

编程技术综合实验

BIANCHENG JISHU ZONGHE SHIYAN

诸葛斌 楼轶超 陈添丁 编著
余斌霄 吴 滌 余长宏



浙江工商大学出版社
ZHEJIANG GONGSHANG UNIVERSITY PRESS

编程技术综合实验

诸葛斌 楼轶超 陈添丁 编著
余斌霄 吴 滌 余长宏



浙江工商大学出版社
ZHEJIANG GONGSHANG UNIVERSITY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

编程技术综合实验 / 诸葛斌等编著. —杭州: 浙江工商大学出版社, 2012. 12
ISBN 978-7-81140-645-0

I. ①编… II. ①诸… III. ①程序设计—实验—高等学校—教材 IV. ①TP311.1—33

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 274159 号

编程技术综合实验

诸葛斌 楼轶超 陈添丁 余斌霄 吴 涤 余长宏 编著

责任编辑 柯 希 白小平

责任校对 周敏燕

封面设计 王好驰

责任印制 汪 俊

出版发行 浙江工商大学出版社

(杭州市教工路 198 号 邮政编码 310012)

(E-mail: zjgsupress@163.com)

(网址: <http://www.zjgsupress.com>)

电话: 0571-88904980, 88831806(传真)

排 版 杭州朝曦图文设计有限公司

印 刷 浙江云广印业有限公司

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 5.75

字 数 140 千字

版 次 2012 年 12 月第 1 版 2012 年 12 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-81140-645-0

定 价 15.00 元

版权所有 翻印必究 印装差错 负责调换

浙江工商大学出版社营销部邮购电话 0571-88804227

前 言

《编程技术综合实验》面向电子信息类专业本科教学中的 C 语言、C 语言课程设计、C++ 程序设计、Java 程序设计基础和 Java 语言课程设计 5 门课的上机实验进行编写,每个实验都属于三性(综合性、设计性和创新性)实验。本教材由诸葛斌老师起草大纲,负责全书的统撰和定稿,教材内容由多年从事相关教学的教师根据历年的教学内容整理编撰,其内容如下。

一、C 语言

由承担 C 语言教学的 4 位教师共同承担撰写,具体分工如下:陈添丁老师负责实验一、实验二、实验三;余长宏老师负责实验四、实验五、实验六;余斌霄老师负责实验七、实验八、实验九;诸葛斌老师负责实验十、实验十一、实验十二。

二、C 语言课程设计

由诸葛斌老师负责,通过本课程设计要求学生初步掌握熟悉 C 语言程序编写、调试、测试能力。此外,通过教材附带的两个参考例子让学生进一步了解高质量编程所需掌握的程序框架、编程风格等内容。

三、C++ 程序设计

由吴涤老师负责,根据教学需要撰写了 4 个实验,包括类构造的程序设计、派生类的程序设计、基于对话框的程序设计和基于文档和视图的程序设计。

四、Java 程序设计基础

由楼轶超老师负责,根据教学需要撰写了 8 个实验,包括 Java 语言基础、类与对象、类的接口与多态性、异常处理与输入输出流、图形用户界面编程、Applet 编程、多线程编程与网络编程、JDBC 技术和数据库应用。

五、Java 语言课程设计

由楼轶超老师负责,通过本课程设计要求学生加深对 Java 程序设计基础这一课程中所学到的 Java 语言基本要素的理解;综合运用 Java 程序设计的编程方法去解决一些常见的实际问题,培养学生面向对象分析问题、解决问题的能力,进一步提高进行大型程序设计的能力。

感谢 2010 年浙江省本科院校实验教学示范中心建设点“网络与通信技术实验教学中心”项目对本书的出版资助。

本书在写作过程中参阅和引用了国内的优秀教材和网上文档,在此不便一一列举,仅对这些作者表示衷心的感谢。

由于编著者水平有限,书中难免有错误以及不当之处,敬请读者批评指正。

作 者

2012 年 5 月

目 录

第一章 C 语言 1

 课程介绍 1

 实验一:顺序结构与输入/输出方法(设计性实验) 2

 实验二:各种分支结构(设计性实验) 4

 实验三:循环结构和转移语句(设计性实验) 8

 实验四:数组和字符串(设计性实验) 12

 实验五:函数与变量(设计性实验) 15

 实验六:定义编译预处理(设计性实验) 17

 实验七:指针及其运算(设计性实验) 20

 实验八:指针与字符串(设计性实验) 23

 实验九:指针与数组(设计性实验) 26

 实验十:指针与函数(设计性实验) 28

 实验十一:结构体与共用体(综合性实验) 31

 实验十二:缓冲型文件系统(创新性实验) 34

第二章 C 语言课程设计 37

 课程介绍 37

 程序参考例一 41

 程序参考例二 47

第三章 C++ 程序设计 56

 课程介绍 56

 实验一:类构造的程序设计(设计性实验) 56

 实验二:派生类的程序设计(设计性实验) 57

 实验三:基于对话框的程序设计(设计性实验) 59

 实验四:基于文档和视图的程序设计(综合性实验) 60

第四章 Java 程序设计基础 64

 课程介绍 64

实验一:Java 语言基础(设计性实验)	64
实验二:类与对象(设计性实验)	66
实验三:类的接口与多态性(设计性实验)	68
实验四:异常处理与输入输出流(设计性实验)	70
实验五:图形用户界面编程(设计性实验)	72
实验六:Applet 编程(设计性实验)	75
实验七:多线程编程与网络编程(设计性实验)	77
实验八:JDBC 技术和数据库应用(设计性实验)	80
第五章 Java 语言课程设计	82
课程介绍	82
课程教学进程表	82
课程设计题目内容	83
课程设计报告格式	83

第一章 C 语言

课程介绍

1. 课程性质与教学目的

本上机实验的任务是结合一般数值计算向学生介绍计算机程序设计的基本知识,使学生掌握 C 语言的基本内容及程序设计的基本方法与编程技巧,了解进行科学计算的一般思路,培养学生应用计算机解决和处理实际问题的思维方法与基本能力,为进一步学习和运用计算机打下基础.

2. 教学方法

C 语言是一门很重要的基础语言,也是我们的专业基础课,它是现今应用最为广泛的几种语言之一. 在实际编程中,它有其他语言无法比拟的优势. 通过对本课程的学习,主旨在于培养自己的优良的编程风格,掌握几种基本的编程方法,几种基本算法,可以熟练地用 C 语言做出课后的习题.

3. 教学安排

(1)掌握 C 程序设计的基础知识,基本概念,并能用 C 语言编写常用的程序,掌握程序设计的思想和编程技巧.

(2)熟练掌握 C 数据类型,深刻理解 C 语言中的一些重要概念.

(3)能够用 C 语言来实现后续课程数据结构中的表,堆栈,队列,树,二叉树,优先队列,集合,散列表,图等典型数据结构的实现方法.

(4)掌握软件设计的基本方法和程序调式的基本过程.

4. 实验教学进程表

实验一:顺序结构与输入/输出方法

实验二:各种分支结构

实验三:循环结构和转移语句

实验四:数组和字符串

实验五:函数与变量

实验六:定义编译预处理

实验七:指针及其运算

实验八:指针与字符串

实验九:指针与数组

实验十:指针与函数

实验十一:结构体与共用体

实验十二:缓冲型文件系统

实验一：顺序结构与输入/输出方法(设计性实验)

1. 实验目的

- (1)掌握 C 语言中赋值语句的使用.
- (2)掌握 C 语言中各种数据的输入/输出方法,能正确使用各种格式转换符.

2. 实验要点

C 语言中的基本输入/输出语句.

(1)scanf()函数.

一般格式:

```
scanf("格式串",地址表达式 1[,地址表达式 2,...,地址表达式 n]).
```

(2)printf()函数.

一般格式:

```
printf("格式串",[表达式 1,表达式 2,...,表达式 n]).
```

3. 实验要求

(1)编程第(6),(7)小题,并写好以下程序.(第(1)~(4)小题为填空,第(5)小题为程序改错)

- (2)上机输入和调试自己所编的程序并存入自己的 U 盘.
- (3)检查实验结果是否正确.
- (4)上机结束后,整理实验报告.

4. 实验内容

上机调通以下程序.

(1)写出以下程序的输出结果.

```
main()
{
    int i=0;
    i=+2;
    printf("\n i: dec= %d,oct= %o,hex= %x,unsigned= %u\n ",i,i,i,i);
}
```

程序运行结果:

【 】.

(2)写出以下程序的输出结果.

```
main()
{
    float f;
    f=3.1415;
```

```
printf("\n %f,%4.3f,%5.3f,%-10.3f,%10.3f\n",f,f,f,f,f);
}
```

程序运行结果：

【 】.

(3) 写出以下程序的输出结果.

```
main()
{
    int a,b;
    float c,d;
    char c1,c2;
    a=61;b=62;
    c=31.5;d=-68.87;
    c1='a';c2='A';
    printf("\n ");
    printf(" a=%d,b=%d\n",a,b);
    printf(" c=%f,d=%f\n",c,d);
    printf(" c=%e,d=%e\n",c,d);
    printf(" c1=%c,%c\n",c1,c2);
}
```

程序运行结果：

【 】.

(4) 以下程序的功能是从键盘输入一个整型数,一个实型数和一个字符型数,并把他们在屏幕上输出,完成以下填空,再把程序调通,写出运行结果.

```
main()
{
    int a;
    float b;
    char c;
    scanf("%d,%f,%c",【       】);
    printf(" a=【       】\n",a);
    printf(" b=【       】\n",b);
    printf(" c=【       】\n",c);
}
输入45,34.5,A<CR>(<CR>表回车)
```

程序运行结果：

【 】.

(5) 指出以下程序的错误并加以改正,同时上机把程序调通.

```
main()
```

```

{
    int a;
    scanf("%f", &a);
    printf("a=%f", a);
    char c;
    c=A;
    printf("%f", c)
}

```

(6)请编程序将“China”译成密码:用原来的字母后面第四个字母代替原来的字母.例如字母 A 后面的第四个字母是 E,用 E 代替 A.因此 China 应译为 Glmre.请编一程序,用赋值的方法使 c1,c2,c3,c4,c5 这 5 个变量的值分别为 China 经过运算,使 c1,c2,c3,c4,c5 分别变为 Glmre,分别用 putchar 函数和 printf 函数输出这 5 个字符.

(7) 设圆半径 $r=1.5$,圆柱高 $h=3$,求圆周长,圆面积,圆球表面积,圆球体积,圆柱体积,用 scanf 输入数据,输出计算结果,输出时要求有文字说明,取小数点后面两位小数.

实验二:各种分支结构(设计性实验)

1. 实验目的

- (1)了解 C 语言中表示逻辑量的方法(以 0 代表“假”,以 1 代表“真”).
- (2)正确使用 C 语言中的逻辑运算符和逻辑表达式.
- (3)熟练掌握 if 语句,if ... else 语句和 switch ... case 语句.

2. 实验要点

在 C 语言中主要用以下方法实现分支结构.

- (1)if ... else 语句.

格式:if(表达式)

语句块 1

else

语句块 2

若表达式的值为真,就执行语句块 1;否则,执行语句块 2.

- (2)switch ... case 语句.

if 语句只有两个分支可供选择,switch 语句可以提供多个分支选择.

格式:

```

switch (表达式) { case 常量 1: 语句 1;
                  case 常量 2: 语句 2;
                  case 常量 3: 语句 3;
                  case 常量 4: 语句 4;
                  default: 语句 n
}

```

!

3. 实验要求

- (1) 编程第(7)小题,并写好以下程序。(第(1)小题为程序改错,第(2)~(6)小题为填空)
- (2) 上机输入和调试自己所编的程序并存在自己的 U 盘上。
- (3) 检查实验结果是否正确。
- (4) 上机结束后,整理实验报告。

4. 实验内容

上机调通以下程序,并写出以下程序的输出结果。

- (1) 改正以下程序的错误,并上机调通,程序完成输入两个数,按由小到大的顺序输出。

```
main(){
    int a,b;
    scanf("%d,%d " a,b);
    if(a>b)
        c=b;b=a;a=c;
    printf("%d,%d ",a,b);}
输入45,-55<CR><CR>表回车)
```

- (2) 写出以下程序的输出结果。

```
main(){
    printf("%d\t ",3 && 6 && 9);
    printf("%d\t ",3||6||! 0);
    printf("%d\n ",0 && 1||0);
}
```

程序运行结果:

【 】.

$$(3) \text{ 有一函数 } y = \begin{cases} x & (x < 1) \\ 2x - 1 & (1 \leq x < 10) \\ 3x - 11 & (x \geq 10) \end{cases}$$

用 scanf 函数输入 x 的值,求 y 的值.请在【 】内填入正确内容,并上机把程序调通,写出运行结果。

```
main(){
    int x,y;
    printf(" Please input x: ");
    scanf("%d ",【    】);
    if(x<1)
        | y=x;
    printf(" x=%d. y=x=%d\n ",x,y);
    |
    else if(【    】)
```

```
{ y=2 * x-1;
printf(" x=%d,y=2 * x-1=%d\n ",x,y);}
else
{ y=【  】;
printf(" x=%d,y=3 * x-11=%d\n ",x,y);}
}
```

程序运行结果：

```
Please input x:4<CR><CR>表回车)
【  】
Please input x:-1<CR><CR>表回车)
【  】
Please input x : 20<CR><CR>表回车)
【  】
```

(4)以下程序对输入的一个小写字母,将字母循环后移 5 个位置后输出. 如“a”变成“f”, “w”变成“b”. 请在【 】内填入正确内容.

```
#include " stdio. h "
main()
{ char c;
c=getchar();
if (【  】) c=c+5;
else if (c>=" v " && c<=" z ") 【  】;
putchar(c);
}
```

程序运行结果：

```
【  】.
输入x<CR><CR>表回车)
【  】
```

(5)以下程序完成输入数字 1~7,打印出对应的英文(Monday—Sunday). 请在【 】内填入正确内容.

```
#include <stdio. h>
main()
{
int a;
printf(" please input a number\n ");
scanf("%d",&a);
if (【  】)
{ switch (a)
{ case 1: printf(" Monday "); 【  】;
case 2: printf(" Tuesday ");break;
```

```

    case 3: printf(" Wednesday ");break;
    case 4: printf(" Thursday ");break;
    【   】: printf(" Friday ");break;
    case 6: printf(" Saturday ");break;
    case 7: printf(" Sunday ");break;
}
}
else printf(" input error ");
}

```

程序运行结果:

```

please input a number
1<CR><<CR>表回车)
【   】
please input a number
15<CR><<CR>表回车)
【   】

```

(6) 以下程序给出一百分制成绩,要求输出成绩等级 'A' 90 分以上, 'B' 80~89 分, 'C' 70~79 分, 'D' 60~69 分, 'E' 60 分以下,请在【 】内填入正确内容。

```

#include <stdio.h>
main()
{
    int score,temp,log;
    char grade;
    log=1;
    while(log)
    { printf(" please enter score:");
      scanf("%d",&【   】);
      if((score>100)|| (score<0))
          printf("\n error,try again! \n ");
      else log=0;}
    if(score==100)temp=9;
    else temp=(score-score%10)/10;
    switch(temp)
    {   【   】
        case 1:
        case 2:
        case 3:
        case 4:
        case 5:
        case 0: grade=' E '; break;
        case 6: 【   】 break;
    }
}

```

```
case 7: grade= ' C ';break;
case 8: grade= ' B ':break;
case 9: 【      】
}
printf(" score= %d,grade= %c\n ",score,grade);
}
```

运行结果：

```
please enter score:
90<CR>(<CR>表回车)
【      】
please enter score:
68<CR>(<CR>表回车)
【      】
```

(7)给一个不多于五位的正整数.要求：

- ①求出它是几位数；
- ②分别输出每一位数字.3 按逆序暑假各位数字,例如原书为 321 输出 123.

实验三：循环结构和转移语句(设计性实验)

1. 实验目的

- (1)熟悉用 while 语句,do ... while 语句和 for 语句实现循环的方法.
- (2)掌握循环嵌套的用法.
- (3)掌握在程序设计中用循环的方法实现各种算法(如迭代法,递推法,穷举法等).
- (4)掌握 go to,break 和 continue 语句的用法.

2. 实验要点

在 C 语言中主要用以下方法实现循环：

(1)while 语句.

格式:while (表达式) 语句

(2)do ... while 语句.

格式:do 语句 while (表达式)

(3)for 语句.

for 语句的一般格式：

for (表达式 1;表达式 2;表达式 3) 语句

for (初值表达式;条件表达式;增值表达式) 语句

(4)go to 语句.

格式:go to 语句标号

3. 实验要求

(1)编程第(7),(8)或第(9),(10)小题,编写好以下程序.(第(1)~(5)小题为填空,第

(6) 小题参照编程)

(2) 上机输入和调试自己所编的程序并存入自己的 U 盘中。

(3) 检查实验结果是否正确。

(4) 上机结束后, 整理实验报告。

4. 实验内容

上机调试运行以下程序。

(1) 下面的程序段是从键盘输入的字符中统计数字字符的个数, 用换行符结束循环, 请填空。

```
#include "stdio.h"

main(){
    int n=0;
    char c;
    while (【 】 )
        if(【 】 ) n++;

    printf("n=%d ",n);}
```

程序运行结果:

【 】.

输入 abcdef12345k(CR)(CR)表示回车)

输出结果【 】.

(2) 下面程序的功能是用“辗转相除法”求两个正整数的最大公约数, 请填空。

辗转相除法: 如果有两个数 m, n , 将大数 m 作为被除数, 小数 n 作为除数, 相除后余数为 r . 如果 $r < > 0$, 则将 $n \rightarrow m$, 将 $r \rightarrow n$, 再进行新的一次除法运算(以新的 m 作被除数, n 作除数), 得到新的 r . 如果 r 仍不等于 0, 重复上面过程, 直到 $r=0$ 为止. 此时 n 为最大公约数。

```
#include <stdio.h>

main()
{ int r,m,n;
  scanf("%d%d",&m,&n);
  if (m<n) 【 】;
  r=m%n;
  while (r) { m=n; n=r; r=【 】;}
  printf("%d\n",n);
}
```

程序运行结果:

输入 12 8(CR)(CR)表示回车)

输出结果【 】.

(3) 当运行下面程序时, 从键盘输入 1 2 3 4 5 - 1(CR)(CR)表示回车), 写出输出结果。

```
main()
{
```

```
int k=0,n;
do {scanf("%d",&n); k+=n;}
    while(n!= -1);
printf(" k=%d   n=%d\n",k,n);
}
```

程序运行结果：
【 】.

(4)下列程序是求水仙花数的程序,所谓水仙花数是指一个三位数,其各位数字立方和等于该数. 例如,153 是一个水仙花数.

```
main()
{
    int i,j,k,n;
    printf(" The number is: ");
    for(【    】;【    】;n++)
    {
        i=【    】;//百位
        j=n/10-i*10;//十位
        k=【    】;
        if(i*100+j*10+k==i*i*i+j*j*j+k*k*k)
        {
            printf("%d\t",    【    】);
        }
    }
}
```

程序运行结果：
【 】.

(5)下面程序完成把 100~120 之间的不能被 3 整除的数输出,并求其和,请填空.

```
main(    )
{ int n,sum=0;
  for (【        】)
  { if (n % 3 == 0)
      【        】;
    sum+=n;
    printf("%d,", n);
  }
  printf("\n sum=%d", sum);
}
```

程序运行结果：

```

【
【
】
】.

```

(6) 循环嵌套. 下面程序实现逐行打印 * 号的功能: 第一行打印 1 个 *, 第二行打印 2 个 *, 第十行打印 10 个 *.

```

#include <stdio.h>
#define N 10
main
{
    int i, j;
    for (i=1; i<=N; i++)
        { for (j=1; j<=i; j++)
            printf(" * ");
          printf("\n ");
        }
}

```

参照以上程序, 自己编写程序, 程序输出以下图形.

```

* * * * *
* * * * *
* * * * *
* * * * *
* * * * *
* * * * *
* * * *
* * * *
* * * *
* * *
* * *
* *
*

```

(7) 一个数如果恰好等于因子之和, 这个数就称为完数. 例如, 6 的因子为 1 2 3 而 $6=1+2+3$, 因此 6 是完数. 编程序找出 1000 之内的所有完数, 并按下面格式输出其因子: 6 its factors are 1, 2, 3.

(8) 有一个分数序列 $2/1 \quad 3/2 \quad 5/3 \quad 8/5 \quad 13/8 \quad 21/13$, 求出这个数列的前 20 项之和.

(9) 一个球从 100 米高度自由落下, 每次落地后又反跳回原来高度的一半, 再落下, 再反弹. 求它在第 10 次落地时, 共经过多少米, 第十次反弹多高?

(10) 猴子吃桃问题, 猴子第一天摘下若干个桃子, 当即吃了一半, 还不过瘾, 又多吃了一个. 第二天早上又将剩下的桃子吃掉一半, 又多吃了一个, 以后每天早上都吃了前一天剩下的一半零一个. 到第十天早上想再吃时, 就只剩下一个桃子了. 求第一天共摘了多少个桃子?