

Задача «24. Гриша и Арифметика»

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

Сдайте решение этой задачи в еджадж. Номер задачи: 24.

Проходит очередной урок математики в классе «МИ-МИ-МИ» в школе «БУБУБУ». Кажется, что весь класс понял о чём говорилось на уроке, кроме одного школьника Гриши. Сегодня Гриша не выспался, поэтому не понял тему. Урок подходил к концу и Гриша уже мечтал о том, как поспит на перемене. Пока он мечтал о том, чтобы вздремнуть, учитель Виктор Павлович решил сделать маленькую проверочную работу по пройденной теме. Получив тест, Гриша стал внимательно вчитываться в его условие.

Условие теста:

Изначально даётся целое неотрицательное число x . Требуется проводить с ним операции нескольких типов:

- 1 k - поделить число x на 2^k с округлением вниз.
- 2 k - умножить число x на 2^k .
- 3 - Произвести следующую операцию на числом x : $x = 2 * x + 1$.
- 4 - Вывести остаток от деления на число 2.

Поскольку Виктор Павлович сегодня очень добрый, он решил, что $\sum k$ по всем запросам 1 и 2 и количество запросов третьего типа вместе не превышают 10^6 .

Прочитав условие, Гриша осознал, что ничего не решит самостоятельно. Но он вспомнил, что у него есть замечательные друзья, которые ему всегда помогают, то есть вы. Помогите ему решить задачу.

Формат входного файла

В первой строке входных данных находится изначальное число в битовом представлении длины n ($1 \leq n \leq 10^6$).

Вторая строка содержит q ($0 \leq q \leq 10^6$) - количество запросов.

Далее идут описания запросов.

Формат выходного файла

В единственной строке выведите ответы на запросы типа 4. Все ответы выводите в одну строку без пробелов.

стандартный ввод	стандартный вывод
101 3 4 1 2 4	11
1010 5 4 3 4 1 6 4	010