

Творец воспоминаний

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	3 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Творец воспоминаний — очень важная профессия. Люди этой профессии занимаются созданием синтетических воспоминаний для репликантов, и делать это надо с большой осторожностью, как минимум, чтобы они выглядели реалистично и правдоподобно.

Процесс заполнения воспоминаний репликанта можно представить как закрашивание в черный цвет клеток на изначально белой таблице размером $n \times m$. Каждое воспоминание — это некоторый «штамп», который имеет вид перевернутой гистограммы ширины 3, каждый столбец которой также не превосходит 3 по высоте. Иными словами, штамп — это три столбца клеток высотой от 1 до 3, расположенные подряд и имеющие общую верхнюю границу.

Эти штампы можно отпечатывать в таблице по следующим правилам:

- нижняя граница штампа должна соприкоснуться либо с верхней границей другого воспоминания, либо с нижней границей таблицы;
- в момент добавления нового воспоминания на поле не должно быть ни одной закрашенной клетки, находящейся выше, чем клетки добавленного воспоминания, в тех же столбцах;
- если в какой-то момент какая-то строка оказывается целиком закрашенной, это оказывает огромную нагрузку на мозг репликанта, и он от этой строки избавляется; все клетки этой строки удаляются, а все закрашенные клетки выше этой строки падают на одну строку вниз.

Иными словами, если новое воспоминание требуется расположить в столбцах $x_i, x_i + 1, x_i + 2$, то следует посмотреть на верхнюю закрашенную клетку в каждом из этих столбцов, и расположить воспоминание так, чтобы оно касалось хотя бы одной из них и не накладывалось на остальные.

Процесс останавливается, как только очередное воспоминание при размещении на поле по описанным правилам начинает выходить за границу поля.

Вам необходимо проэмулировать процесс создания воспоминаний Кея, для этого вам сообщается последовательность действий творца воспоминаний, и от вас требуется вывести номер воспоминания, на котором процесс остановится.

Формат входных данных

В первой строке ввода даны три целых числа n, m и q — число строк и столбцов на поле, и количество воспоминаний, которое планируется на него добавить ($1 \leq n, m, q \leq 2 \cdot 10^5$; $3 \leq m$).

Каждая из следующих q строк содержит по четыре целых числа x_i, y_i^1, y_i^2, y_i^3 — номер левого из трех столбцов, на которых надо разместить воспоминание, и описание его формы — три высоты столбцов перевернутой гистограммы, которая задает штамп этого воспоминания ($1 \leq x_i \leq m - 2$; $1 \leq y_i^j \leq 3$).

Формат выходных данных

Выведите единственное целое число — номер первого воспоминания от 1 до q , которое не получится разместить на желаемом месте, так как оно выйдет за границы поля.

Если все воспоминания удастся разместить, выведите -1 .

Система оценки

Баллы за каждую подзадачу начисляются только в случае, если все тесты для этой подзадачи и необходимых подзадач успешно пройдены.

