阅读：7,162　　作者：解学武

2-路插入排序算法

上一节　　下一节

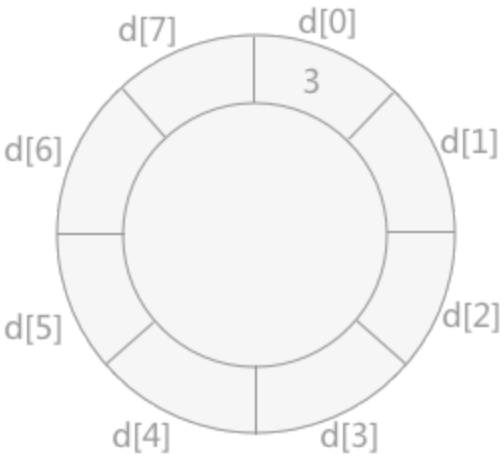
2-路插入排序算法是在折半插入排序的基础上对其进行改进，减少其在排序过程中移动记录的次数从而提高效率。

具体实现思路为：另外设置一个同存储记录的数组大小相同的数组 d，将无序表中第一个记录添加进 d[0] 的位置上，然后从无序表中第二个记录开始，同 d[0] 作比较：如果该值比 d[0] 大，则添加到其右侧；反之添加到其左侧。

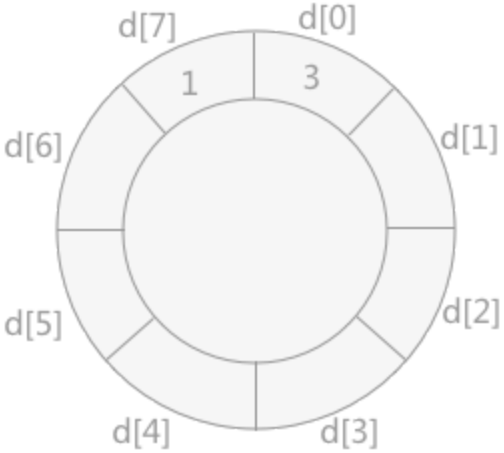
> 在这里的数组 d 可以理解成一个环状数组。

使用 2-路插入排序算法对无序表 {3,1,7,5,2,4,9,6} 排序的过程如下：

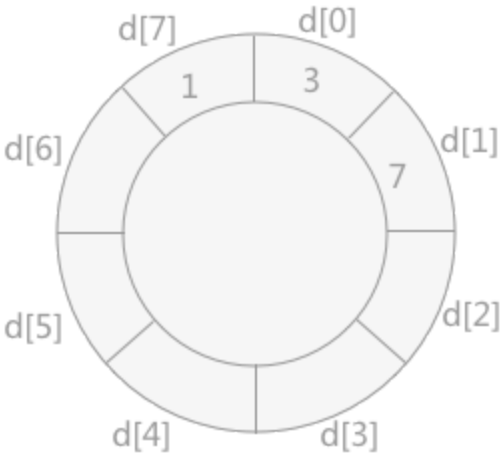
- 将记录 3 添加到数组 d 中：



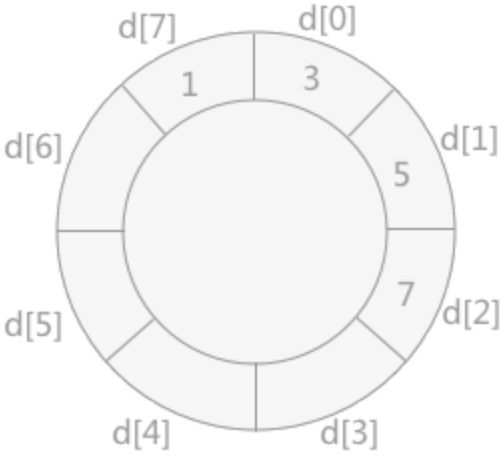
- 然后将 1 插入到数组 d 中，如下图所示：



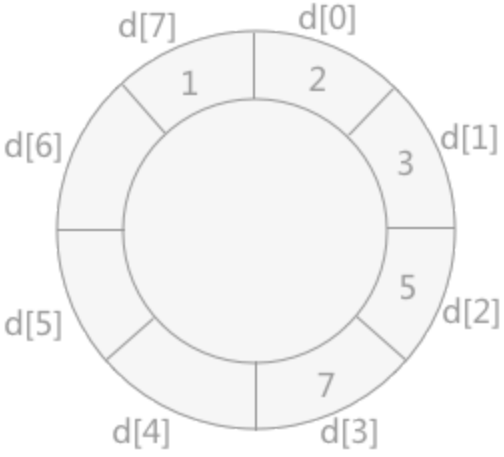
- 将记录 7 插入到数组 d 中，如下图所示：



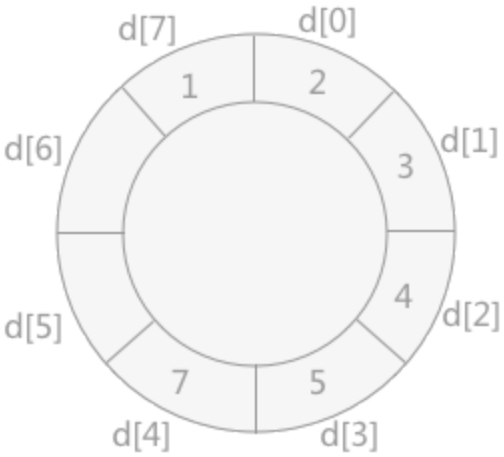
- 将记录 5 插入到数组 d 中，由于其比 7小，但是比 3 大，所以需要移动 7 的位置，然后将 5 插入，如下图所示：



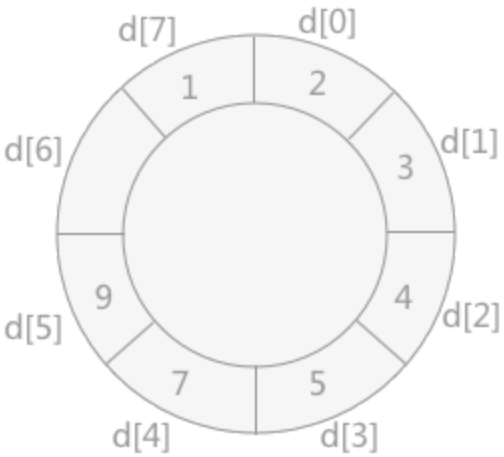
- 将记录 2 插入到数组 d 中，由于比 1大，比 3 小，所以需要移动 3、7、5 的位置，然后将 2 插入，如下图所示：



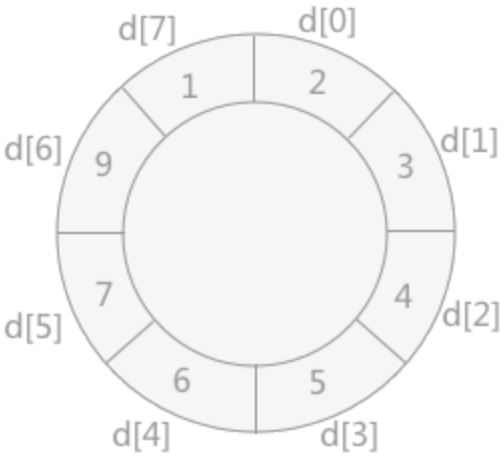
- 将记录 4 插入到数组 d 中，需要移动 5 和 7 的位置，如下图所示：



- 将记录 9 插入到数组 d 中，如下图所示：



- 将记录 6 插入到数组 d 中，如下图所示：



最终存储在原数组时，从 d[7] 开始依次存储。

2-路插入排序算法的具体实现代码为：

```
01.  #include <stdio.h>
02.  #include <stdlib.h>
```

```
03. void insert(int arr[], int temp[], int n)
04. {
05.     int i,first,final,k;
06.     first = final = 0;//分别记录temp数组中最大值和最小值的位置
07.     temp[0] = arr[0];
08.     for (i = 1; i < n; i ++){
09.         // 待插入元素比最小的元素小
10.         if (arr[i] < temp[first]){
11.             first = (first - 1 + n) % n;
12.             temp[first] = arr[i];
13.         }
14.         // 待插入元素比最大元素大
15.         else if (arr[i] > temp[final]){
16.             final = (final + 1 + n) % n;
17.             temp[final] = arr[i];
18.         }
19.         // 插入元素比最小大，比最大小
20.         else {
21.             k = (final + 1 + n) % n;
22.             //当插入值比当前值小时，需要移动当前值的位置
23.             while (temp[((k - 1) + n) % n] > arr[i]) {
24.                 temp[(k + n) % n] =temp[(k - 1 + n) % n];
25.                 k = (k - 1 + n) % n;
26.             }
27.             //插入该值
28.             temp[(k + n) % n] = arr[i];
29.             //因为最大值的位置改变，所以需要实时更新final的位置
30.             final = (final + 1 + n) % n;
31.         }
32.     }
33.     // 将排序记录复制到原来的顺序表里
34.     for (k = 0; k < n; k ++) {
35.         arr[k] = temp[(first + k) % n];
36.     }
37. }
38. 
39. int main()
40. {
41.     int a[8] = {3,1,7,5,2,4,9,6};
42.     int temp[8];
43.     insert(a,temp,8);
44.     for (int i = 0; i < 8; i ++){
45.         printf("%d ", a[i]);
46.     }
47.     return 0;
48. }
```

运行结果为：

```
1 2 3 4 5 6 7 9
```

2-路插入排序相比于折半插入排序，只是减少了移动记录的次数，没有根本上避免，所以其时间复杂度仍为 $O(n^2)$ 。

上一节 下一节

联系方式 **购买教程（带答疑）**