

# 最小交换

时间限制：4 sec

空间限制：256 MB

## 问题描述

给定一个 1 到  $n$  的排列（即一个序列，其中  $[1, n]$  之间的正整数每个都出现了恰好 1 次）。

你可以花 1 元钱交换两个**相邻**的数。

现在，你希望把它们升序排序。求你完成这个目标最少需要花费多少元钱。

## 输入格式

第一行一个整数  $n$ ，表示排列长度。

接下来一行  $n$  个用空格隔开的正整数，描述这个排列。

## 输出格式

输出一行一个非负整数，表示完成目标最少需要花多少元钱。

## 样例输入

```
3
3 2 1
```

## 样例输出

```
3
```

## 样例解释

你可以：

花 1 元交换 1,2，序列变成 3 1 2。

花 1 元交换 1,3，序列变成 1 3 2。

花 1 元交换 2,3，序列变成 1 2 3。

总共需要花 3 元。

可以证明不存在更优的解。

## 数据范围

对于 20% 的数据，保证  $n \leq 7$ 。

对于 60% 的数据，保证  $n \leq 1,000$ 。

对于 100% 的数据，保证  $n \leq 200,000$ 。

## 提示

[每次交换相邻的两个数都会使逆序对 +1 或 -1。]

[逆序对数目不为零时，一定存在相邻的逆序对。]

[因此最优策略显然是每次都让逆序对数目 -1。]

[所以答案即为逆序对数目。]

[朴素的算法时间复杂度是  $O(n^2)$  的。]

[用归并排序求逆序对数可以通过本题。需要提醒的是，答案可能超过 32 位整数的范围哦。]

[逆序对数目同样可以用树状数组优化朴素的  $O(n^2)$  算法，并获得和归并排序相同的时间复杂度。有兴趣的同学可以自行学习。]

另外，为了帮助大家完成题目，我们提供了只包含了输入输出功能的程序模板，也提供了含有算法的大部分实现细节的程序。

你可以根据自己的实际情况，在这些程序的基础上进行作答，或不参考这些程序，这将与你的得分无关。

这些程序可以从【[这里 \(attachment/d9c6/d9c6d757f1d0ff1ecdb8be35c9c8cc517db745b2.zip\)](#)】下载。

---

UI powered by Twitter Bootstrap (<http://getbootstrap.com/>).

Tsinghua Online Judge is designed and coded by Li Ruizhe.

For all suggestions and bug reports, contact [oj\[at\]liruizhe\[dot\]org](mailto:oj[at]liruizhe[dot]org).