

算法设计与分析 E6-I

21377206 阮阳栋

题目描述

给定长度为 $2n$ 的正整数列 A_1, A_2, \dots, A_{2n} , A 中的正整数两两不同。

交换 A 中相邻的两个数为一次操作, 求出最少操作次数使得 A 满足任意 $1 \leq i \leq n, A_{2i-1} < A_{2i}$ 。

题目分析

一种普通的想法是两两检查大小关系, 如果奇数项较大就交换。考虑 3 2 5 4 这一组数, 可以发现交换 2 和 5 就可以满足条件, 比前后交换两次更优。

可以想到一种从左到右的贪心策略, 考虑 $A_{2j-1}, A_{2j}, A_{2j+1}, A_{2j+2}$, 如果 $A_{2j-1} > A_{2j}$ 则需要调整, 调整时先看 A_{2j+1} , 如果 $A_{2j+1} > A_{2j-1}$, 就交换 A_{2j}, A_{2j+1} , 否则交换 A_{2j-1}, A_{2j} 。

题目求解

在执行上述策略时要注意边界判断:

```
void solve(){
    int r = 0;
    for (int i=1;i<=2*n;i+=2){
        if (a[i] > a[i+1]){
            if (i+2 <= 2*n && a[i+2] > a[i])
                r++, swap(a[i+1], a[i+2]);
            else r++, swap(a[i], a[i+1]);
        }
    }
    printf("%d\n", r);
}
```

时间复杂度

从左向右贪心, 时间复杂度为 $O(n)$ 。