

Задача D. Arti vs Mex-Mans

Имя входного файла: D.in
Имя выходного файла: D.out
Ограничение по времени: 0.5 секунд
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

У Артема была последовательность x из $1 \leq N \leq 100$ чисел, для которой выполнялось следующее свойство $1 \leq L \leq x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_N \leq R \leq 10^9$, а наименьшее общее кратное этих чисел делилось на $1 \leq A \leq 10^9$. Но пришел Мансур и украл последовательность x . Артем очень расстроился, ведь он не помнит значения чисел своей последовательности. Он помнит только числа N , L , R и A . Он хочет восстановить последовательность. Для этого он решил сначала посчитать, а сколько вообще существует последовательностей, с такими же N , L , R и A . Помогите ему, — напишите программу для решения этой задачи.

Формат входного файла

Единственная строка входных данных содержит четыре целых положительных числа, разделенных пробелами: N , L , R , A .

Формат выходного файла

Выведите единственное число, ответ на задачу. Так как ответ может быть очень большим, выведите его остаток от деления на $10^9 + 7$.

Примеры

D.in	D.out
2 1 7 6	9
1 1 50 7	7

В первом тестовом примере подходящими последовательностями будут следующие:

$\{1, 6\}$, $\{2, 3\}$, $\{2, 6\}$
 $\{3, 4\}$, $\{3, 6\}$, $\{4, 6\}$
 $\{5, 6\}$, $\{6, 6\}$, $\{6, 7\}$

Система оценки

Данная задача содержит пять подзадач:

1. $1 \leq N \leq 2$, $1 \leq A, L, R \leq 100$. Оценивается в 6 баллов.
2. $1 \leq N \leq 2$, $1 \leq A, L, R \leq 1000$. Оценивается в 11 баллов.
3. $1 \leq N \leq 10$, $1 \leq A, L, R \leq 1000$. Оценивается в 15 баллов.
4. $1 \leq N \leq 10$, $1 \leq A, L, R \leq 10^6$. Оценивается в 21 балл.
5. $1 \leq N \leq 100$, $1 \leq A, L, R \leq 10^9$. Оценивается в 47 баллов.

Каждая следующая подзадача оценивается только при прохождении всех предыдущих.

Задача Е. Наурыз Сир 2015

Имя входного файла: E.in
Имя выходного файла: E.out
Ограничение по времени: 0.5 секунд
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Скоро состоится командное соревнование «Наурыз Сир 2015». Команда должна состоять ровно из двух участников. Аманчик сильно хочет в нем участвовать. Он достал список всех $2 \cdot N$ ($1 \leq N \leq 10^5$) участников включая себя. У каждого участника есть свой рейтинг. Рейтинг команды это средний рейтинг двух участников. Чем выше рейтинг команды тем выше его место. Команда занимает место под номером $K + 1$, если есть ровно K команд, рейтинг которых **строго больше**.

Из всевозможных разбиений, какое самое высокое и самое низкое место может занять команда Аманчика. Аманчик участник под номером 1.

Формат входного файла

Первая строка входных данных содержит целое число N . Следующая строка содержит $2 \cdot N$ целых чисел $1 \leq a_i \leq 10^5$, $1 \leq i \leq 2 \cdot N$, разделенных пробелами.

Формат выходного файла

Выведите два числа самое высокое и самое низкое место.

Примеры

E.in	E.out
3 999 3 1 2 1000 1	1 2
1 1540 1433	1 1
3 100000 100000 100000 100000 100000 100000	1 1

В первом примере если мы разобьем участников следующим образом (999, 2) (3, 1) (1000, 1) то команда Аманчика (999, 2) и команда (1000, 1) возьмут первые места, а команда (3, 1) возьмет третье место. А если мы разобьем следующим образом (999, 1) (1000, 2) (3, 1) то команда Аманчика возьмет второе место. Из всевозможных разбиений, указанные выше будут соответствовать самым высоким и самым низким местам.

Система оценки

Данная задача содержит четыре подзадачи:

1. $1 \leq N \leq 3$. Оценивается в 7 баллов.
2. $1 \leq N \leq 6$. Оценивается в 19 баллов.
3. $1 \leq N \leq 2500$. Оценивается в 31 балл.
4. $1 \leq N \leq 10^5$. Оценивается в 43 балла.

Каждая следующая подзадача оценивается только при прохождении всех предыдущих.

Задача F. Количество совместимых чисел

Имя входного файла: F.in
Имя выходного файла: F.out
Ограничение по времени: 0.5 секунд
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Два целых числа X и Y называются совместимыми, если результат их побитового «И» равен нулю, то есть $X \text{ AND } Y = 0$. Например, числа 77 (1001101_2) и 50 (110010_2) совместимы, так как $1001101_2 \text{ AND } 110010_2 = 0_2$, а числа 3 (11_2) и 6 (110_2) несовместимы, так как $11_2 \text{ AND } 110_2 = 10_2$.

Вам дан массив целых чисел A_1, A_2, \dots, A_N . Требуется определить для каждого элемента массива, количество совместимых элементов с ним в данном массиве.

Формат входного файла

В первой строке записано целое число N ($1 \leq N \leq 10^5$) — количество элементов в данном массиве. Во второй строке через пробел записаны N целых чисел A_1, A_2, \dots, A_N ($1 \leq A_i \leq 4 \cdot 10^6$) — элементы данного массива. Числа в массиве могут повторяться.

Формат выходного файла

Выведите N целых чисел через пробел, то есть количество совместимых чисел для каждого i -го элемента массива.

Примеры

F.in	F.out
2 50 77	1 1
5 1 2 3 4 5	2 3 1 3 1
7 2 7 8 2 6 10 1	2 1 5 2 2 1 5

Примечание

В первом примере элемент A_1 совместим с элементом A_2 , поэтому ответ: 1 1.

Во втором примере элемент A_1 совместим с элементами A_2, A_4 , элемент A_2 совместим с элементами A_1, A_4, A_5 , элемент A_3 совместим с элементом A_4 , элемент A_4 совместим с элементами A_1, A_2, A_3 , элемент A_5 совместим с элементом A_2 , поэтому ответ: 1 2 3 4 5.

В C/C++ операция побитового «И» реализовано при помощи оператора `&`.

В Pascal операция побитового «И» реализовано при помощи оператора `and`.

Система оценки

Данная задача содержит три подзадачи:

1. ($1 \leq A_i \leq 4 \cdot 10^6$) и $1 \leq N \leq 10^4$. Оценивается в 25 баллов.
2. ($1 \leq A_i \leq 10^2$) и $1 \leq N \leq 10^5$. Оценивается в 25 баллов.
3. ($1 \leq A_i \leq 4 \cdot 10^6$) и $1 \leq N \leq 10^5$. Оценивается в 50 балл.