
Разбор задачи «Помеха справа»

Автор задачи:

Юрий Петров

Подготовка условия, решения и тестов:

Михаил Ютман, Антон Гардер

Автор разбора:

Михаил Ютман

Будем рассматривать машины в порядке возрастания времени, параллельно поддерживая четыре очереди из машин, едущих соответственно вверх, вправо, влево и вниз. Поддерживаем также счетчик, который отвечает за то, какой сейчас момент времени.

Сначала добавляем все машины, которые подъезжают к перекрестку в текущий момент времени, в соответствующие очереди. Теперь для каждой очереди проверяем, может ли оттуда уехать первая машина. Из очереди может уехать машина, если очередь справа от нее пустая. После того, как мы узнали, из каких очередей могли уехать машины, достанем из этих очередей машины и запомним для них ответ. Заметим, что как видно из второго примера в условии, иногда перекресток могут одновременно проехать две машины во встречных направлениях.

Если после этого есть хотя бы одна непустая очередь, то перейдем к моменту времени, большему на 1. Иначе переходим к моменту времени, в который подъезжает следующая машина, если еще остались машины, либо завершаем цикл по интересным моментам и выводим ответ.

Если в текущий момент времени из очереди никто не уехал, но при этом есть непустая очередь, то это значит, что в каждой очереди есть хотя бы одна машина. Значит дальше ни одна из машин, которые сейчас стоят в очереди, и те, которые еще не были добавлены, никогда не проедут перекресток, поэтому запомним для этих машин, что они не смогут проехать, выйдем из цикла и выведем ответ.

Итоговая сложность решения $O(n)$, так как на каждой итерации цикла мы либо добавляем машину в очередь, либо удаляем машину из очереди.