



石家莊鐵道大學
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

在线开放课程

C语言程序设计

一维数组程序举例

主讲：胡畅霞



例1

- ◆ 用数组处理求Fibonacci数列的前20项，并输出

```
main()
{int i;
  int f[20]={1,1};
  for(i=2;i<20;i++)
    f[i]=f[i-2]+f[i-1];
  for(i=0;i<20;i++)
  {  if(i%5==0)printf("\n");
    printf("%12d",f[i]);}
}
```

例2

- ◆ 有数组int a[6]，求其中的最小值及其所在下标

例3

- ◆ 有数组int a[6]，将数组中前后的元素进行交换
- ◆ 即：
- ◆ $a[0] \leftrightarrow a[5]$
- ◆ $a[1] \leftrightarrow a[4]$
- ◆ $a[2] \leftrightarrow a[3]$

- ◆ $a[i] \leftrightarrow a[5-i]$

例4 数组排序

排序算法是程序设计中最基本的、最重要的算法之一。

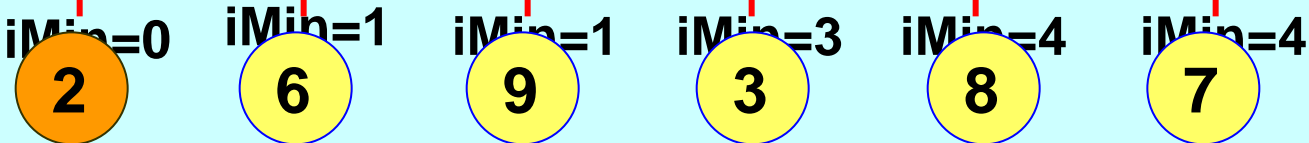
排序算法有很多，比较常用的有**选择法**、**冒泡法**、**比较法和插入法等**。这里主要介绍选择法和冒泡法排序。其他方法同学们自学

a[0] a[1] a[2] a[3] a[4] a[5]

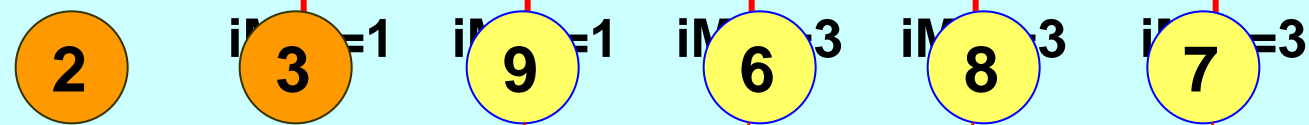
原始数据:



第一趟排序:



第二趟排序:



第三趟排序:



第四趟排序:



第五趟排序:



例4 数组排序

步骤一：从 n 个数中选出最小数的下标，然后将最小数与第一个数交换位置；

步骤二：除第1个数外，其余 $n-1$ 个数再按步骤1的方法选出次小的数，与第2个数交换位置。

步骤三：重复步骤一 $n-1$ 遍，最后构成递增序列。

例4 数组排序

```
for (i=0; i<=n-2; i++)  
{  
    iMin=i;  
    for (j=i+1; j<=n-1; j++)  
        if (a[j]<a[iMin])  
            iMin=j;  
    t=a[i];  
    a[i]=a[iMin];  
    a[iMin]=t;  
}
```


例4 数组排序

冒泡法排序演示

步骤一：从最后一个数开始，与相邻的数比较，若小于该数，则交换位置。一轮排序后，最小数换到了最前面（即小数往上冒，大数往下沉）；

步骤二：除第一个数外，其他 $n-1$ 个数按步骤1的方法使次小的数冒出；

步骤三：重复步骤1 $n-1$ 遍

例4 数组排序

◆ 9	◆ 0	◆ 0	◆ 0	◆ 0	◆ 0
◆ 8	◆ 9	◆ 2	◆ 2	◆ 2	◆ 2
◆ 5	◆ 8	◆ 9	◆ 4	◆ 4	◆ 4
◆ 4	◆ 5	◆ 8	◆ 9	◆ 5	◆ 5
◆ 2	◆ 4	◆ 5	◆ 8	◆ 9	◆ 8
◆ 0	◆ 2	◆ 4	◆ 5	◆ 8	◆ 9
	◆ 第1次	◆ 第2次	◆ 第3次	◆ 第4次	◆ 第5次

例4 数组排序

- ◆ $i=0$ 时
 - ◆ $a[5] \text{---} a[4]$
 - ◆ $a[4] \text{---} a[3]$
 - ◆ $a[3] \text{---} a[2]$
 - ◆ $a[2] \text{---} a[1]$
 - ◆ $a[1] \text{---} a[0]$
- ◆ $i=1$ 时
 - ◆ $a[5] \text{---} a[4]$
 - ◆ $a[4] \text{---} a[3]$
 - ◆ $a[3] \text{---} a[2]$
 - ◆ $a[2] \text{---} a[1]$
- ◆ $i=2$ 时
 - ◆ $a[5] \text{---} a[4]$
 - ◆ $a[4] \text{---} a[3]$
 - ◆ $a[3] \text{---} a[2]$

两种排序方法的比较：

- ① 内循环变量的变化范围不同
- ② 数组元素的交换时机不同

冒泡排序

```
for(i=0; i<n-1; i++)  
{  
    for(j=n-1; j>=i+1; j--)  
        if (a[j]<a[j-1])  
        {  
            t=a[j];  
            a[j]=a[j-1];  
            a[j-1]=t;  
        }  
}
```

快速排序

```
for(i=0; i<n-1; i++)  
{  
    iMin=i;  
    for (j=i+1; j<=n-1; j++)  
        if (a[j]<a[iMin])  
            iMin=j;  
    t=a[i];  
    a[i]=a[iMin];  
    a[iMin]=t;  
}
```

小结

- 掌握一维数组中求最值的方法
- 掌握排序算法

谢谢！