

## Задача А. Линейный конгруэнтный метод

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 4 мегабайта

У вас есть массив  $a_0, a_1, \dots, a_{n-2}, a_{n-1}$ . Вам необходимо для каждого  $i$  найти такие элементы  $l_i$  и  $r_i$  ( $l_i \leq i \leq r_i$ ), что для всех  $k$  таких, что  $l_i \leq k \leq r_i$  выполняется  $a_k \leq a_i$ , а так же  $l_i$  должен быть как можно минимален, а  $r_i$  - как можно максимален, а затем найти сумму  $r_i - l_i + 1$  для всех  $i$  ( $0 \leq i \leq n - 1$ ).

К сожалению, ограничения по памяти в этой памяти очень маленькие, так что вам придется сгенерировать его самим! Вам будет даны длина массива и его первый элемент  $a_0$ . Для всех  $i$ , таких что  $1 \leq i \leq n - 1$  соблюдается следующее утверждение:  $a_i = (a_{i-1} * 214013 + 2531011) \bmod 2^{32}$ .

Удачи!

### Формат входных данных

В единственной строке заданы  $n$  ( $3 \leq n \leq 10^7$ ) и  $a_0$  ( $0 \leq a_0 < 2^{32}$ ).

### Формат выходных данных

Выведите ответ на задачу.

### Система оценки

Данная задача содержит три подзадачи:

1.  $N = 3$ . Оценивается в 1 балл.
2.  $3 < N \leq 1000$ . Оценивается в 29 баллов.
3.  $1000 < N \leq 5 \cdot 10^5$ . Оценивается в 20 баллов.
4.  $5 \cdot 10^5 < N \leq 10^7$ . Оценивается в 50 баллов.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3 0	6

### Замечание

$a \bmod b$  это остаток от деления  $a$  на  $b$ .

В первом примере массив выглядит как  $\{0, 2531011, 505908858\}$ .

## Задача В. Количество нулей

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

Пусть  $F(n, m)$  количество нулей в таблице  $n \times n$ , где на клетке  $(i, j)$  написано остаток числа  $i * j$  при делении на  $m$ . Для заданных чисел  $m$  и  $k$ , найдите минимальное натуральное число  $n$  такое, что  $F(n, m) = k$ .

Пример таблицы при  $n = 6, m = 8$ :

	1	2	3	4	5	6
1	1	2	3	4	5	6
2	2	4	6	0	2	4
3	3	6	1	4	7	2
4	4	0	4	0	4	0
5	5	2	7	4	1	6
6	6	4	2	0	6	4

### Формат входных данных

В первой строке входных данных записано целое число  $T (1 \leq T \leq 5)$  - количество тестов.  
В  $i$ -й из следующих  $T$  строк записаны целые числа  $m, k (1 \leq m, k \leq 10^9)$ .

### Формат выходных данных

Выведите  $T$  — строк, в каждой строке выведите число  $n$ , если такого  $n$  не существует выведите -1.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4	5
5 9	2
2 3	1
1 1	-1
6 5	

### Замечание

Данная задача содержит пять подзадач:

1.  $1 \leq T \leq 5, m = 1, 1 \leq k \leq 100$ . Оценивается в 5 баллов.
2.  $1 \leq T \leq 5, 1 \leq m, k \leq 100$ . Оценивается в 11 баллов.
3.  $1 \leq T \leq 5, 1 \leq m, k \leq 1000$ . Оценивается в 16 баллов.
4.  $1 \leq T \leq 5, 1 \leq m, k \leq 10^5$ . Оценивается в 26 балла.
5.  $1 \leq T \leq 5, 1 \leq m, k \leq 10^9$ . Оценивается в 42 балла.

## Задача С. Покупки

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Адилет является финансовым директором в крупной строительной компании. Недавно его компания получила заказ на построение объекта, и теперь его компании нужно купить необходимые строительные материалы.

У компании Адилета заключена договоренность с магазином о закупке строительных материалов в течение  $n$  дней. Оказалось, что у этого магазина есть свои правила:

- В каждый день компания обязана купить ровно один товар. Его изначальная цена  $a_i$ .
- Если в  $i$ -ый день компания покупает товар по полной цене, она имеет право (но не обязана) покупать товары в следующие  $k$  дней со скидкой 50%.
- К одному и тому же товару можно применить не более одной скидки.

Компания Адилета обязана покупать товар только у этого магазина. Но Адилет быстро сообразил, что можно сэкономить немало денег пользуясь скидками. Так как он сильно занят подготовкой документов для нового объекта, он попросил вас помочь ему посчитать минимальную сумму, за которую можно купить все товары.

### Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит целые числа  $n, k$  ( $k \leq n$ ) — количество товаров и длительность скидки, соответственно.

Вторая строка входных данных содержит в себе  $n$  целых чисел  $a_i$  — цена товара под номером  $i$ . Все  $a_i$  четные.

### Формат выходных данных

Выведите единственное число — ответ на задачу.

### Система оценки

1.  $1 \leq n, k \leq 100, 1 \leq a_i \leq 100$ , все  $a_i$  одинаковые. Стоимость подгруппы: 25 баллов.
2.  $1 \leq n, k \leq 5000, 1 \leq a_i \leq 10^9$ . Стоимость подгруппы: 25 баллов.
3.  $1 \leq n, k \leq 10^5, 1 \leq a_i \leq 10^9$ . Стоимость подгруппы: 50 баллов.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 2 2 2 2 2 2	7
5 2 2 4 8 10 12	23

### Замечание

В первом примере достаточно купить по полной цене товары в дни 1 и 4, остальные достанутся со скидкой.

Во втором примере можно купить по полной цене товары в первый и третий день. Заметьте, что товар в третий день выгодно купить по полной цене, хотя на него и действует скидка.

## Задача D. Рулон

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Рассмотрим рулон бумажных полотенец, состоящий из  $N$  полотенец. Рулон раскрутили и положили на пол, а полотенца пронумеровали от 1 до  $N$  слева направо. Затем, произвели некоторое количество сгибов по границе полотенца. Сгиб в позиции  $p$  заключается в загибании части, находящейся справа от позиции  $p$  налево через верх. Например, если  $N = 7$ , то рулон после сгиба в позиции 2 выглядит так:

<u>До</u>	<u>После</u>
1 2 3 4 5 6 7	- - - 4 3
	7 6 5 1 2

Поясним рисунок справа: полотенца с номерами 7, 6, 5 после указанного сгиба оказались на полу левее полотенец 1 и 2, а полотенца 4 и 3 оказываются во втором слое.

Обратите внимание, что позиция сгиба это число полотенец, касающихся пола слева от сгиба, а не номер полотенца и не их общее число слева от сгиба. Если теперь выполнить еще один сгиб в позиции 2, сгиб произойдет справа от полотенца номер 6, а результатом будет:

<u>До</u>	<u>После</u>
- - - 4 3	- 1 -
7 6 5 1 2	2 4 5
	3 7 6

Сгиб может произойти и в позиции 0. В этом случае, мы переворачиваем весь рулон справа налево через верх.

Вам дана изначальная длина рулона  $N$  и описание произведенных  $M$  сгибов. Вы должны вывести некоторую информацию о финальной конфигурации рулона.

### Формат входных данных

В первой строке находятся два целых числа  $N$  и  $M$  ( $1 \leq N, M \leq 10^6$ ), обозначающие длину рулона и количество сгибов, соответственно.

Каждая из следующих  $M$  строк содержит по одному целому числу — позиции сгиба. Гарантируется, что позиция сгиба всегда меньше длины рулона к моменту сгиба.

### Формат выходных данных

Первая строка должна содержать номера полотенец, образующий самый высокий столбец, снизу вверх. Если таких столбцов несколько, выведите содержимое самого левого из них.

Вторая строка должна содержать номера полотенец, касающихся пола, слева направо.

Третья строка должна содержать номера полотенец, которые видны, если смотреть сверху, слева направо

### Система оценки

1.  $N, M \leq 10^3$ . Стоимость подгруппы: 20 баллов.
2.  $10^3 < N, M \leq 10^5$ . Стоимость подгруппы: 40 баллов.
3.  $10^5 < N, M \leq 10^6$ . Стоимость подгруппы: 40 баллов.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
8 3	7 6 3
6	2 7 8
1	1 3 4
2	

## Замечание

Изначально рулон был таким:

1 2 3 4 5 6 7 8

После первого сгиба он стал таким:

- - - - 8 7

1 2 3 4 5 6

После второго сгиба он стал таким:

6 5 - - 2

7 8 4 3 1

После третьего сгиба он стал таким:

- 3 4

1 6 5

2 7 8