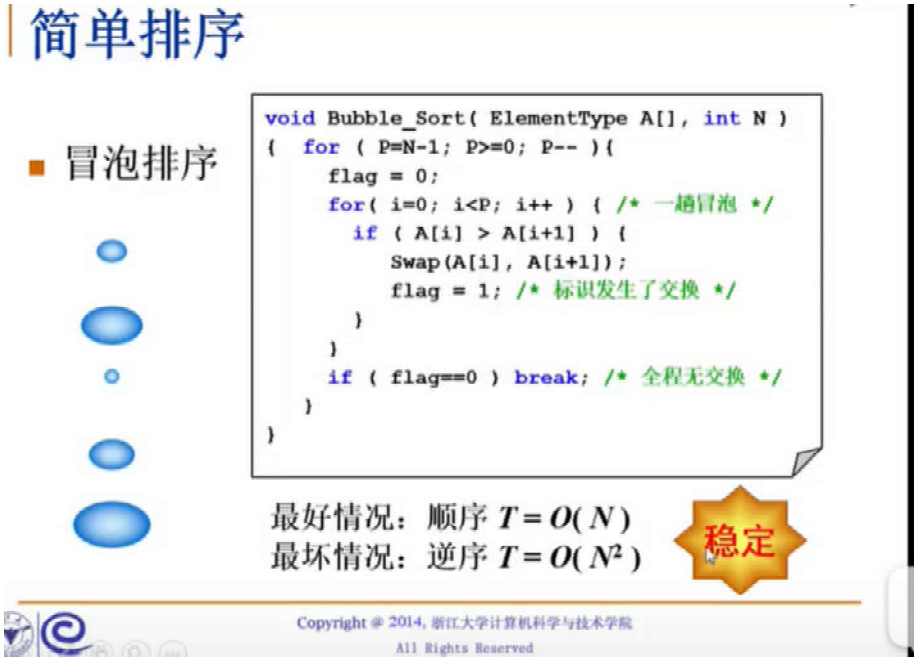
简单排序

2019年6月25日 20:06

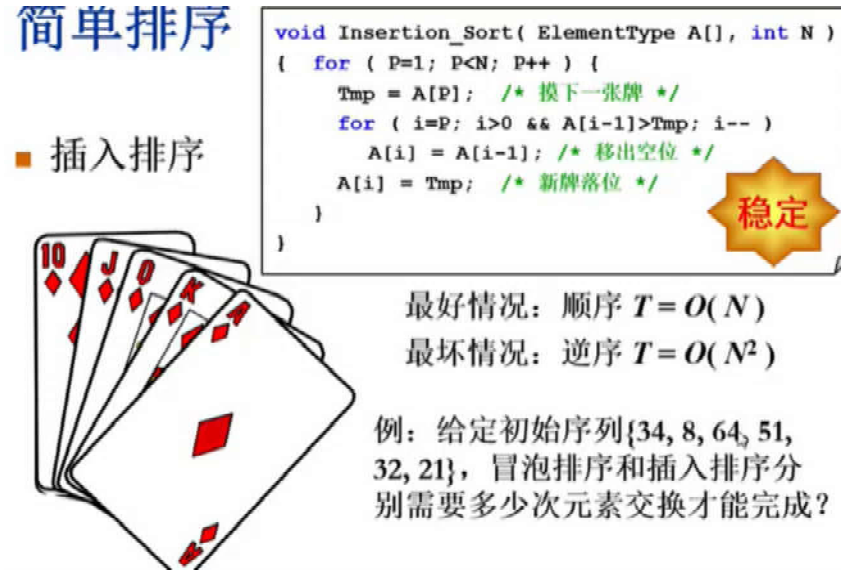
原理：



算法改进：添加flag，如果发现有一次的排序中已经完成了全部，则退出循环

优点：（1）可以用单向链表排序（2）严格大于的，稳定的

插入排序



时间复杂度下界

· 对于下标iA[j]，则称(i,j) 是 一对逆序对(inversion)

· 问题：序列{34, 8, 64, 51, 32, 21}中有多少逆序对？9

(34, 8) (34, 32) (34, 21) (64, 51) (64, 32) (64, 21) (51, 32) (51, 21) (32, 21)

· 交换 2个相邻元素正好消去 1个逆序对！

· 插入排序： T(N, I) = O(N+I) — 如果序列基本有序，则插入排序简单且高效

定理：任意 N个不同元素组成的序列平均具有 N (N · 1) / 4 个逆序对。

· 定理：任何仅以交换相邻两元素来排序的算 法，其平均时间复杂度为 · (N2) 。

· 这意味着：要提高算法效率，我们必须： 每次消去不止 1个逆序对！ 每次交换相隔较远的 2个元素！

代码：

```
#include<iostream>
using namespace std;
void swap(int *a, int *b)
{
	int temp;
	temp = *b;
	*b = *a;
	*a = temp;
}

void BubbleSort(int *a,int n)
{
	int count = 0;
	for (int p = n - 1; p >= 0; p--)
	{
		int flag = 0;
		for (int j = 0; j < p; j++)
		{
			if (a[j] > a[j + 1])
			{
				swap(a[j], a[j + 1]);
				count++;
			}
			flag = 1;
		}
		if (flag == 0) break;
	}
	cout << count;
}

void InsertSort(int *a,int n)
{
	int i;
	for (int j = 1; j < n; j++)
	{
		int key;//抽的卡
		key = a[j];
		//每次排序一个数key，都要对比前面的对比该位置的值与该位置前面的值的大小，若key较小，则将与key对比的数往后移动一位。
		for (i = j; i > 0 && a[i - 1] > key; i--)
		{
			a[i] = a[i - 1];//留空位
```

```
            }
            a[i] = key;//此时i是最顶头的一位了
        }

}

int main()
{
        int n;
        cin >> n;
        int* a = new int[n];
        for (int i = 0; i < n; i++)
        {
            cin >> a[i];
        }
        BubbleSort(a, n);
        //InsertSort(a, n);
        for (int i = 0; i < n; i++)
        {
            cout << a[i];
        }
        delete[] a;
}
```