

Сортировка вагонов

Условие

Разные алгоритмы сортировки чисел изучаются в курсах информатики. Но оказывается, что задачи сортировки появились и решались гораздо раньше — вместе с развитием железных дорог. Это были задачи по сортировке вагонов и комплектованию из них составов. Для этого используются так называемые *сортировочные горки*, с которых вагоны спускают и с помощью перевода стрелок направляют на нужный путь. Если сортировку невозможно произвести сразу, локомотив снова заталкивает состав на горку и процедура спуска вагонов с горки и направления их на нужные пути продолжается. Спускаются вагоны по одному, а на горку состав заталкивается целиком.

На горке стоят 20 вагонов — по пять вагонов четырёх разных типов: пассажирский, цистерна и т.д.; каждому типу отвечает свой цвет. Вам нужно наименьшим числом перемещений собрать четыре состава из однотипных вагонов; каждый состав должен оказаться на пути с указателем своего типа (цвета). При этом вагоны должны быть по возможности расставлены в порядке своих номеров: впереди — первый номер и так далее.

Если все вагоны данного состава стоят на пути «своего» цвета, то лучшим будет то решение, у которого число попарных нарушений порядка номеров — инверсий — будет наименьшим. Например, если вагоны поезда изначально находились в обратном порядке 54321, то всего будет 10 пар вагонов: (5;4), (5;3), ..., (2;1), и во всех парах вагоны стоят в обратном порядке, то есть «неправильно»; если состав переформирован к виду 32154, то неправильных пар (инверсий) будет меньше: (3;2), (3;1), (2,1), (5;4) — 4 инверсии.

Если все вагоны стоят на своих путях в правильном порядке, то лучшим считается решение, полученное меньшим числом перемещений вагонов на горку, когда используется локомотив.

Наконец, при прочих равных лучшим будет решение, у которого было меньше спусков вагонов с горки.

Управление

Занумерованные (зеленые) кнопки в центре экрана спускают первый слева вагон на горку на путь с соответствующим номером. Красные кнопки запускают локомотив, который заталкивает все вагоны с выбранного пути на горку.

Кнопка «Отменить» отменяет последний ход вашего решения; в частности, она позволяет «прокрутить назад» сохраненное и загруженное решение. Кнопка «Анимация» переключает режим движения вагонов с плавного на мгновенный (режим указан стрелкой на значке слева от кнопки). В плавном (анимационном) режиме семафоры покажут, когда можно выполнять очередное действие — спуск или подъем (его нельзя выполнять до окончания предыдущего манёвра).

Кнопка «Очистить» возвращает расположение вагонов в исходное состояние. Ею нужно пользоваться осторожно, чтобы не потерять текущее решение. Впрочем, промежуточные решения можно сохранять, а лучшее решение сохраняется автоматически.