



西北工业大学

NORTHWESTERN POLYTECHNICAL UNIVERSITY

# C++程序设计

## Programming in C++



1011018

主讲：魏英，计算机学院

# 数组的应用

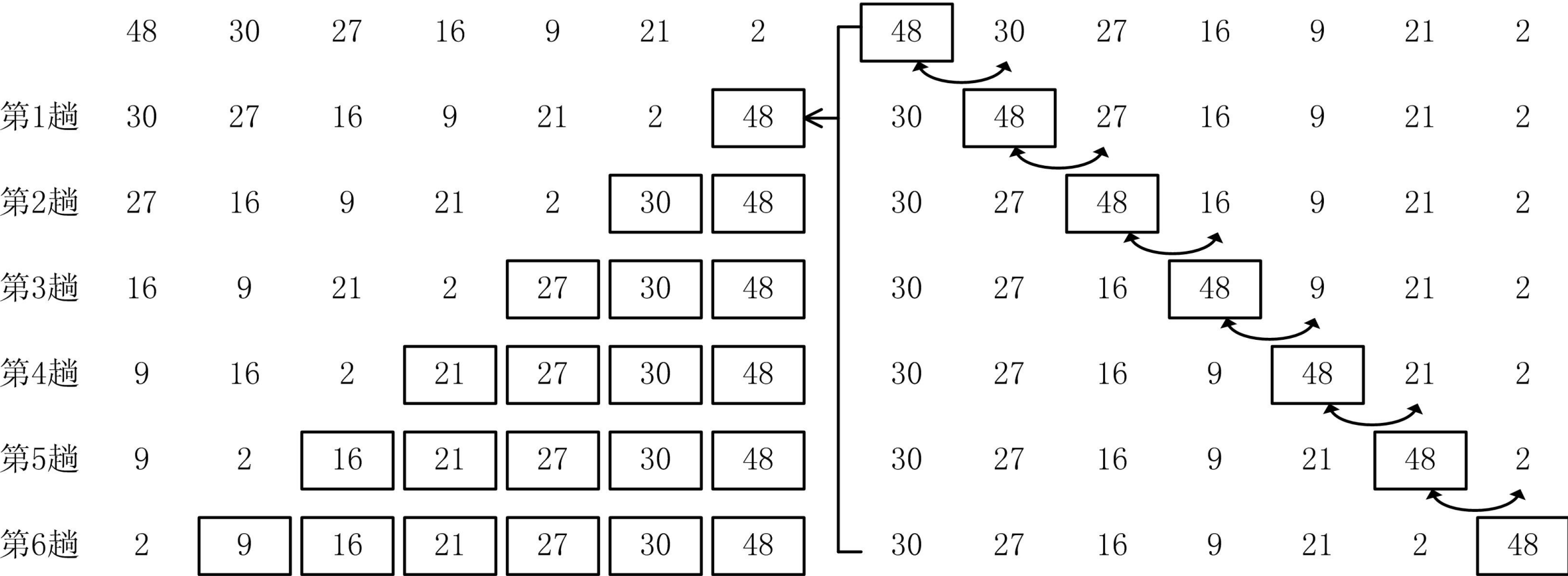
- ◆ 1、冒泡排序
- ◆ 2、选择排序

- ▶ 排序问题是程序设计中的典型问题，它有很广泛的应用，其功能是将一个数据元素序列的无序序列调整为有序序列。

- ▶ **冒泡排序法 (bubble sort) 的基本思想**是通过相邻两个记录之间的比较和交换，使关键码较小的记录逐渐从底部移向顶部（上升），关键码较大的记录逐渐从顶部移向底部（沉底），冒泡由此得名。设由 $A[1] \sim A[n]$ 组成的 $n$ 个数据，冒泡排序的过程可以描述为：

# 16.1 冒泡排序

图16.1 冒泡排序



## 16.1 冒泡排序

### 【例16.1】冒泡排序

```
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3  #define N 10 //数组元素个数
4  int main()
5  {
6      int A[N], i, j, t; //注意数组下标从0开始
7      for (i=0; i<N; i++) cin>>A[i]; //输入N个数
8      for(j=0 ; j<N-1 ; j++) //冒泡排序法
9          for(i=0 ; i<N-1-j; i++) //一趟冒泡排序
10             if(A[i] > A[i+1]) //A[i]与A[i+1]比较 <升序 >降序
11                 t=A[i], A[i]=A[i+1], A[i+1]=t; //交换
12     for (i=0; i<N; i++) cout<<A[i]<<" "; //输出排序结果
13     return 0;
14 }
```

j=0: i=0~8

j=1: i=0~7

j=2: i=0~6

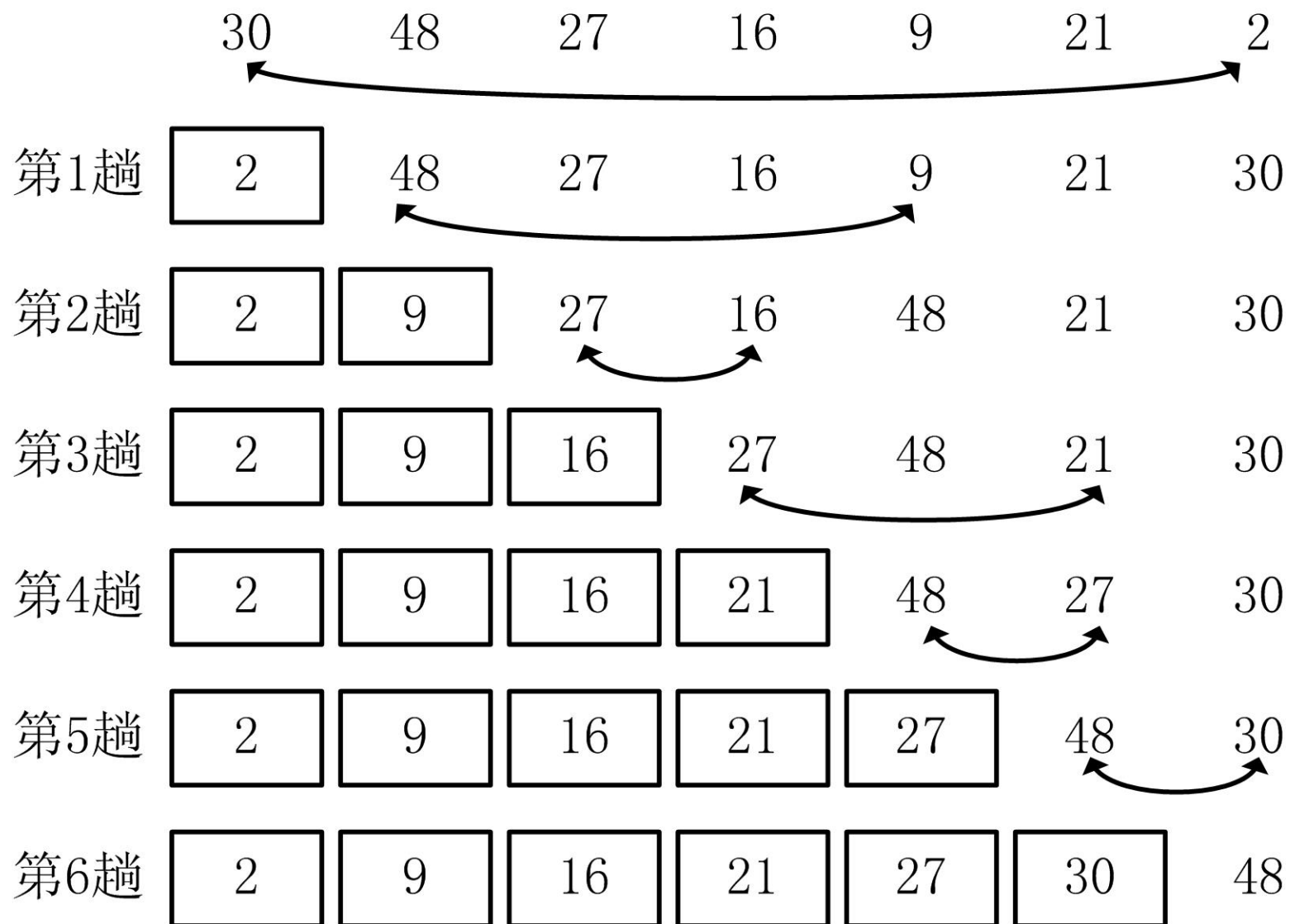
.....

j=8: i=0

- ▶ **选择排序法 (selection sort) 的基本思想**是第 $i$ 趟选择排序通过 $n-i$ 次关键码的比较，从 $n-i+1$ 个记录中选出关键码最小的记录，并和第 $i$ 个记录进行交换。设由 $A[1] \sim A[n]$ 组成的 $n$ 个数据，选择排序的过程可以描述为：

## 16.2 选择排序

图16.2 选择排序





## 16.2 选择排序

### 【例16.2】选择排序

```
1 #include <iostream>
2 #include <ctime>
3 using namespace std;
4 void SelectionSort(int A[],int n) //选择排序 n为数组元素个数
5 {
6     int i,j,k,t;
7     for(i=0; i<n-1; i++) { //选择排序法
8         k=i;
9         for(j=i+1; j<n; j++) //一趟选择排序
10             if (A[j] < A[k]) k=j; //<升序 >降序
11         if(i!=k) t=A[i], A[i]=A[k], A[k]=t;
12     }
13 }
```

i=0: j=1~9    A[i] ↔ A[k]  
i=1: j=2~9    A[i] ↔ A[k]  
i=2: j=3~9    A[i] ↔ A[k]  
.....  
i=8: j=9       A[i] ↔ A[k]

## 16.2 选择排序

```
14 #define N 10
15 int main()
16 {
17     int A[N], i;
18     srand((unsigned int)time(0)); //设置随机数种子
19     for(i=0; i<N; i++) { //随机产生N个数
20         A[i] = rand()%100;
21         cout<<A[i]<<" ";
22     }
23     cout<<endl;
24     SelectionSort(A, N);
25     for(i=0; i<N; i++) cout<<A[i]<<" "; //输出排序结果
26     return 0;
27 }
```

# CP 程序设计