

Задача А. Автомобиль

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

Мирко нашёл таблицу из N строк и M столбцов на заднем сиденье его машины. Первая строка содержала числа $1, 2, \dots, M$, вторая содержала числа $M + 1, M + 2, \dots, 2 \cdot M$ и так далее до строки с номером N , содержащей числа $(N - 1) \times M + 1, (N - 1) \times M, \dots, N \times M$.

Для примера, таблица для $N = 3$ и $M = 4$

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12

Таблица не была для него столь интересной, поэтому он K раз выбирал строку или столбец и умножал там все значения на целое неотрицательное число.

Теперь он хочет знать сумму значений всех элементов таблицы. Так как она может быть очень большой, Мирко просит найти её остаток при делении на $10^9 + 7$. Помогите ему с этим.

Формат входных данных

В первой строке вводятся числа N ($1 \leq N \leq 10^6$), M ($1 \leq M \leq 10^6$) и K ($1 \leq K \leq 1000$) — размеры таблицы и количество операций умножения. В следующих K строках описаны операции двух типов

- Операция умножения элементов строки с номером X ($1 \leq X \leq N$) на число Y , ($0 \leq Y \leq 10^9$) вида «R X Y»
- Операция умножения элементов столбца с номером X ($1 \leq X \leq M$) на число Y , ($0 \leq Y \leq 10^9$) вида «S X Y»

Формат выходных данных

Выведите сумму всех чисел таблицы по модулю $10^9 + 7$

Система оценки

Программы, верно работающие на тестах при $1 \leq N, M \leq 1000$, оцениваются в 50 баллов

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 4 4 R 2 4 S 4 1 R 3 2 R 2 0	94
3 1 1 S 1 4	24
2 4 4 S 2 0 S 2 3 R 1 5 S 1 3	80

Замечание

Пояснения к первому примеру: После преобразований получится такая таблица:

1	2	3	4
0	0	0	0
18	20	22	24

Сумма её элементов равна $1 + 2 + 3 + 4 + 0 + 0 + 0 + 0 + 18 + 20 + 22 + 24 = 94$.

Задача В. Перевероты

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
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

стандартный ввод	стандартный вывод
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 С. Очередная дурацкая задача на дерево

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 $Op V$ ($1 \leq V \leq 10^9$), 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 D. Сопротивление

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

Некоторые участники собрались вместе, чтобы сыграть в игру «Сопротивление» вечером перед туром. В этом году игра происходит по следующим правилам. Как и раньше, в игре участвуют «плохие» и «хорошие» ребята, но их количества не фиксированы. Для каждого игрока известны два значения: его вклад в силу «хорошей» команды, если он участвует в ней, и его вклад в силу «плохой» команды, если он участвует в ней. Кроме того, для некоторых пар людей известна величина, обозначающая силу их дружбы. Если два друга оказываются в противоположных командах, их дружба считается «нарушенной». Выполняется необычное условие — для любой группы людей (отличной от пустой и от всех игроков) существует по меньшей мере одна дружеская связь между человеком из выбранной группы и человеком вне выбранной группы. Люди распределяются по командам в начале игры. Игроки решили, что за распределение будет отвечать Дени. Дени стремится разбить игроков на команды таким образом, чтобы максимизировать ценность разбиения, где ценность разбиения считается как разность между суммарным вкладом участников в силы своих команд и суммарной силой дружбы всех «нарушенных» дружеских пар. Дени нужна ваша помощь. Напишите программу, которая определяет максимальную возможную ценность разбиения.

Но на этом история не заканчивается. С ходом времени некоторые участники игры уходят и возвращаются. Таким образом, для каждого нового состава игроков нужно определять максимальную возможную ценность разбиения. В начале игры все N игроков участвуют. Далее возможны следующие запросы: запрос типа 2 описывает выход игрока из игры, запрос типа 1 описывает возвращение игрока в игру. Запрос типа 3 описывает возвращение всех вышедших на текущий момент участников в игру, и запрос типа 4 описывает уход всех участников с номерами от 1 до $\lfloor \frac{N}{5} \rfloor$ включительно (данное выражение обозначает целую часть от деления N на 5). Всё это несколько усложняет задачу Дени.

Формат входных данных

В первой строке находятся два положительных числа N и M — количество игроков и количество дружеских связей. Во второй строке находятся N чисел — величины вклада каждого игрока в «хорошую» команду (первое число — вклад первого игрока, второе — второго и так далее). В третьей строке входных данных находятся N чисел — величины вклада каждого игрока в «плохую» команду (первое число — вклад первого игрока, второе — второго и так далее). В последующих M строках находятся тройки чисел x, y, t , обозначающие, что сила дружбы между игроками x и y составляет t (участники пронумерованы целыми числами от 1 до N). В следующей строке находится число Q — количество запросов. В последующих Q строках находятся запросы. Если запрос относится к типу 3 или 4, в соответствующей строке будет единственное число 3 или 4 соответственно. Если запрос относится к типу 1 или 2, в соответствующей строке сначала будет следовать 1 или 2 соответственно, а затем число x , обозначающее номер фигурирующего в запросе игрока.

- $2 \leq N \leq 10^3$
- $1 \leq M \leq 10^5$
- $0 \leq Q \leq 1.5 \cdot 10^3$
- Значения вкладов людей в силы команд и силы дружбы людей это целые числа от 0 до 1000.

Формат выходных данных

В первой строке выведите максимальную возможную ценность распределения, когда все N игроков участвуют в игре. Далее в отдельных строках для каждого запроса типа 1 или 2 выведите максимальную возможную ценность разбиения после исполнения запроса.

Система оценки

Баллы	N	M	Q	Ограничения
10	$N \leq 10$	$M \leq 45$	$Q \leq 100$	
35	$N \leq 1000$	$M \leq 10^5$	$Q = 0$	
10	$N \leq 500$	$M \leq 10^4$	$Q \leq 1500$	Запросы типа 1 отсутствуют, запросов типа 3 не более 10
45	$N \leq 500$	$M \leq 10^4$	$Q \leq 1500$	

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5 4	100
10 15 22 20 31	69
10 14 10 25 31	47
1 4 10	69
2 4 10	61
1 3 2	61
4 5 10	
7	
2 5	
2 4	
1 4	
2 1	
3	
4	
2 5	

Замечание

Комментарий к примеру: Когда все игроки участвуют, максимальная возможная ценность распределения по командам достигается, когда третий игрок в «хорошей» команде, а все остальные игроки в «плохой». В таком случае ценность распределения оказывается равна $10+14+22+25+31-2=100$ (2 вычитается так как дружащие игроки 1 и 3 оказываются в разных командах). После запроса 3 типа все игроки возвращаются в игру, а после запроса 4 игроки с номерами от 1 до $\lfloor \frac{N}{5} \rfloor$ покидают игру, что в данном случае означает, что выходит только игрок номер 1.

Жюри не гарантирует двойной ТЛ относительно авторского решения.