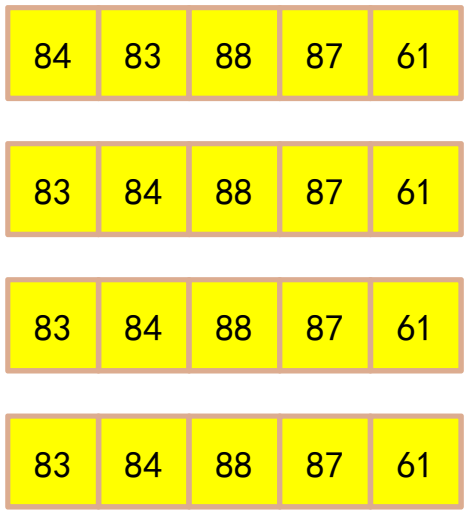
# 第7章 数组

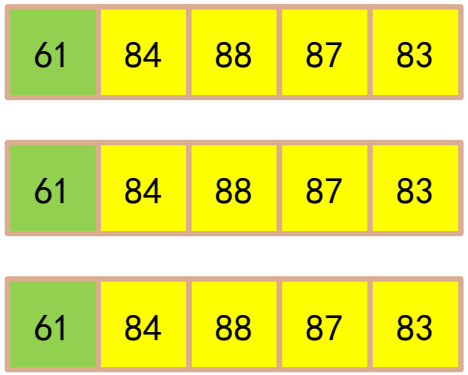
## ——排序算法的函数实现

# 交换法排序

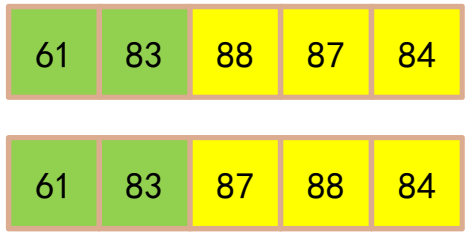
第1遍




第2遍




第3遍




第4遍


第一个数分别与后面所有的数进行比较，若后面的数较小，则交换后面这个数和第一个数的位置

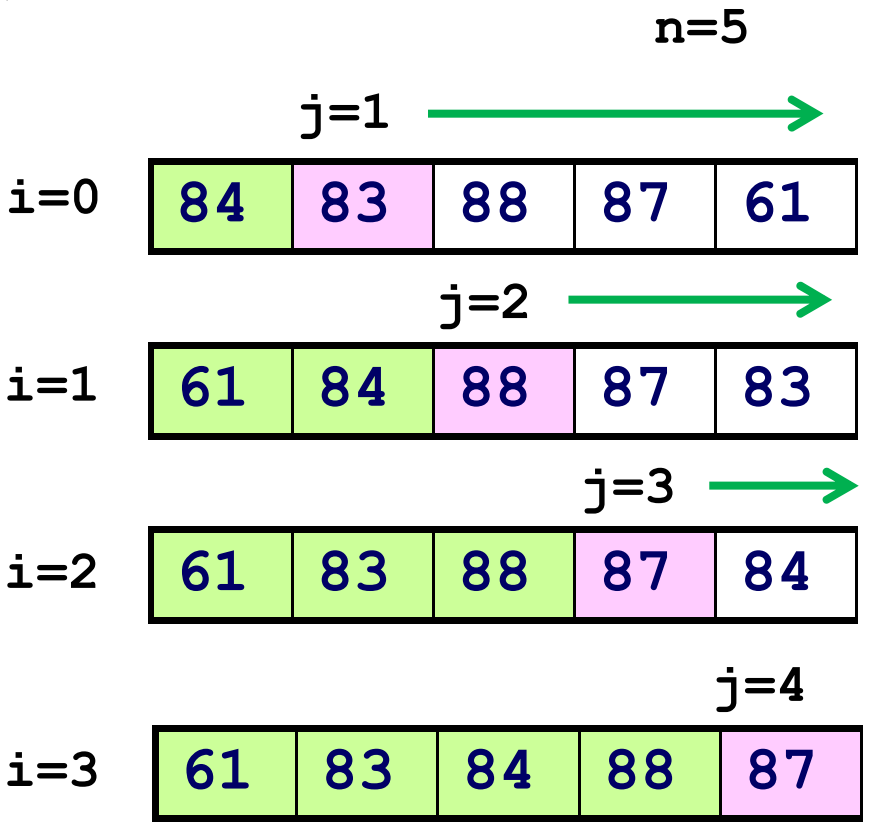
第二个数分别与后面所有的数进行比较，若后面的数较小，则交换后面这个数和第二个数的位置

……

# 交换法排序

## 用交换法对成绩数组升序排序

```
int score[5] = {84, 83, 88, 87, 61};
for (i=0; i<n-1; i++)
{
    for (j=i+1; j<n; j++)
    {
       if (score[j] < score[i])
        "交换score[j]和score[i]"
    }
}
```

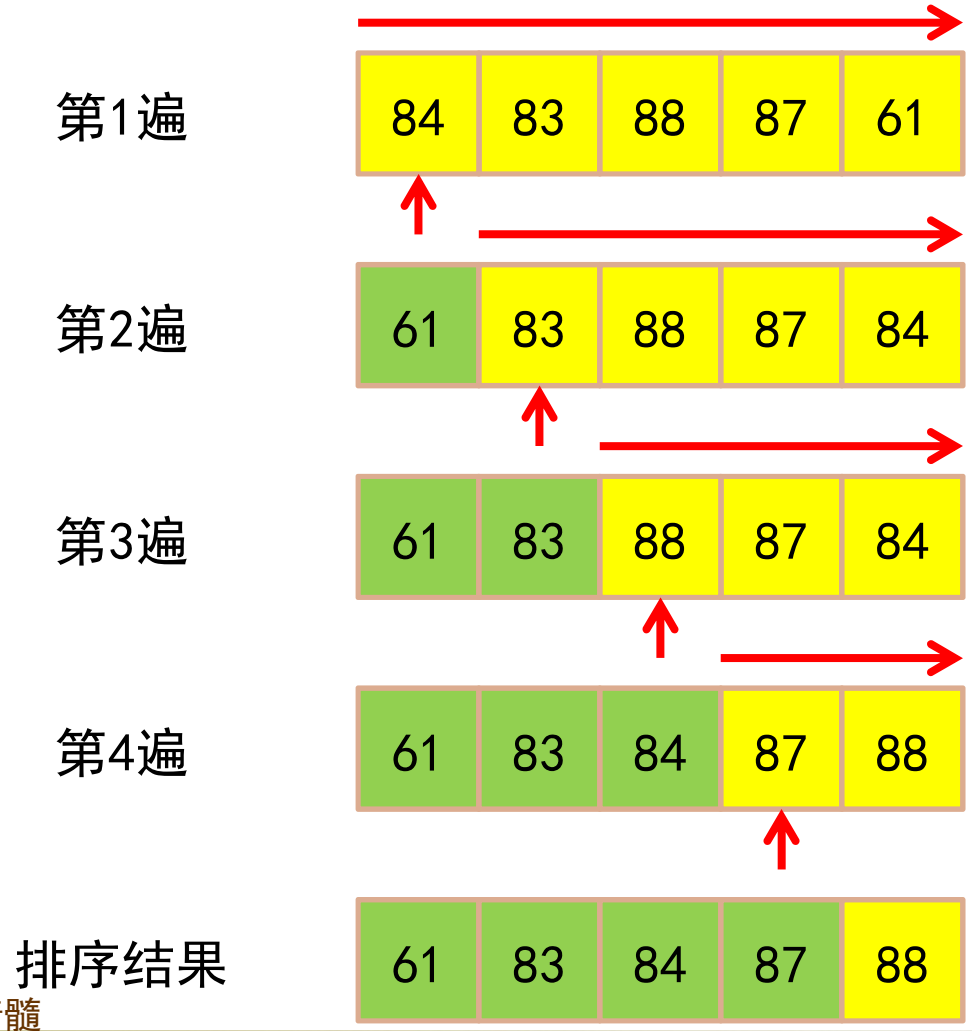


# 用交换法对成绩数组升序排序

```
void ChangeSort(int score[], int n) /*交换法排序*/
{
   int i, j, temp;
   for (i=0; i<n-1; i++)
   {
       for (j=i+1; j<n; j++)
       {
           if (score[j] < score[i])  /*从低到高*/
           {
               temp = score[j];
               score[j] = score[i];
               score[i] = temp;
           }
       }
   }
}
```

成绩升序排序

# 选择法排序

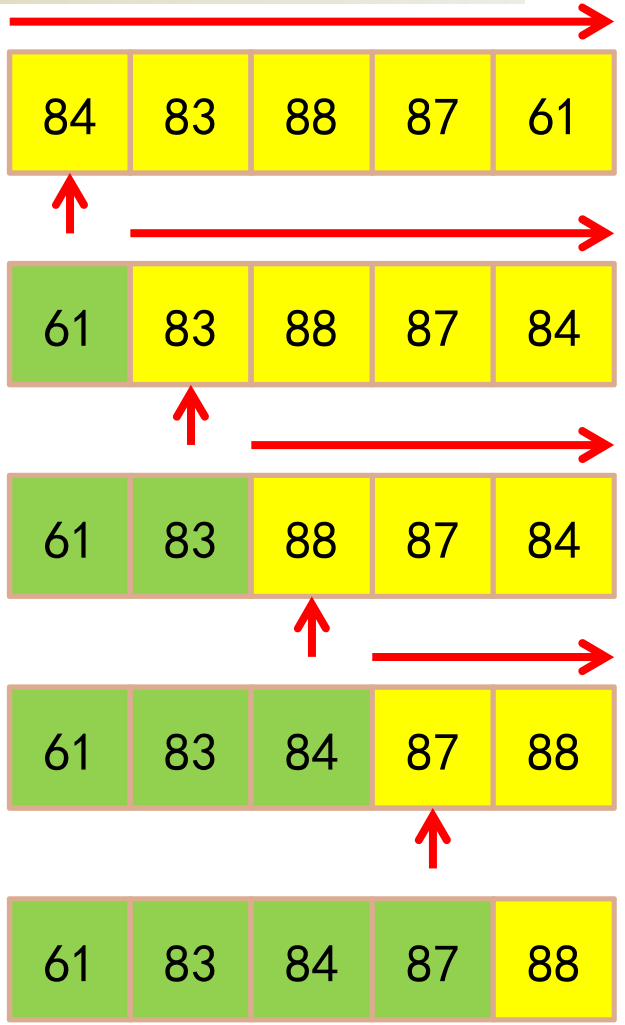



在每一遍比较中，在剩余的待比较的数中选择一个最小的数与这个剩余序列的第1个数交换位置

# 选择法排序

```
for (i=0; i<n-1; i++)
{
    k = i;
    for (j=i+1; j<n; j++)
    {
        if (score[j] < score[k])
            记录此轮比较中最低分
            所在元素的下标   k = j;
    }
    若k中记录的最低分位置不在下标i处，则
        "交换成绩score[k]和score[i]"
}
```

寻找最低分所在下标k的过程

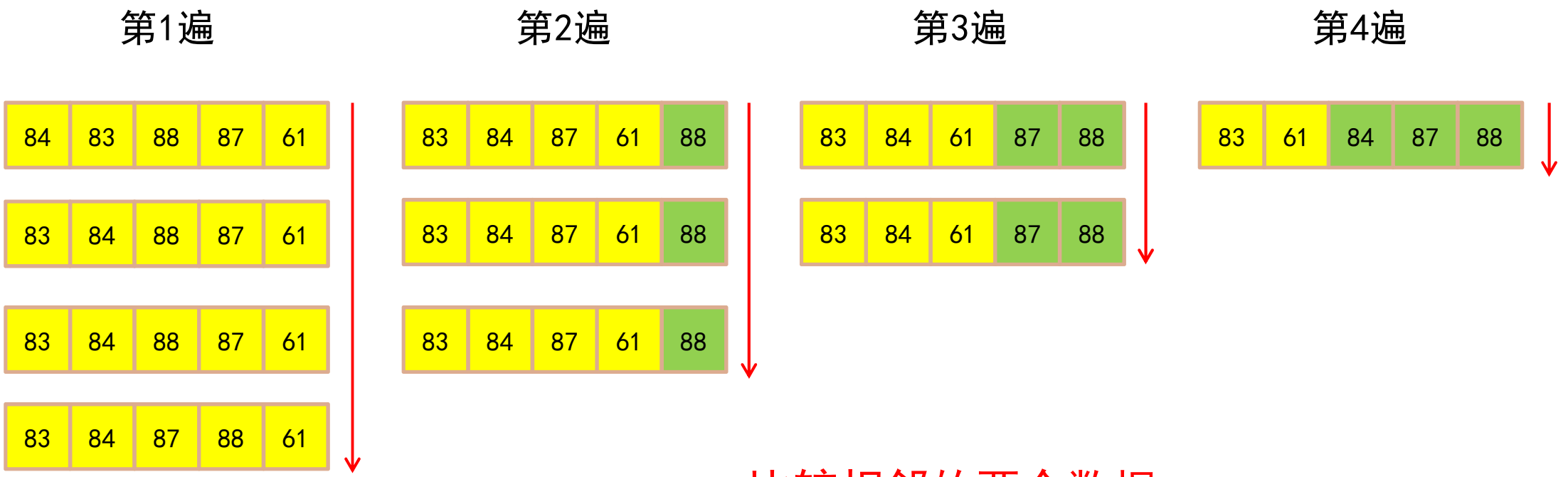


# 选择法排序

```
void SelectionSort(int score[], int n) /*选择法*/
{
    int i, j, k, temp;
    for (i=0; i<n-1; i++)
    {
        k = i;
        for (j=i+1; j<n; j++)
        {
            if (score[j] < score[k])
            {
                k = j;      /*记录最小数下标位置*/
            }
        }
        if (k != i)         /*若最小数不在下标位置i*/
        {
            temp = score[k];
            score[k] = score[i];
            score[i] = temp;
        }
    }
}
```

成绩升序排序

# 冒泡法排序




比较相邻的两个数据
若顺序不对，则将其位置交换

# 冒泡法排序

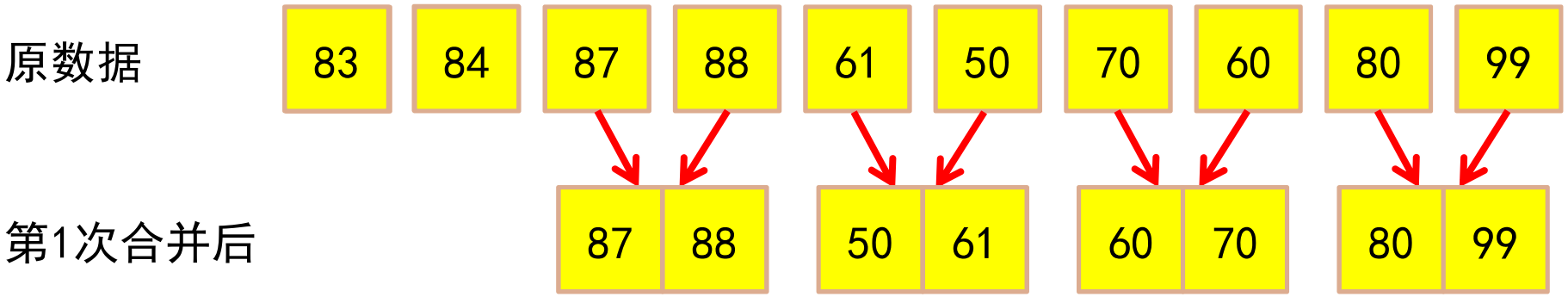
```
void BubbleSort(int score[], int n)
{
   int  i, j, temp;
   for (i=0; i<n-1; i++)
   {
      for (j=1; j<n-i; j++)
      {
            if (score[j] < score[j-1])
            {
                temp = score[j];
                score[j] = score[j-1];
                score[j-1] = temp;
            }
      }
   }
}
```

交换相邻元素

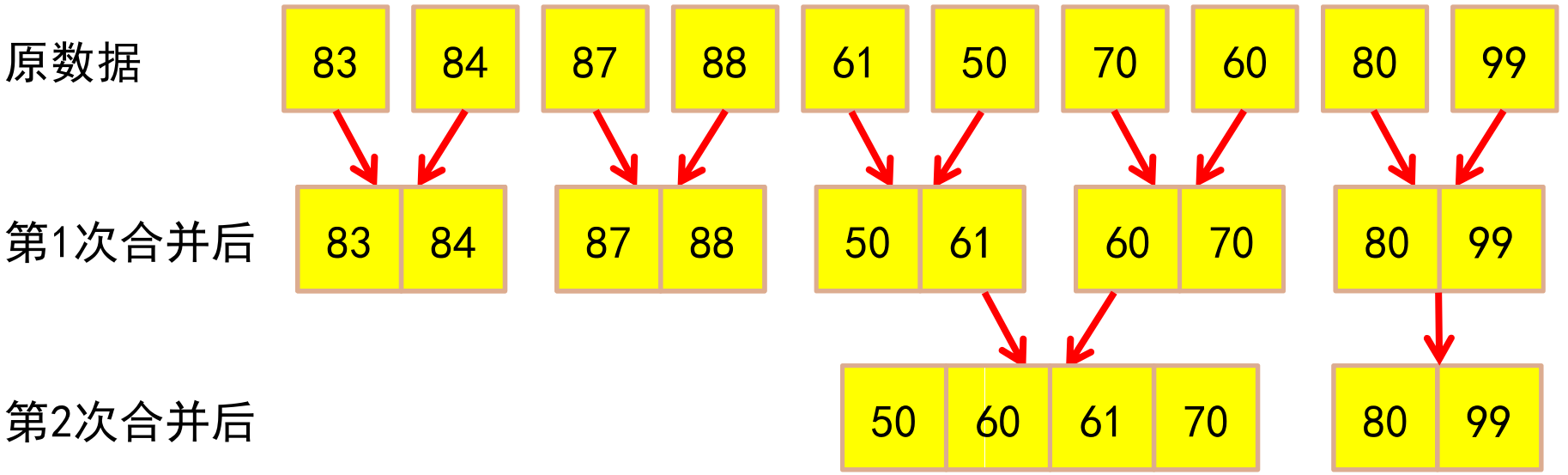
# 归并法排序

# 归并法排序

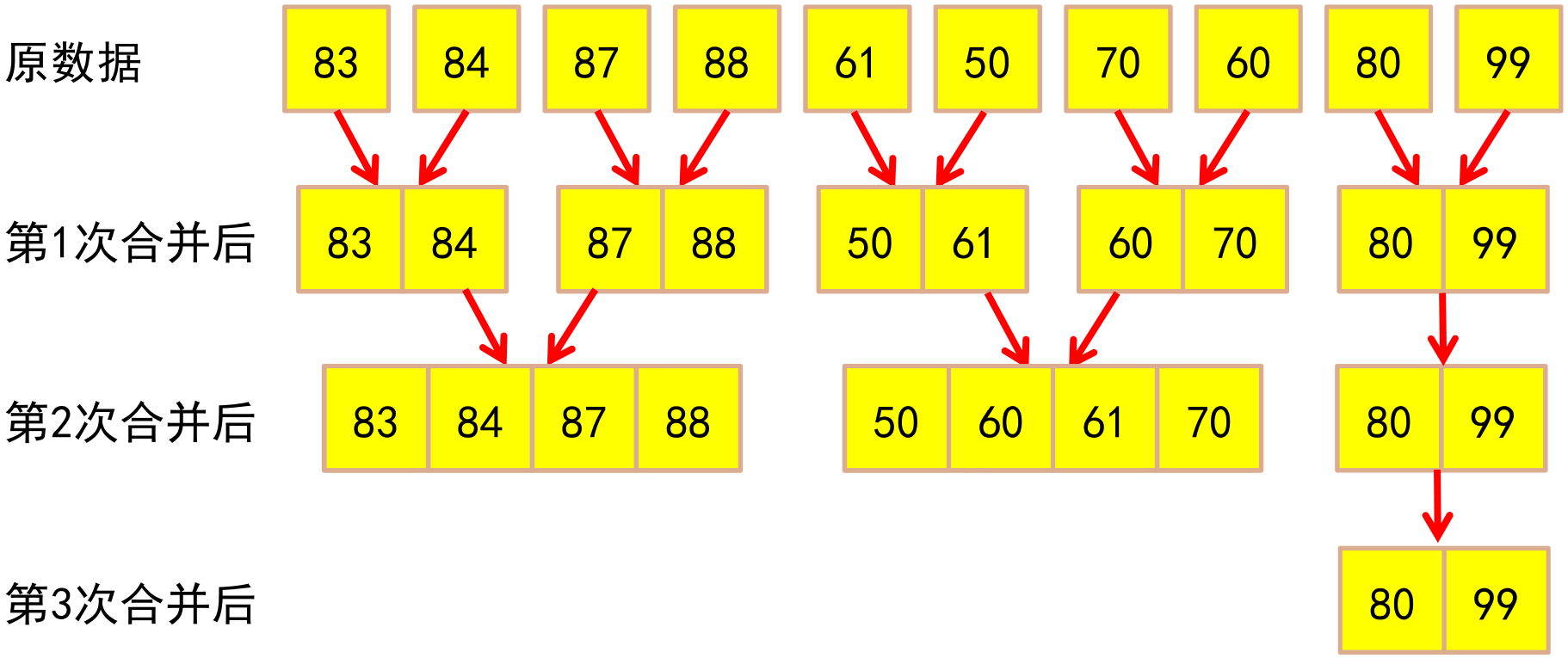
# 归并法排序



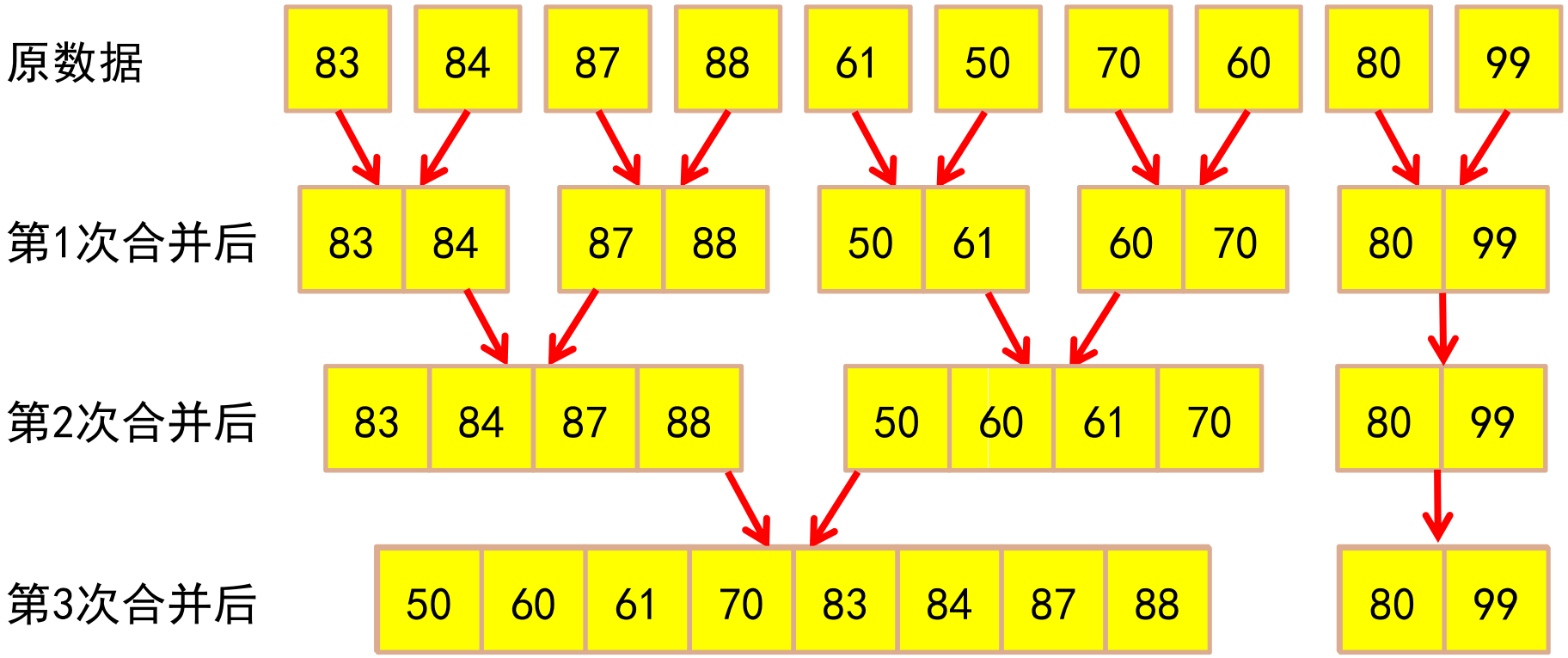
# 归并法排序


原数据
83
84
87
88
61
50
70
60
80
99
第1次合并后
83
84
87
88
50
61
60
70
80
99
第2次合并后
50
60
61
70
80
99

# 归并法排序


原数据
83 84 87 88 61 50 70 60 80 99
第1次合并后
83 84 87 88 50 61 60 70 80 99
第2次合并后
83 84 87 88 50 60 61 70 80 99
第3次合并后
80 99

# 归并法排序


原数据
83 84 87 88 61 50 70 60 80 99
第1次合并后
83 84 87 88 50 61 60 70 80 99
第2次合并后
83 84 87 88 50 60 61 70 80 99
第3次合并后
50 60 61 70 83 84 87 88 80 99
第4遍合并后

# 归并法排序

```
void MergeSort(int score[], int start, int end)
{
    if (start < end)
    {
        int i;
        i = (end + start) / 2;
        MergeSort(score, start, i);
        MergeSort(score, i + 1, end);
        Merge(score, start, i, end);
    }
}
```

对前半部分进行排序

对后半部分进行排序

合并前后两部分

# 归并法排序

```
void Merge(int score[], int left, int m, int right)
{
    int aux[100] = {0};
    int i, j, k;
    // 分别将 i, j, k 指向各自的首部
    for (i = left, j = m+1, k = 0; k <= right-left; k++)
    {
         //若 i 到达第一个数组的尾部，将第二个数组余下元素复制到临时数组中
        if (i == m+1)
        {    aux[k] = score[j++];    continue;    }
        //若 j 到达第二个数组的尾部，将第一个数组余下元素复制到临时数组中
        if (j == right+1)
        {    aux[k] = score[i++];    continue;    }
        //如果第一个数组的当前元素比第二个数组的当前元素小，将第一个数组的当前元素复制到临时数组中
        if (score[i] < score[j])
        {    aux[k] = score[i++]; }
        //如果第二个数组的当前元素比第一个数组的当前元素小，将第二个数组的当前元素复制到临时数组中
        else
        {     aux[k] = score[j++]; }
    }
    //将有序的临时数组存入score中
    for (i = left, j = 0; i <= right; i++, j++)
    {    score[i] = aux[j];    }
}
```