

Limited Swaps

Идея: Артем Васильев

Разработка: Артем Васильев

Математическая формулировка условия звучит следующим образом: дано две перестановки чисел от 1 до n , нужно обмeнами соседних элементов превратить первую во вторую, однако, менять местами элементы, отличающиеся значениями на один, запрещено.

Для начала поймем, в каком случае решение существует. Заметим, что относительный порядок чисел i и $i + 1$ (для всех i от 1 до $n - 1$) не может измениться, потому что им в какой-то момент нужно будет оказаться рядом и поменяться местами. Поэтому, если какая-то пара соседних значений находится в разном порядке в двух входных перестановках, то ответ -1.

Иначе, всегда можно превратить одну перестановку в другую. Опишем один из возможных подходов. Рассмотрим число n . Сдвинем его либо в начало, либо в конец перестановки (в зависимости от взаимного расположения с $n - 1$). Забудем про число n , решим задачу для пар перестановок размера на один меньше. В конце аналогичным образом поставим n на нужное место.

Это решение использует не больше $2(n-1) + 2(n-2) + \dots \leq n^2$ обменов, что комфортно укладывается в поставленные ограничения.