



哈尔滨工业大学
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY

规格严格 功夫到家



第8章 指针

——函数指针的典型应用：通用排序



哈尔滨工业大学

苏小红

sxh@hit.edu.cn

编程实现升序和降序排序

■ 如果不使用函数指针编程...

//选择法**升序**排序

```
void AscendingSort(int a[], int n)
{
    int i, j, k;
    for (i=0; i<n-1; i++)
    {
        k = i;
        for (j=i+1; j<n; j++)
        {
            if (a[j] < a[k]) k = j;
        }
        if (k != i)
        {
            Swap(&a[k], &a[i]);
        }
    }
}
```

//选择法**降序**排序

```
void DescendingSort(int a[], int n)
{
    int i, j, k;
    for (i=0; i<n-1; i++)
    {
        k = i;
        for (j=i+1; j<n; j++)
        {
            if (a[j] > a[k]) k = j;
        }
        if (k != i)
        {
            Swap(&a[k], &a[i]);
        }
    }
}
```

编程实现升序和降序排序

■ 使用函数指针编写一个通用的排序函数

//选择法升序排序

```
void SelectionSort(int a[], int n, int (*compare)(int, int))
{
    int i, j, k;
    for (i=0; i<n-1; i++)
    {
        k = i;
        for (j=i+1; j<n; j++)
        {
            if ((*compare)(a[j], a[k])) k = j;
        }
        if (k != i)
        {
            Swap(&a[k], &a[i]);
        }
    }
}
```

增加一个函数指针形参

调用函数指针compare指向的函数

```
SelectionSort(score, n, Ascending);
SelectionSort(score, n, Descending);
```

编程实现升序和降序排序

■ 使用函数指针编写一个通用的排序函数

//选择法升序排序

```
void SelectionSort(int a[], int n, int (*compare)(int, int))
```

```
{
```

```
    int i, j, k;
```

```
    for (i=0; i<n-1; i++)
```

```
    {
```

```
        k = i;
```

```
        for (j=i+1; j<n; j++)
```

```
        {
```

```
            if ((*compare)(a[j], a[k])) k = j;
```

```
        }
```

```
        if (k != i)
```

```
        {
```

```
            Swap(&a[k], &a[i]);
```

```
        }
```

```
    }
```

```
}
```

```
int Ascending(int a, int b)
```

```
{
```

```
    return a < b; //为真，则升序
```

```
}
```

```
if (a[j] < a[k])
```

```
int Descending(int a, int b)
```

```
{
```

```
    return a > b; //为真，则降序
```

```
}
```

```
if (a[j] > a[k])
```

小结

■ 正确理解指针的概念

- 指针是一种特殊的数据类型
- 指针类型的变量，称为指针变量
- 指针不是地址，指针变量的值是一个地址
- 想让指针变量指向哪个存储单元，就让其保存哪个单元的地址
 - 保存一个变量的地址
 - 保存一个数组的首地址
 - 保存一个字符串的首地址
 - 保存一个函数的入口地址



小结

- 使用指针变量的基本原则
 - 明确指针指向了哪里——初始化的目的
 - 明确指针指向单元的内容是什么——基类型
 - 只能指向同一基类型的数据——一个（x型）的指针指向一个（x型）的变量



小结

- 指针的重要应用
 - 作函数参数，向函数传递变量或函数的地址
 - 动态分配内存，实现动态数组和动态数据结构
- 指向变量的指针作函数参数
 - 被调函数根据传入的地址读写它不能直接访问的变量的值
- 指向函数的指针，作函数参数
 - 被调函数根据传入的不同地址调用不同的函数



