

Задача Е. Перевероты

Имя входного файла: E.in
Имя выходного файла: E.out
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

На столе подряд лежат K листов бумаги. Дано число N . На каждом листе записаны все числа от 1 до N ровно по одному разу, но некоторые из них записаны на видимой стороне, а остальные на обратной. Ваша задача - перевернуть некоторые листы так, чтобы максимизировать количество различных чисел на видимых сторонах.

Формат входных данных

На первой строке даны N и K , так чтобы $N \times K \leq 10^6$ при этом $N \geq 1$ и $K \geq 1$.

На следующих K строках идут описания листов. На $i+1$ строке, первое число это m ($0 \leq m \leq N$) — количество чисел записанных на видимой стороне i -ого листа бумаги. Далее идут m чисел которые написаны на видимой стороне i -го листа, каждый от 1 до N .

Формат выходных данных

Выведите строку состоящий из K символов. i ($1 \leq i \leq K$) символ равняется 1 если надо перевернуть, иначе 0. Если существует несколько ответов, вывести любой.

Система оценки

Данная задача содержит пять подзадач:

1. $1 \leq N \leq 10$, $1 \leq K \leq 10$. Оценивается в 11 баллов.
2. $1 \leq N \leq K$. Оценивается в 8 баллов.
3. $1 \leq N \leq 100$. Оценивается в 15 баллов.
4. $1 \leq N \times K \leq 5 \cdot 10^4$. Оценивается в 30 баллов.
5. $1 \leq N \times K \leq 10^6$. Оценивается в 36 баллов.

Примеры

E.in	E.out
5 4 2 1 3 2 3 4 2 2 4 3 1 2 3	1111
6 2 3 1 3 4 3 1 2 4	01

Задача F. Обещаю, последняя задача с деревом :)

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

Дано подвешенное бинарное дерево изначально состоящее из одной вершины с номером 1. Вам предстоит обработать M запросов следующих типов :

- *Grow V*. К каждому листу *leaf* в поддереве вершины V дописать две новые вершины с номерами $2 \cdot leaf$ и $2 \cdot leaf + 1$.
- *Sum V*, нужно подсчитать сумму номеров вершин в поддереве вершины V по модулю $10^9 + 7$.

Получится ли у Вас решить эту задачу?

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит целое число M ($1 \leq M \leq 2 \cdot 10^5$) — количество запросов.

В последующих M строках содержится описания операций. Каждая операция описывается строкой $Op V$, где Op — тип операции (*Grow* либо *Sum*), а V — номер вершины для которой она выполняется.

Формат выходных данных

Для каждой операции типа *Sum* в выходной файл на отдельной строке необходимо вывести соответствующую сумму. Выводите операции в том же порядке в котором они идут во входном файле.

Система оценки

Данная задача содержит семь подзадач:

1. $1 \leq M \leq 20$. Оценивается в 15 баллов.
2. $1 \leq M \leq 2 \cdot 10^5$, $V = 1$ во всех запросах *Grow V*. Оценивается в 10 баллов.
3. $1 \leq M \leq 2 \cdot 10^5$, $V = 1$ во всех запросах *Sum V*. Оценивается в 10 баллов.
4. $1 \leq M \leq 10^3$. Оценивается в 15 баллов.
5. $1 \leq M \leq 2 \cdot 10^5$, гарантируется что все запросы *Sum* идут строго после всех запросов *Grow*. Оценивается в 15 баллов.
6. $1 \leq M \leq 2 \cdot 10^5$, $1 \leq V \leq 10^6$. Оценивается в 15 баллов.
7. $1 \leq M \leq 2 \cdot 10^5$, $1 \leq V \leq 10^9$. Оценивается в 20 баллов.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5	66
Grow 1	21
Grow 1	
Grow 2	
Sum 1	
Sum 4	

Задача G. Секретные алгоритмы

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

В стране Timart есть N городов и M двусторонних дорог. Города пронумерованы от 1 до N . Известно, что с каждого города можно добраться до любого другого по существующим дорогам. Андрей спрятал свитки с секретными алгоритмами в городах Timart. В i -ом городе хранится A_i свитков. Рамазан хочет украсть эти свитки. Он может украсть все свитки из города, в котором он находится. Рамазан может начать воровать с любого города. Чтобы не быть пойманным, он не будет использовать одну дорогу два раза **подряд**. Свитки каждого города можно украсть не более одного раза, посещать города можно по несколько раз. Помогите Рамазану украсть как можно больше свитков.

Формат входных данных

В первой строке входных данных содержится два целых числа N, M ($1 \leq N \leq 5 \cdot 10^5$, $0 \leq M \leq 5 \cdot 10^5$). Во второй строке находятся N целых чисел A_1, A_2, \dots, A_N , где A_i — количество свитков в i -ом городе. В следующих M строках содержится по 2 целых положительных числа, разделенных пробелом, u_i, v_i ($1 \leq u_i, v_i \leq N, u_i \neq v_i$) — дорога соединяющая города u_i и v_i . Известно, что между двумя городами не может быть больше одной дороги, и что никакая дорога не соединяет город с самим собой. Гарантируется, что между любыми двумя городами существует путь состоящий из заданных дорог

Формат выходных данных

Выведите одно целое число — максимальное количество свитков, которое может украсть Рамазан.

Система оценки

Данная задача содержит пять подзадач:

1. $1 \leq N \leq 100, M = \frac{N \cdot (N-1)}{2}$, $1 \leq A_i \leq 300$, для всех $1 \leq i \leq N$. Оценивается в 7 баллов.
2. $1 \leq N \leq 12, 0 \leq M \leq 66$, $1 \leq A_i \leq 300$, для всех $1 \leq i \leq N$. Оценивается в 12 баллов.
3. $1 \leq N \leq 10^5, M = N - 1$, $1 \leq A_i \leq 10^9$, для всех $1 \leq i \leq N$. Оценивается в 12 баллов.
4. $3 \leq N \leq 10^5, M = N$, $1 \leq A_i \leq 10^9$, для всех $1 \leq i \leq N$. Оценивается в 25 баллов.
5. $1 \leq N \leq 5 \cdot 10^5, 0 \leq M \leq 5 \cdot 10^5$, $1 \leq A_i \leq 10^9$, для всех $1 \leq i \leq N$. Оценивается в 44 балла.

Пример

G.in	G.out
8 8 1 2 3 4 5 6 7 8 1 2 2 3 2 4 2 5 5 6 6 7 7 8 8 5	35

Задача Н. Тима и сумма степеней

Имя входного файла: Н.in
Имя выходного файла: Н.out
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

У Тимы есть целое число N и массив A из N целых чисел. Также у него есть два целых числа M и K . Для каждого i от 1 до $N-M+1$ Тима хочет посчитать значение выражения $1^K \cdot A_i + 2^K \cdot A_{i+1} + \dots + M^K \cdot A_{i+M-1}$. Помогите ему решить эту задачу.

Формат входных данных

В первой строке находятся три целых числа $N(1 \leq N \leq 10^5)$, $M(1 \leq M \leq N)$ и $K(0 \leq K \leq 20)$.
Во второй строке находятся N целых числа A_1, A_2, \dots, A_N ($1 \leq A_i \leq 10^9$).

Формат выходных данных

Выведите $N-M+1$ строк, в i -ой строке выведите остаток $1^K \cdot A_i + 2^K \cdot A_{i+1} + \dots + M^K \cdot A_{i+M-1}$ при делении на $10^9 + 7$.

Система оценки

Данная задача содержит пять подзадач:

- $1 \leq N \leq 100, 0 \leq K \leq 3, 1 \leq A_i \leq 10$. Оценивается в 7 баллов.
- $1 \leq N \leq 10^4, 0 \leq K \leq 20, 1 \leq A_i \leq 10^9$. Оценивается в 12 баллов.
- $1 \leq N \leq 10^5, 0 \leq K \leq 1, 1 \leq A_i \leq 10^9$. Оценивается в 13 баллов.
- $1 \leq N \leq 10^5, K = 2, 1 \leq A_i \leq 10^9$. Оценивается в 20 баллов.
- $1 \leq N \leq 10^5, 0 \leq K \leq 20, 1 \leq A_i \leq 10^9$. Оценивается в 48 баллов.

Примеры

Н.in	Н.out
5 3 2	36
1 2 3 4 5	50
	64
3 2 0	10
7 3 2	5

Замечание

Пояснение к примеру 1:

При $i = 1$, $1^K \cdot A_1 + 2^K \cdot A_2 + 3^K \cdot A_3 = 1^2 \cdot 1 + 2^2 \cdot 2 + 3^2 \cdot 3 = 1 + 8 + 27 = 36$.

При $i = 2$, $1^K \cdot A_2 + 2^K \cdot A_3 + 3^K \cdot A_4 = 1^2 \cdot 2 + 2^2 \cdot 3 + 3^2 \cdot 4 = 50$.

При $i = 3$, $1^K \cdot A_3 + 2^K \cdot A_4 + 3^K \cdot A_5 = 1^2 \cdot 3 + 2^2 \cdot 4 + 3^2 \cdot 5 = 64$.