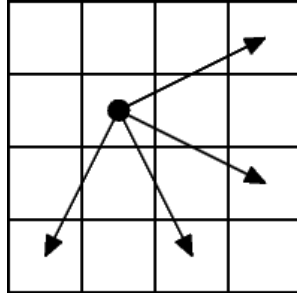
Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4 4	2

Задача Н. Ход конем - 2

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

Дана прямоугольная доска $n \times m$ (n строк и m столбцов). В левом верхнем углу находится шахматный конь, которого необходимо переместить в правый нижний угол доски. При этом конь может ходить только так, как показано на рисунке:



Формат входных данных

В первой строке входного файла находятся два натуральных числа n и m ($1 \leq n, m \leq 15$).

Формат выходных данных

В выходной файл выведите единственное число количество способов добраться конём до правого нижнего угла доски.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 4	2
7 15	13309

Задача I. Лесенки

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

Лесенкой называется набор кубиков, в котором каждый горизонтальный слой содержит меньше кубиков, чем слой под ним.

Подсчитать количество различных лесенок, которые могут быть построены из N кубиков.

Формат входных данных

Вводится одно число N ($1 \leq N \leq 150$)

Формат выходных данных

Выведите искомое количество лесенок.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1	1
3	2

Задача J. Наибольший квадрат

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Дан двумерный массив целых чисел $n \times m$, все элементы которого — нули или единицы. Найти в нём наибольший по площади квадрат, состоящий только из единиц. Гарантируется, что в нём есть хотя бы одна единица.

Формат входных данных

Вводятся два целых числа n и m ($1 \leq n, m \leq 3000$), а потом n строк по m чисел 0 или 1 — элементы массива.

Формат выходных данных

Вывести три числа — длину стороны квадрата и координаты его левого верхнего угла.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1 1 1	1 1 1
3 5 1 1 0 0 0 1 1 1 1 1 0 0 0 1 1	2 2 4

Задача К. Гвоздики

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

В дощечке в один ряд вбиты гвоздики. Любые два гвоздика можно соединить ниточкой. Требуется соединить некоторые пары гвоздиков ниточками так, чтобы к каждому гвоздику была привязана хотя бы одна ниточка, а суммарная длина всех ниточек была минимальна.

Формат входных данных

В первой строке входных данных записано число N — количество гвоздиков ($2 \leq N \leq 100$). В следующей строке заданы N чисел — координаты всех гвоздиков (неотрицательные целые числа, не превосходящие 10000).

Формат выходных данных

Выведите единственное число — минимальную суммарную длину всех ниточек.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
6 3 4 6 12 13 14	5

Задача L. Покупка билетов

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

За билетами на премьеру нового мюзикла выстроилась очередь из N человек, каждый из которых хочет купить 1 билет. На всю очередь работала только одна касса, поэтому продажа билетов шла очень медленно, приводя «постояльцев» очереди в отчаяние. Самые сообразительные быстро заметили, что, как правило, несколько билетов в одни руки кассир продаёт быстрее, чем когда эти же билеты продаются по одному. Поэтому они предложили нескольким подряд стоящим людям отдавать деньги первому из них, чтобы он купил билеты на всех.

Однако для борьбы со спекулянтами кассир продавала не более 3-х билетов в одни руки, поэтому договориться таким образом между собой могли лишь 2 или 3 подряд стоящих человека.

Известно, что на продажу i -му человеку из очереди одного билета кассир тратит A_i секунд, на продажу двух билетов — B_i секунд, трех билетов — C_i секунд. Напишите программу, которая подсчитает минимальное время, за которое могли быть обслужены все покупатели.

Обратите внимание, что билеты на группу объединившихся людей всегда покупает первый из них. Также никто в целях ускорения не покупает лишних билетов (то есть билетов, которые никому не нужны).

Формат входных данных

На вход программы поступает сначала число N — количество покупателей в очереди ($1 \leq N \leq 5000$). Далее идет N троек натуральных чисел A_i, B_i, C_i . Каждое из этих чисел не превышает 3600. Люди в очереди нумеруются, начиная от кассы.

Формат выходных данных

Требуется вывести одно число — минимальное время в секундах, за которое могли быть обслужены все покупатели.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5 5 10 15 2 10 15 5 5 5 20 20 1 20 1 1	12

Задача М. Ход конем

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	0.5 секунд
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Шахматная ассоциация решила оснастить всех своих сотрудников такими телефонными номерами, которые бы набирались на кнопочном телефоне ходом коня. Например, ходом коня набирается телефон 340-49-27. При этом телефонный номер не может начинаться ни с цифры 0, ни с цифры 8.

7	8	9
4	5	6
1	2	3
	0	

Формат входных данных

Вводится одно целое число N ($1 \leq N \leq 20$) — количество цифр в номере телефона.

Формат выходных данных

Выведите искомое количество телефонных номеров.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1	8
10	11728

Задача N. Калькулятор

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

Имеется калькулятор, который выполняет три операции:

1. Прибавить к числу X единицу.
2. Умножить число X на 2.
3. Умножить число X на 3.

Определите кратчайшую последовательность операций, необходимую для получения из числа 1 заданное число N .

Формат входных данных

Программа получает на вход одно число N , не превосходящее 10^6 .

Формат выходных данных

Выведите строку, состоящую из цифр 1, 2 или 3, обозначающих одну из трех указанных операций, которая получает из числа 1 число N за минимальное число операций. Если возможных минимальных решений несколько, выведите любое из них.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5	311
3	3

Задача О. Плавные числа

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 0.5 секунд
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Назовем число *плавным*, если любые его две соседние цифры различаются не более, чем на 1. По данному натуральному n определите количество плавных натуральных чисел, имеющих длину n . Гарантируется, что ответ не превосходит $2^{31} - 1$.

У плавного числа нет лидирующих нулей.

Формат входных данных

Вводится натуральное число $n \leq 20$.

Формат выходных данных

Выведите количество плавных чисел.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1	9
3	75

Задача Р. Ферзя в угол

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

В левом верхнем углу доски размером $N \times M$ находится ферзь, который может двигаться только вправо-вниз. Игроки по очереди двигают ферзя, то есть за один ход игрок может переместить ферзя либо по вертикали вниз, либо по горизонтали вправо, либо по диагонали вправо-вниз. Игрок, который не сможет сделать хода — проигрывает, иными словами, выигрывает игрок, который поставит ферзя в правый нижний угол. Необходимо определить, какой из игроков может выиграть в этой игре независимо от ходов другого игрока.

Формат входных данных

Программа получает на вход два натуральных числа N и M , записанных в одной строке через пробел. Числа не превосходят 100.

Формат выходных данных

Программа должна вывести номер игрока (1 или 2), у которого есть выигрышная стратегия.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 4	1
4 6	2

Задача Q. Мега кузнечик

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

Изначально кузнечик находится на числовой прямой в числе 0. За один прыжок он может попасть из точки x в точки $x+1, x+2, \dots, x+k$. Посчитайте количество способов по модулю 10^9+7 добраться до точки n .

Формат входных данных

В единственной строке вводятся два числа $1 \leq k \leq n \leq 10^5$ — максимальная длина прыжка кузнечика и куда он хочет попасть.

Формат выходных данных

В единственной строке выведите одно число — количество способов по модулю 10^9+7 попасть в точку n .

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1 5	1
2 5	8
3 5	13