

精品课程配套教材

21世纪应用型人才培养“十三五”规划教材

“双创”型人才培养优秀教材

C语言 程序设计

(双色版)

张玉生 刘炎 张亚红 / 主编

C YUYAN CHENGXU
SHEJI



上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

目 录

第1章 程序设计与C语言 1

- 1.1 引例 1
- 1.2 程序与程序设计语言 2
- 1.3 C语言程序设计的特点 9
- 1.4 C程序的编辑、编译、链接和运行 12
- 1.5 使用 Visual C++ 2010 学习版开发环境 14
- 习题1 22

第2章 数据类型、运算符和表达式 24

- 2.1 引例 24
- 2.2 C语言的数据类型 26
- 2.3 C语言的常量 27
- 2.4 C语言的变量 31
- 2.5 运算符和表达式 35
- 2.6 数据类型转换 41
- 习题2 42

第3章 顺序结构程序设计 44

- 3.1 引例 44
- 3.2 C语言的语句 45
- 3.3 数据的输入和输出 47
- 3.4 数学库函数 54
- 习题3 55

第4章 分支结构程序设计 58

- 4.1 引例 58
- 4.2 关系运算符、逻辑运算符、条件运算符 59
- 4.3 使用 if-else 实现分支结构 64



4.4 使用 switch 语句实现分支结构	73
4.5 分支结构程序设计示例	76
习题 4	79

第 5 章 循环结构程序设计 84

5.1 引例	84
5.2 使用 for 语句实现循环结构	86
5.3 使用 while 语句实现循环结构	96
5.4 使用 do-while 语句实现循环结构	98
5.5 改变循环结构的跳转语句	100
5.6 循环嵌套	105
5.7 典型算法举例	109
5.8 循环程序设计示例	113
习题 5	116

第 6 章 数组 120

6.1 引例	120
6.2 一维数组	121
6.3 二维数组	131
6.4 字符数组	139
6.5 字符串	141
习题 6	153

第 7 章 函 数 157

7.1 引例	157
7.2 函数概述	157
7.3 函数定义	158
7.4 函数调用	159
7.5 递归函数	162
7.6 数组作函数的参数	170
7.7 局部变量与全局变量	175
7.8 变量生命期与存储类型	179
7.9 内部函数与外部函数	183
7.10 函数程序设计示例	186
习题 7	188
	190

第 8 章 指 针	193
8.1 引例	193
8.2 指针与指针变量	194
8.3 指针与函数	200
8.4 指针与一维数组	206
8.5 指针与二维数组	210
8.6 指针与字符串	217
8.7 二级指针与指针数组	220
8.8 指针程序设计示例	223
习题 8	228
第 9 章 结构体与链表	233
9.1 引例	233
9.2 结构的概念与定义	235
9.3 结构变量	237
9.4 结构数组	242
9.5 结构指针	246
9.6 链表	250
9.7 共用体	262
9.8 枚举	267
9.9 类型定义	270
习题 9	272
第 10 章 文件	278
10.1 引例	278
10.2 数据文件概述	279
10.3 文件的打开与关闭	281
10.4 文件的操作	284
10.5 其他文件操作函数	291
10.6 文件程序设计示例	294
习题 10	296
第 11 章 编译预处理	298
11.1 宏定义	298
11.2 文件包含	303

11.3 条件编译	304
习题 11	307
第 12 章 位运算	311
12.1 逻辑位运算	311
12.2 移位运算符	313
习题 12	314
附录 A ASCII 码字符集	317
附录 B 运算符的优先级和结合性	320
附录 C C 语言常用标准库函数	322
参考文献	328

请输入 10 个整数:10 71 32 53 44 95 66 77 28 89 ✓

排序之后:

10 28 32 44 53 66 71 77 89 95

【例 6.8】直接法排序。从键盘输入 10 个数,用直接法升序排序。

分析:直接法排序是选择排序的改进方法。例 6.7 的程序代码中,用于排序的双重循环中,每当 $a[i] > a[j]$ 时,就交换 $a[i]$ 与 $a[j]$,实际上不需要每次都交换,只要增设一个变量 k ,用于记录每次较小数的下标,只需在本轮比较结束后,交换 $a(i)$ 与 $a(k)$ 即可。

```
#include<stdio. h>
int main()
{   int i, j, t, a[10], k;
    printf("请输入 10 个整数:");
    for(j = 0; j<10; j++)
        scanf("%d", &a[j]);          /* 从键盘输入 10 个数 */
    printf("\n");
    for(i = 0; i < 9; i++)              /* 外循环 9 次 */
    {   k=i;
        for(j = i+1; j < 10; j++)      /* 内循环 */
            if( a[k] > a[j])           /* 如果前面的数比后面的大 */
                k=j;                  /* 记录较小数的下标 */
        if(i!=k)
            {t = a[k]; a[k] = a[i]; a[i] = t;}
            /* 交换位置 */
    }
    printf("排序之后:\n");
    for(j = 0; j < 10; j++)
        printf("%4d", a[j]);          /* 输出排序后的数 */
    return 0;
}
```

运行结果:

请输入 10 个整数:20 96 32 53 44 95 66 77 28 15 ✓

排序之后:

15 20 28 32 44 53 66 77 89 96

【例 6.9】利用冒泡排序法,对输入的数据按升序排序。

① 知识点1 冒泡排序

分析:冒泡排序的算法描述如下:

从键盘输入 6 个数据,存放到 $a[0] \sim a[5]$ 的 6 个数组元素中。

① 第 1 轮从 $a[0]$ 到 $a[5]$ 依次把两个相邻的元素两两比较,即 $a[0]$ 与 $a[1]$ 比, $a[1]$ 与 $a[2]$ 比, ..., $a[4]$ 与 $a[5]$ 比。

② 每次相邻元素比较后,若顺序不对,则交换两个元素的值,否则不交换。

假如数组 a 中 $a[0] \sim a[5]$ 存放的 6 个数据如下:

3 7 6 5 2 4

从 $a[0]$ 到 $a[5]$ 依次两两元素比较:

3 7 6 5 2 4 3 和 7 比, 不交换

3 7 6 5 2 4 7 和 6 比, 交换

3 6 7 5 2 4 7 和 5 比, 交换

3 6 5 7 2 4 7 和 2 比, 交换

3 6 5 2 7 4 7 和 4 比, 交换

3 6 5 2 4 7 第一轮比较交换后结果

由以上示例可以看到, 按上述算法进行第一轮比较后, 最大数 7 已被放置到最后一个元素 $a[5]$ 中。一共 6 个元素, 第 1 轮两两比较需要 5 次; 若有 n 个元素, 两两比较一轮则需进行 $n-1$ 次。

重复上述操作, 第 2 轮把 $a[0] \sim a[4]$ 中的最大数 6 放置到 $a[4]$ 中, 即倒数第二个位置。第 3 轮把 $a[0] \sim a[3]$ 中的最大数 5 放置到 $a[3]$ 中, …… , 最后一轮把 $a[0] \sim a[1]$ 中的最大数 3 放置到 $a[1]$ 中, $a[0]$ 中为 2。至此 a 数组中的数据已按升序排列好。

上述数组元素的排序过程中, 小的数据就好像水中的气泡总是逐渐往上升, 大的数据就像石块往下沉, 因此称为冒泡排序法。

完整的过程如下:

原始数据	3	7	6	5	2	4
第 1 轮比较结果	3	6	5	2	4	7
第 2 轮比较结果	3	5	2	4	6	7
第 3 轮比较结果	3	2	4	5	6	7
第 4 轮比较结果	2	3	4	5	6	7
第 5 轮比较结果	2	3	4	5	6	7

```
#include<stdio.h>
#define N 6
int main()
{
    int i, j, t, a[N];
    printf("请输入%d个整数:\n", N);
    for(i = 0; i < N; i++)
        scanf("%d", &a[i]);
    printf("\n");
    for(i = 0; i < N; i++)
        for(j = 0; j < N-i-1; j++)
            if(a[j] > a[j+1])
                {t = a[j]; a[j] = a[j+1]; a[j+1] = t;}
    printf("排序之后:\n");
    for(i = 0; i < N; i++)
        printf("%3d", a[i]);
    return 0;
}
```

运行结果:

请输入6个整数:

3 7 6 5 2 4

排序之后:

2 3 4 5 6 7

【例 6.10】假设已有5个整数按升序存放在数组a中,要求编程实现从键盘输入一个任意的整数n,将它存放到数组a中,使数组中的6个整数仍按升序存放。

```
#include<stdio.h>

int main()
{
    int a[6]={1,3,5,7,9},i,n;
    printf("插入前的数组:");
    for(i=0;i<5;i++) /* 输出插入n以前的a数组 */
        printf("%3d",a[i]);
    printf("\n请输入要插入的数:");
    scanf("%d",&n);
    for(i=4;i>=0;i--) /* 从最后一个数开始向前找n的位置 */
        if(a[i]<n) /* 找到n的位置后,将n插入数组 */
        {
            a[i+1]=n;
            break; /* n已插入到数组a中,结束循环 */
        }
    else
        a[i+1]=a[i]; /* 比n大的数后移一个位置 */
    if(i<0)
        a[0]=n; /* 所有的数都比n大,则将n插入到a[0] */
    printf("插入以后的数组:");
    for(i=0;i<6;i++) /* 输出插入n以后的数组a */
        printf("%5d",a[i]);
    printf("\n");
    return 0;
}
```

运行结果:

插入前的数组:1 3 5 7 9

请输入要插入的数:6

插入以后的数组:1 3 5 6 7 9

【例 6.11】利用顺序查找,在给定的数据中查找一个数据是否存在。若存在,输出元素的下标,否则输出不存在的信息。

分析:顺序查找就是从第一个元素开始,依次与要找的数据相比较。若相同,查找结束,输出下标;若不同,继续查找,直到最后一个元素,若还是没找到则输出不存在的信息。

巍巍交大 百年书香
www.jiaodapress.com.cn
bookinfo@sjtu.edu.cn



策划编辑: 赵斌玮 李 烨
责任编辑: 李庞峰 李 烨
封面设计: 尤岛设计

精品课程配套教材
21世纪应用型人才培养“十三五”规划教材
“双创”型人才培养优秀教材

多媒体技术
ASP.NET项目开发一体化教程
WEB程序开发技术
Android程序设计教程
程控交换技术与设备
JSP网站建设项目实战
网络综合布线
C语言程序设计 (双色版)
网络项目实践与设备管理教程
传感器原理及应用实训

通信原理
网络安全实践
Java程序设计任务驱动教程
Java程序设计任务驱动实训教程
C#面向对象程序设计
计算机网络基础
交换机与路由器配置
任务驱动教程
数据库原理与应用
SQL Server 2012版

ISBN 978-7-313-19918-8



9 787313 199188 >

定价: 45.00元