

Содержание

Easy	2
Задача А. Число Фибоначчи [2 sec, 256 mb]	2
Задача В. Деньги [2 sec, 256 mb]	3
Задача С. Лестница [2 sec, 256 mb]	4
Задача D. Калькулятор [2 sec, 256 mb]	5
Medium	6
Задача Е. Три единицы [2 sec, 256 mb]	6
Задача F. Ядра [2 sec, 256 mb]	7
Hard	8
Задача G. Функция [2 sec, 256 mb]	8

Вы не умеете читать/выводить данные, открывать файлы? Воспользуйтесь **примерами**.

В некоторых задачах большой ввод и вывод. Пользуйтесь **быстрым вводом-выводом**.

Обратите внимание, что ввод-вывод во всех задачах стандартный.

Easy

Задача А. Число Фибоначчи [2 сек, 256 mb]

Числа Фибоначчи $F_0, F_1, F_2, \dots, F_n$ определяются следующим образом: $F_0 = F_1 = 1$, а для любого $n > 1$ выполнено равенство $F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$.

По заданному числу n выведите число Фибоначчи F_n .

Формат входных данных

В первой строке входного файла задано единственное число n ($0 \leq n \leq 45$).

Формат выходных данных

Выведите число F_n в первой строке выходного файла.

Примеры

stdin	stdout
1	1
2	2
3	3
4	5
5	8
6	13

Задача В. Деньги [2 sec, 256 mb]

У вас имеется неограниченное количество монеток N заданных достоинств. Вам требуется определить, можно ли с их помощью разменять заданные K сумм денег.

Формат входных данных

В первой строке задано число N , а далее во второй строке — N чисел, задающих достоинства монеток. В третьей строке задано число K , а далее в четвёртой — K чисел, определяющих размеры сумм. Все числа во входном файле натуральные (целые положительные) и не превосходят 1000.

Формат выходных данных

В единственной строке K чисел — для каждой суммы 0, если её разменять нельзя, и 1, если можно.

Пример

stdin	stdout
2	1 1 0 1 1
3 5	
5	
3 6 7 11 12	

Задача С. Лестница [2 sec, 256 mb]

У лестницы n ступенек, пронумерованных числами $1, 2, \dots, n$ снизу вверх. На каждой ступеньке написано число. Начиная с подножия лестницы (его можно считать ступенькой с номером 0), требуется взобраться на самый верх (ступеньку с номером n). За один шаг можно подниматься на одну или на две ступеньки. После подъёма числа, записанные на посещённых ступеньках, складываются. Нужно подняться по лестнице так, чтобы сумма этих чисел была как можно больше.

Формат входных данных

В первой строке входного файла записано целое число n ($1 \leq n \leq 100$). Во второй строке заданы целые числа a_1, a_2, \dots, a_n через пробел ($-10\,000 \leq a_i \leq 10\,000$) — это числа, записанные на ступеньках.

Формат выходных данных

В первой строке выходного файла выведите одно число — максимальную сумму, которую можно получить, поднявшись по данной лестнице.

Примеры

stdin	stdout
2 1 2	3
2 2 -1	1
3 -1 2 1	3

Задача D. Калькулятор [2 сек, 256 mb]

Имеется калькулятор, который выполняет следующие операции:

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

Определите, какое наименьшее количество операций требуется, чтобы получить из числа 1 число N .

Формат входных данных

Во входном файле написано натуральное число N , не превосходящее 10^6 .

Формат выходных данных

В первой строке выходного файла выведите минимальное количество операций. Во второй строке выведите числа, последовательно получающиеся при выполнении операций. Первое из них должно быть равно 1, а последнее N .

Примеры

stdin	stdout
1	0 1
5	3 1 3 4 5
962340	17 1 3 9 27 54 55 165 495 1485 4455 8910 17820 17821 53463 160389 160390 481170 962340

Medium

Задача Е. Три единицы [2 sec, 256 mb]

Требуется найти количество последовательностей заданной длины из нулей и единиц, в которых не встречается трёх единиц подряд.

Формат входных данных

Входной файл содержит одно натуральное число n — длину последовательностей ($1 \leq n \leq 10^5$).

Формат выходных данных

В выходной файл выведите количество последовательностей по модулю 12 345.

Примеры

stdin	stdout
1	2
4	13

Задача F. Ядра [2 сек, 256 mb]

Капитан Вася всегда держит на своем корабле запас пушечных ядер для борьбы с пиратами. Так как он привык во всём поддерживать порядок, он хранит ядра в виде пирамид. Каждый из слоёв одной пирамиды является равносторонним заполненным ядрами треугольником, сторона которого содержит ровно k ядер. Сторона основания пирамиды состоит из n ядер, в следующем слое сторона состоит из $n - 1$ ядра, и так далее, пока на вершину не будет положено одно ядро (которое является равносторонним треугольником со стороной 1 из ядер).

Например, пирамида размера 3 состоит из трёх уровней, выглядящих так (сверху вниз):

```
X

X
X X

X
X X
X X X
```

Ясно, что каждый из треугольников может содержать только 1, 3, 6, 10, ... ядер. Таким образом, пирамида может содержать только 1, 4, 10, 20, ... ядер.

Вася отправляется в плавание и берёт с собой ровно m ядер. В какое минимальное число пирамид он может сложить их на своём корабле?

Формат входных данных

В первой строке входного файла записано количество тестов $1 \leq T \leq 20$. В последующих T строках задаётся количество ядер в i -м тесте $1 \leq m_i \leq 300\,000$.

Формат выходных данных

Для каждого из T тестов входного файла выведите в отдельной строке минимальное количество пирамид.

Пример

stdin	stdout
5	1
1	2
5	3
9	3
15	2
91	

Hard

Задача G. Функция [2 сек, 256 mb]

Вычислите функцию:
$$f(n) = \begin{cases} 1 & \text{если } n \leq 2 \\ f(\lfloor 6 * n/7 \rfloor) + f(\lfloor 2 * n/3 \rfloor) & \text{если } n \bmod 2 = 1 \\ f(n-1) + f(n-3) & \text{если } n \bmod 2 = 0 \end{cases}$$

Формат входных данных

Входные данные содержат натуральное число n ($1 \leq n \leq 10^{12}$).

Формат выходных данных

Выведите значение функции по модулю 2^{32} .

Пример

stdin	stdout
7	10