

第11课 选择排序

选择排序的概念

选择排序算法是对冒泡排序算法的改进。这种方法是对参加排序数组的所有元素中找出最小(或最大)数据的元素，使它与第一个元素中数据相互交换位置。然后在余下的元素中找出最小(或最大)的数据的元素，与第二个元素中的数据交换位置。以此类推，直到所有元素成为一个有序的序列。

选择排序的基本思想

对于 n 个元素的数组，用选择算法进行排序时，比较次数与冒泡算法相同，但交换的次数比冒泡排序要少，因此它具有较高的效率。

选择排序的算法实现

选择排序的程序同样采用双重循环嵌套来实现，外循环来控制是第几遍加工，内循环用来控制数组内进行排序元素的下标索引变化范围。在每一遍加工结束，都需要用一个变量来存储这一遍加工中所找出的最小(或最大)的数据在数组内的下标索引。

青少年软件编程等级考试Python标准公益课（3级）

1.基本思想（以升序为例）

首先从要排序的数中选择最小的数，将它放在第一个位置，然后从剩下的数中选择最小的数放在第二个位置，如此继续，直到最后从剩下的两个数中选择较小的数放在倒数第二个位置，剩下的数则放在最后位置，完成排序。

青少年软件编程等级考试Python标准公益课（3级）

n个数排序共需进行n-1趟

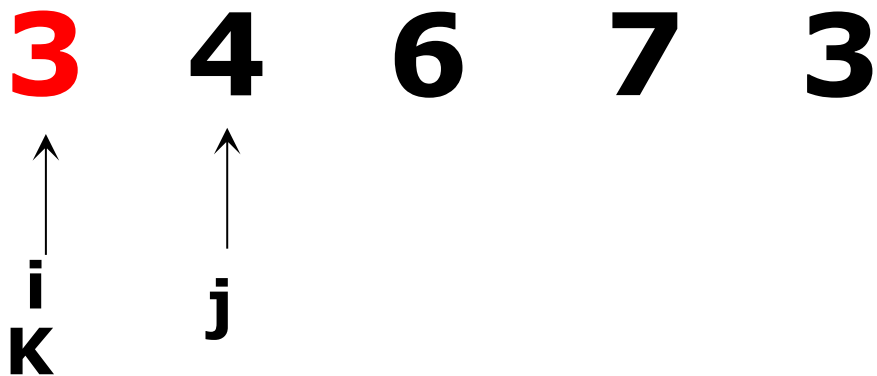
第一趟从第1个元素到第n个元素中找出一个最小的元素，让它和第1个元素交换位置。

第一趟排序结束时，第1个元素为所有元素中的最小值

接下去进行第二趟排序

从第2个元素到第n个元素中找出一个最小的元素，让它和第2个元素交换位置。

青少年软件编程等级考试Python标准公益课（3级）



- ◆ **选择排序过程：**
- ◆ 第*i*趟排序开始时，设第*i*个位置上的数是当前最小数，用*k*来标记。
- ◆ 让*k*位置上的数（ $d[k]$ ）与*i*后面的数（ $d[j]$ ）逐个比较，当找到一个比*k*位置上小的数（即 $d[k] > d[j]$ ），用*k*记录*j*的值（ $k=j$ ）。
- ◆ 当*j*到达最后一个数时，一趟比较结束，则*k*指向最小的数，即*k*记录的是最小数的位置。
- ◆ 当*i*不等于*k*时，交换 $d[i]$ 与 $d[k]$ 的值。

青少年软件编程等级考试Python标准公益课（3级）

选择排序程序框架

For $i \leftarrow (0 \sim n-1)$ 共进行 $n-1$ 趟排序

$k=i$

for $j \leftarrow (i+1 \sim n)$ 第 i 趟排序时

if 找到一个比 k 位置上小的元素, 则:

用 k 记录 j 的位置

if $i \neq k$, 则:

交换数据对

...

选择程序程序实现（升序）

```
a=[3,4,1,2,0,9,10]
count = len(a)
for i in range(0, count-1):
    k = i
    for j in range(i + 1, count):
        if a[k] > a[j]:
            k = j
    if k!=i:
        a[k], a[i] = a[i], a[k]
print(a)
```

运行结果：

[0, 1, 2, 3, 4, 9, 10]

- ◆ 若要将列表中的元素降序排序，该如何修改程序？
- ◆ 只需将代码：
- ◆ if a[k] > a[j]:
- ◆ 修改为：
- ◆ if a[k] < a[j]:

小试牛刀

1. 用选择排序算法对一组学生的身高数据进行升序排序，已知第一遍排序结束后的数据序列为166、169、177、175、172，则下列选项中可能是原始数据序列的是()
- A. 175、177、169、166、172 B. 177、169、166、175、172
C. 166、177、169、175、172 D. 166、169、172、175、177

小试牛刀

2. 某校通过政府招标投标中心采购一套多媒体教学设备，有5家单位参加竞标，竞标价分别为18万、17万、23万、15万、16万元人民币。若采用选择排序算法对标价从大到小排序，需要进行数据互换的次数是()

- A. 1 B. 3
C. 4 D. 5

小试牛刀

3. 下列关于排序的说法，错误的是()
- A. 相对而言，选择排序算法的效率比冒泡排序算法高
 - B. 冒泡排序算法和选择排序算法的都需要用到双循环结构
 - C. 对于 n 个无序数据，不管是冒泡排序还是选择排序，都要经过 $n - 1$ 遍加工
 - D. 冒泡排序算法的程序实现一般要用到数组变量 k ，而选择排序则不需要