

Задача А. Битовые операции

Имя входного файла: `bits.in`
Имя выходного файла: `bits.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

В данной задаче даны целые числа A и k . В выходной файл, по одному в строке, выведите целые числа, являющиеся ответами на следующие запросы:

1. Значение k -го бита числа A , т.е 0 или 1
2. Число, которое получается из A установкой k -го бита, равным 1
3. Число, которое получается из A установкой k -го бита, равным 0
4. Число, которое получается из A инвертированием k -го бита
5. Число, которое получается из A , если обнулить k его последних бит.
6. Число, которое состоит из последних k бит числа A

Формат входных данных

Во входном файле записаны через пробел два числа — A ($0 \leq A < 2^{31}$) и k ($0 \leq k \leq 31$).

Формат выходных данных

В выходной файл выведите ответы на запросы, указанные в условии задачи.

Примеры

<code>bits.in</code>	<code>bits.out</code>
5 1	0
	7
	5
	7
	4
	1

Задача В. Выращивание бактерий

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

Вы — большой любитель бактерий. Вам хочется вырастить немного бактерий в коробочке.

Изначально коробочка пуста. Каждое утро можно положить любое количество бактерий в коробочку. Каждую ночь каждая бактерия делится на две бактерии. Когда-нибудь вы надеетесь увидеть ровно x бактерий в коробочке.

Какое минимальное количество бактерий вам суммарно надо положить в коробочку для достижения этой цели?

Формат входных данных

В единственной строке записано одно целое число x ($1 \leq x \leq 10^9$) — количество бактерий.

Формат выходных данных

Единственная строка, содержащая одно целое число — ответ на задачу.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5	2
8	1

Замечание

В первом примере мы можем положить одну бактерию в коробочку утром первого дня, а утром третьего дня в коробочке будет 4 бактерий. Теперь надо положить в коробочку ещё одну бактерию, в результате чего в коробочке окажется 5 бактерий. Мы суммарно добавили 2 бактерии в коробочку, так что ответ равен 2.

Во втором примере мы можем положить одну бактерию утром первого дня, тогда утром четвёртого дня в коробочке будет 8 бактерий. Таким образом, ответ равен 1.

Задача С. Очень много ИЛИ

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1.5 секунд
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Андрей очень любит битовые операции, жить без них не может. И вот, короткая очередью вечером, он решил выполнить как можно больше операций, не тратя сил ни на что, кроме вычислений. И вот, что он придумал. У Андрея есть стартовое число X и три типа операций, заданные двумя числами. Номером типа T и вспомогательным аргументом A .

1) Если $T = 1$, то мы должны применить битовое И между аргументом A и текущим значением X .

2) Если $T = 2$, то мы должны применить битовое ИЛИ между аргументом A и текущим значением X .

3) Если $T = 3$, то мы должны применить исключающее ИЛИ между аргументом A и текущим значением X .

Андрей выписал значения для целых N операций. И по его плану, он хочет максимизировать количество вычислений.

Сначала он применит к X группу операций состоящую только из операции под номером 1;

Потом группу операций состоящую из операции под номерами 1 и 2;

И так далее...

В конце выполнит группу из всех операций под номерами 1, 2, ..., N .

Однако Андрей не рассчитал время, а результат после выполнения очередной группы операций ему очень интересен. Помогите Андрюше посчитать значение X после поочередного выполнения каждой группы преобразований.

Формат входных данных

В первой строке заданы числа N и X ($1 \leq N \leq 10^5$, $1 \leq X \leq 2^{30}$), которые соответственно равны количеству операций и стартовому значению переменной X .

В последующих N строках назовится информация о всех запросах, по два числа T и A в каждой строке, где $1 \leq T \leq 3$ - тип запроса и $1 \leq A \leq 2^{30}$ - вспомогательный аргумент.

Формат выходных данных

Выведите N чисел, значение X после выполнение первых k групп операций.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3 10	9
3 3	15
2 5	12
1 12	

Задача D. Разреженные таблицы

Имя входного файла:	<code>sparse.in</code>
Имя выходного файла:	<code>sparse.out</code>
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	64 мегабайта

Дан массив из n чисел. Требуется написать программу, которая будет отвечать на запросы следующего вида: найти минимум на отрезке между u и v включительно.

Формат входных данных

В первой строке входного файла даны три натуральных числа n , m ($1 \leq n \leq 10^5$, $1 \leq m \leq 10^7$) и a_1 ($0 \leq a_1 < 16\,714\,589$) — количество элементов в массиве, количество запросов и первый элемент массива соответственно. Вторая строка содержит два натуральных числа u_1 и v_1 ($1 \leq u_1, v_1 \leq n$) — первый запрос.

Элементы a_2, a_3, \dots, a_n задаются следующей формулой:

$$a_{i+1} = (23 \cdot a_i + 21563) \bmod 16714589.$$

Например, при $n = 10$, $a_1 = 12345$ получается следующий массив: $a = (12345, 305498, 7048017, 11694653, 1565158, 2591019, 9471233, 570265, 13137658, 1325095)$.

Запросы генерируются следующим образом:

$$\begin{aligned} u_{i+1} &= ((17 \cdot u_i + 751 + ans_i + 2i) \bmod n) + 1, \\ v_{i+1} &= ((13 \cdot v_i + 593 + ans_i + 5i) \bmod n) + 1, \end{aligned}$$

где ans_i — ответ на запрос номер i .

Обратите внимание, что u_i может быть больше, чем v_i .

Формат выходных данных

В выходной файл выведите u_m , v_m и ans_m (последний запрос и ответ на него).

Примеры

<code>sparse.in</code>	<code>sparse.out</code>
10 8 12345 3 9	5 3 1565158

Замечание

Пояснение к тесту из примера: запросы и результаты.

a_1	a_2	a_3	a_4	a_5	a_6	a_7	a_8	a_9	a_{10}
12345	305498	7048017	11694653	1565158	2591019	9471233	570265	13137658	1325095

#	u	v	ans
1	3	9	570265
2	10	1	12345
3	1	2	12345
4	10	10	1325095
5	5	9	570265
6	2	1	12345
7	3	2	305498
8	5	3	1565158

Задача Е. Сумма на отрезке им. Корнячки

Имя входного файла: `sum.in`
Имя выходного файла: `sum.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Дан массив из N элементов, нужно научиться находить сумму чисел на отрезке.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит два целых числа N и K — количество чисел в массиве и количество запросов ($1 \leq N \leq 100\,000$, $0 \leq K \leq 100\,000$). Следующие K строк содержат следующие запросы:

1. `A i x` — присвоить i -му элементу массива значение x ($1 \leq i \leq n$, $0 \leq x \leq 10^9$);
2. `Q l r` — найти сумму чисел в массиве на позициях от l до r ($1 \leq l \leq r \leq n$).

Изначально в массиве живут нули.

Формат выходных данных

На каждый запрос вида `Q l r` нужно вывести единственное число — сумму на отрезке.

Примеры

<code>sum.in</code>	<code>sum.out</code>
5 9	0
A 2 2	2
A 3 1	1
A 4 2	2
Q 1 1	0
Q 2 2	5
Q 3 3	
Q 4 4	
Q 5 5	
Q 1 5	

Замечание

Сдавайте данную задачу при помощи корневой декомпозиции. Остальные решения будут баниваться.

Задача F. Звезды

Имя входного файла:	<code>stars.in</code>
Имя выходного файла:	<code>stars.out</code>
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Вася любит наблюдать за звездами. Но следить за всем небом сразу ему тяжело. Поэтому он наблюдает только за частью пространства, ограниченной кубом размером $n \times n \times n$. Этот куб поделен на маленькие кубики размером $1 \times 1 \times 1$. Во время его наблюдений могут происходить следующие события:

1. В каком-то кубике появляются или исчезают несколько звезд.
2. К нему может заглянуть его друг Петя и поинтересоваться, сколько видно звезд в части пространства, состоящей из нескольких кубиков.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит натуральное число $1 \leq n \leq 128$. Координаты кубиков — целые числа от 0 до $n - 1$. Далее следуют записи о происшедших событиях по одной в строке. В начале строки записано число m . Если m равно:

- 1, то за ним следуют 4 числа — x, y, z ($0 \leq x, y, z < N$) и k ($-20000 \leq k \leq 20000$) — координаты кубика и величина, на которую в нем изменилось количество видимых звезд;
- 2, то за ним следуют 6 чисел — $x_1, y_1, z_1, x_2, y_2, z_2$ ($0 \leq x_1 \leq x_2 < N, 0 \leq y_1 \leq y_2 < N, 0 \leq z_1 \leq z_2 < N$), которые означают, что Петя попросил подсчитать количество звезд в кубиках (x, y, z) из области: $x_1 \leq x \leq x_2, y_1 \leq y \leq y_2, z_1 \leq z \leq z_2$;
- 3, то это означает, что Васе надоело наблюдать за звездами и отвечать на вопросы Пети. Эта запись встречается во входном файле только один раз и будет последней.

Количество записей во входном файле не больше 100 002.

Формат выходных данных

Для каждого Петиного вопроса выведите искомое количество звезд.

Примеры

<code>stars.in</code>	<code>stars.out</code>
2	0
2 1 1 1 1 1 1	1
1 0 0 0 1	4
1 0 1 0 3	2
2 0 0 0 0 0 0	
2 0 0 0 0 1 0	
1 0 1 0 -2	
2 0 0 0 1 1 1	
3	