

Лабораторная работа № 8 по курсу дискретного анализа: Жадные алгоритмы

Выполнил студент группы 08-307 МАИ *Путилин Дмитрий*.

Условие

Дана последовательность длины N из целых чисел 1, 2, 3. Необходимо найти минимальное количество обменов элементов последовательности, в результате которых последовательность стала бы отсортированной.

Метод решения

Во время считывания происходит подсчет количества цифр (1, 2, 3). Далее по полученному списку проходимся и находим количества цифр, стоящих на своих местах и на местах других цифр. Далее имеем три списка для каждой цифры. Теперь необходимо сделать так, чтобы цифры были только на своих местах. Поэтому сначала будем переставлять только пары цифр, так как для этого нужна 1 перестановка. Запускаем цикл while, для которого будем проверять условия, что существуют пары, которые можно поменять. Для этого в списках place, рассмотрим для цифр 1 и 3: должно быть $place1[2] > 0$ and $place3[0] > 0$ - если данное условие выполняется, то мы можем поменять их местами и тогда для этих мест вычесть 1, а так как цифры вернулись на нужные места добавить 1. Так происходит до тех пор, пока выполняется условие. После запустим цикл для троек, это могут быть такие случаи 312 или 231. Для них выполнится вычитание и прибавление аналогичным образом.

Описание программы

вектор sequence содержит расположение цифр, вектора place1, place2, place3 содержат кол-во цифр на месте определенной цифр.

Дневник отладки

1. Первая посылка - Седьмая попытка - WA, была ошибка в решении,
2. Восьмая посылка - ОК

Тест производительности

10	100	1000	10000	100000	1000000
0.0052 ms	0.0146 ms	0.0983 ms	1.3571 ms	9.57295 ms	29.693 ms

Заметим, что от увеличения количества цифр увеличивается производительность алгоритма.

Выводы

Для решения задачи был придуман алгоритм с использованием жадного алгоритма, найдены количества перестановок цифр в последовательности для ее отсортированности.