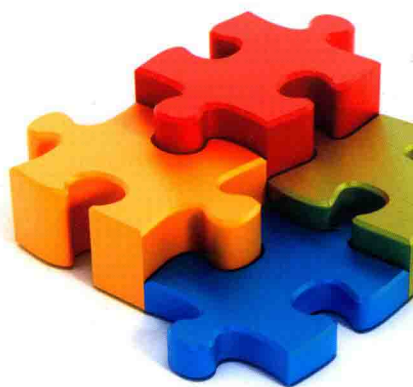




高级语言程序设计 学习指导

主 编：邓 莹 郑银环 吴柳熙

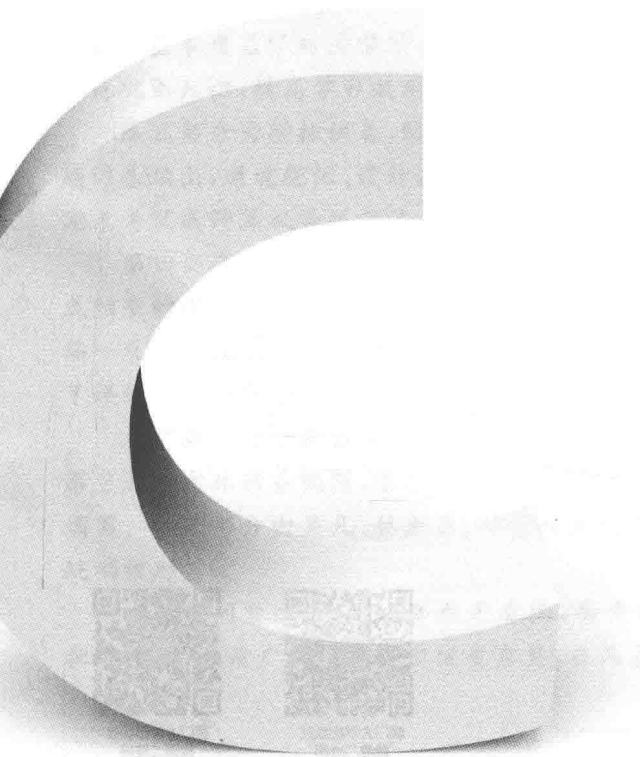


厦门大学出版社
XIAMEN UNIVERSITY PRESS

国家一级出版社
全国百佳图书出版单位

高级语言程序设计 学习指导

主 编：邓 莹 郑银环 吴柳熙



厦门大学出版社
XIAMEN UNIVERSITY PRESS

国家一级出版社
全国百佳图书出版单位

图书在版编目(CIP)数据

高级语言程序设计学习指导/邓莹,郑银环,吴柳熙主编. —厦门:厦门大学出版社, 2017.1

ISBN 978-7-5615-6390-8

I. ①高… II. ①邓…②郑…③吴… III. ①高级语言-程序设计-高等学校-教学参考资料 IV. ①TP312.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 311187 号

出 版 人 蒋东明

责任编辑 郑 丹

封面设计 蒋卓群

责任印制 许克华

出版发行 厦门大学出版社

社 址 厦门市软件园二期望海路 39 路

邮政编码 361008

总 编 办 0592-2182177 0592-2181406(传真)

营销中心 0592-2184458 0592-2181365

网 址 <http://www.xmupress.com>

邮 箱 xmupress@126.com

印 刷 三明市华光印务有限公司

开本 787mm×1092mm 1/16

印张 10.25

字数 250 千字

版次 2017 年 1 月第 1 版

印次 2017 年 1 月第 1 次印刷

定价 33.00 元

本书如有印装质量问题请直接寄承印厂调换



厦门大学出版社
微信二维码



厦门大学出版社
微博二维码

前言

前人总结的计算机编程学习的深刻体会：“会者不难，难者不会”，可谓精辟至极。为了帮助学生学好 C 语言，真正掌握好程序设计的方法和技巧，从觉得难的“不会者”跨越到觉得不难的“会者”，我们编写组的老师总结历年的教学经验，特意编写了这本《高级语言程序设计学习指导》，希望对学习 C 语言的初学者有所帮助。

本书分为四个部分：

第一部分为习题答案与解析，是对《高级语言程序设计》中所有习题的解答，共有 9 章。与《高级语言程序设计》一书的章节习题完全对应，并对部分疑难问题给出了一些分析讲解，方便读者通过解答掌握其中的方法和技巧，培养学生良好的编程习惯，最终升华为解决实际问题的能力。

第二部分为实验指导与练习，我们为每一章设计了上机实验。针对每个实验，都明确说明了实验的目的和内容，其中的实验目的部分对本章任务应该达到的目标进行了说明，实验内容则是紧扣实验目的给出的上机练习。每章附有巩固和提高练习，该部分的题目基本覆盖了对应章节的知识点，包括重点、疑点和难点，力争通过有效的练习更好地巩固知识，提高学习效率。

第三部分为模拟试卷，编者凭借多年的教学经验，在总结历届计算机等级考试试题的基础上，通过提炼、设计，形成了 3 套模拟试题。读者若能认真练习，对通过课程的期末考试或计算机等级考试大有裨益。

第四部分为课程设计。考虑到计算机相关专业的学生，通常在课程结束前都要完成相应的课程设计，为了帮助读者找到解决问题的思路，提供可参考的解决过程，实现举一反三的效果，本书的编者特地选择了一个具有代表意义的实际项目需求，并给出了详细的分析和实现源代码。

本书第一部分和第二部分各 9 章内容由 5 位老师分工编写：第 1、5 章由吴凡编写，第 2、8 章由林燕芬编写，第 3、4 章由郑银环编写，第 6 章由吴柳熙编写，第 7、9 章由邓莹编写。第三部分由吴凡、林燕芬、邓莹共同编写，第四部分由郑银环编写，最后由吴柳熙统稿校对。

由于时间紧迫，加之编者水平有限，书中难免出现不足与谬误之处，恳请广大读者批评指正，并请广大读者提出宝贵意见，在此表示衷心感谢。

编者

2016 年 10 月

目 录

第一部分	习题答案与解析	1
第 1 章	程序语言概述	1
第 2 章	基本程序设计语句	2
第 3 章	选择结构程序设计	5
第 4 章	循环结构程序设计	7
第 5 章	数组程序设计	11
第 6 章	函数	17
第 7 章	指针	20
第 8 章	结构体、共用体和枚举类型	30
第 9 章	文件	35
第二部分	实验指导与练习	45
第 1 章	程序语言概述	45
第 2 章	基本程序设计语句	46
第 3 章	选择结构程序设计	54
第 4 章	循环结构程序设计	60
第 5 章	数组程序设计	68
第 6 章	函数	76
第 7 章	指针	97
第 8 章	结构体、共用体和枚举类型	106
第 9 章	文件	114
第三部分	模拟试卷	119
	模拟试卷一	119
	模拟试卷二	127
	模拟试卷三	135
第四部分	课程设计	144
	学生成绩管理系统	144

第一部分

习题答案与解析

第 1 章 程序语言概述

1. 编写一个 C 语言程序,输出以下信息:

```
*****
```

```
This is a C program
```

```
*****
```

【解析】该程序只是考察了打印功能,在每打印一行结束后要注意输出一个换行符'\n'。

【程序实现】

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    printf("*****\n");
    printf("This is a C program\n");
    printf("*****\n");
    return 0;
}
```

2. 编写一个 C 语言程序,给 a、b 两个整数输入值,要求输出两个整数之差。

【解析】该程序只要注意输入输出的正确性即可。这里以整数为例。

【程序实现】

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    int a,b;
    printf("Input a and b:\n"); /* 友好提示,可以在程序运行后知道每次输入的是什
                                么参数 */
```

```
scanf("%d%d",&a,&b);  
printf("The difference of a and b is %d",a-b);  
return 0;  
}
```

3. 编写一个 C 语言程序,输入矩形长和宽的值,要求输出面积和周长。

【解析】与上题类似,只要注意输入输出的正确性即可。这里以整数为例。

【程序实现】

```
#include <stdio.h>  
int main(void)  
{  
    int length,width;  
    printf("Input the length and width:\n");  
    scanf("%d%d",&length,&width);  
    printf("The circumference is %d\n The area is %d",2*(length+width),length*  
        width);  
    return 0;  
}
```

第 2 章 基本程序设计语句

1. 输入两个整数 x,y ,输出两者的和、差、商和商的余数。

【解析】首先考虑变量的定义, x,y 为 `int` 类型的,表示输入的数据,输出结果和、差、商的计算用运算符“/”,商的余数可以使用运算符“%”,取该运算符用于整数和字符型数据,进行取余的运算,结果都是整数,用变量名 a,b,c,d ,所以类型都为 `int`,其次考虑需要用到输入和输出函数。

【程序实现】

```
#include<stdio.h>  
void main()  
{  
    int x,y,a,b,c;  
    scanf("%d%d",&x,&y);  
    a=x+y;  
    b=x-y;  
    c=x/y;  
    d=x%y;  
    printf("he is %d,cha is %d,shang is %d,yushu is %d",a,b,c,d);  
}
```

2. 编写程序实现,从键盘输入 3 个字符,输出这 3 个字符 ASCII 码的平均值。

【解析】首先考虑需要定义的变量的个数和类型,3 个输入数据都为字符 char 类型,输出数据为平均值,应为 float 或者 double 类型,需要注意的是,字符类型本身可以当作 ASCII 码值进行计算,ASCII 码值都为整数,按照除法运算符“/”,如果除数和被除数都是整数,结果是取整运算,那么答案就不精确了,应该把 3 设为 3.0,或者把 ASCII 码值的和强制类型转换为 float 或 double 类型。

【程序实现】

```
#include<stdio.h>
void main()
{
    char a,b,c;
    float avg;
    scanf("%c%c%c",&a,&b,&c);
    avg=(a+b+c)/3.0; /* 或者 avg=(float)(a+b+c)/3; */
    printf("%f\n",avg);
}
```

3. 实现从键盘输入一个 3 位整数,分别输出这个整数的个位、十位和百位。

【解析】首先考虑需要定义的变量的个数和类型,输入数据为整数 int 类型,输出数据的个位、十位和百位也为整数,因此定义 4 个变量均为 int 类型,个位数可以用取余运算符“%”,百位数可以用取整的运算符“/”,难点在于十位数,考虑到个位数的取法较为简单,当把个位数取出之后,如果能把个位数去掉,把原来的十位数移动到个位,那么问题就迎刃而解了,而去掉个位的方法,即把原来数据除以 10 即可。

【程序实现】

```
#include<stdio.h>
void main()
{
    int a,b,c,x;
    scanf("%d",&x);
    c=x%10;
    a=x/100;
    b=x/10%10; /* 或者 (x-a*100-c)/10 */
    printf("%d--->%d,%d,%d\n",x,a,b,c);
}
```

4. 编写程序实现,从键盘输入弧度 x , 计算 $fun(x) = (\cos 3x)^2 + \tan 5x - \sin 2x$, 并将结果输出。

【解析】首先考虑需要定义的变量的个数和类型,输入数据 x 为浮点类型,即 float 或者 double 型,输出结果 y 也是浮点类型,注意跟数学上区别开来,一定不能定义输出变量名为 $fun(x)$,该表示方法在 C 语言中为函数的调用;其次数学函数的使用,在 C 语言中规定所有

的函数参数都放在函数名后面的括号中,即 $\sin x$ 需写成 $\sin(x)$, $3x$ 必须写成 $3 * x$;最后注意本题用到了 C 语言的系统数学函数,因此在文件包含中必须把数学库函数包含进行,否则程序无法输出正确结果。注意 C 语言中正切函数统一用 $\tan$,即数学中的 $\tan x$, $\tan x$ 在 C 语言编程中统写为 $\tan(x)$ 。

【程序实现】

```
#include<stdio.h>
#include<math.h>
void main()
{
    double x,funx;
    scanf("%lf",&x);
    funx=(cos(3 * x)) * (cos(3 * x))+tan(5 * x)-sin(2 * x);
    printf("%lf\n",funx);
}
```

5. 如果输入一个 3 位整数,要求输出这个整数的逆序数,如输入 123,输出 321。

【解析】该题目是在求个位、百位、十位的基础上的进一步提高,要求逆序数,首先得把每个位上的数据求出来。

【程序实现】

```
#include<stdio.h>
void main()
{
    int a,b,c,x,y;
    scanf("%d",&x);
    c=x%10;
    a=x/100;
    b=(x-a*100-c)/10;
    y=a*100+b*10+c;
    printf("%d-->%d\n",x,y);
}
```

6. 附加题:实现从键盘输入一个字符,对这个字符进行加密输出,加密方法:把字符对应 ASCII 码二进制值的最低三位二进制数取反,如 A 加密为 F。

【程序实现】

```
#include<stdio.h>
main()
{
    char a,b;
    scanf("%c",&a);
    b=a^7; /* ^ 为异或运算符 */
    printf("%c--->%c",a,b);
}
```

第3章 选择结构程序设计

1. 输入一个字符,判断它是否为大写字母,如果是,将其转换为小写字母,否则原样输出。

【程序实现】

```
#include <stdio.h>

void main()
{
    char n;
    scanf("%c", &n);
    if(n>='A' & &n<='Z') c+=32;
    printf("\n%c", n);
}
```

2. 编写程序:在屏幕上显示一张如下的活动选择表:

***** 活动选项 *****

1. 爬山
2. 露营
3. 唱歌
4. 参观图书馆

操作人员根据提示进行选择,程序根据输入的 x 序号显示相应的活动选项,选择 1 时显示爬山,选择 2 时显示露营,选择 3 时显示唱歌,选择 4 时显示参观图书馆,选择其他选项时提示输入错误。

【程序实现】

```
#include <stdio.h>

void main()
{
    int choice;
    printf("***** 活动选项 *****");
    printf("1. 爬山\n");
    printf("2. 露营\n");
    printf("3. 唱歌\n");
    printf("4. 参观图书馆\n");
    switch(choice)
    {
```

```
        case 1:printf("爬山\n");break;
        case 2:printf("露营\n");break;
        case 3:printf("唱歌\n");break;
        case 4:printf("参观图书馆\n");break;
        default:printf("错误的选择\n");
    }
}
```

3. 输入一个数,判断它能否被 3 和 5 整除。

【程序实现】

```
#include <stdio.h>
void main()
{
    int num;
    printf("请输入一个整数\n");
    scanf("%d",&num);
    if(num%3==0&&num%5==0)
        printf("%d 能被 3 和 5 整除.\n");
}
```

4. 根据表 1-1 所示的个人所得税计算方法计算员工应缴个人所得税。

表 1-1 个人所得税算法

月收入	税率
3500 以下(包含 3500)	0
3500~4000	0.38%
4000~4500	0.67%
4500~5000	0.90%
5000~6000	2.42%
6000~8000	4.31%
8000~10000	7.45%

【程序实现】

```
#include <stdio.h>
void main()
{
    float x,y;
    printf("请输入工资 x:\n");
    scanf("%d",&x);
    if(x<=3500)
```

```

    y=0;
else if(x <=4000)
    y=(x-3500)*0.0038;
else if(x <=4500)
    y=(x-3500)*0.0038+(x-4000)*0.0067;
else if(x<=5000)
    y=(x-3500)*0.0038+(x-4000)*0.0067+(x-4500)*0.009;
else if(x <=6000)
    y=(x-3500)*0.0038+(x-4000)*0.0067+(x-4500)*0.009+(x-5000)*
        0.0242;
else if(x <=8000)
    y=(x-3500)*0.0038+(x-4000)*0.0067+(x-4500)*0.009+(x-5000)*
        0.0242+(x-6000)*0.0431;
else if(x <=10000)
    y=(x-3500)*0.0038+(x-4000)*0.0067+(x-4500)*0.009+(x-5000)*
        0.0242+(x-6000)*0.0431+(x-8000)*0.0745;
}

```

第 4 章 循环结构程序设计

1. 求两个正整数的最大公约数和最小公倍数。

【程序实现】

```

#include<stdio.h>
#include<math.h>
void main()
{
    int a,b,x,y,temp;
    printf("Input a,b:");
    scanf("%d%d",&a,&b);
    x=a=(int)fabs(a);
    y=b=(int)fabs(b);    /* 确保下面运算时 a 和 b 大于 0 */
    if(a<b)
        {temp=a;a=b;b=temp;}    /* 确保循环时 a>b */
    while(b!=0)
    {
        temp=a%b;

```

```
    a=b;
    b=temp;
}
printf("最大公约数是%5d\n",a);
printf("最小公倍数是%5d\n",x*y/a);
}
```

2. 编程计算 $1+3+5+7+9+\cdots+101$ 的值。

【解析】本题主要考察循环的应用,重点在于循环规律和边界的控制,本题中的规律都是连续的基数,边界是 1 和 101。

【程序实现】

```
#include <stdio.h>
void main()
{
    int i,sum=0;
    for(i=1;i<=101;i++,i++)
        sum+=i;
    printf("\n1+3+5+7+9+...+101=%d\n",sum);
}
```

3. 将 1~200 之间整数中能同时被 3 和 5 整除的数打印出来,并统计其个数

【解析】本题也是循环的应用,主要是循环的边界是 1~200,规律每次加 1,目标的条件是除以 3 和除以 5 都能整除,即余数为 0。

【程序实现】

```
#include <stdio.h>
void main()
{
    int i=1,counter=0;
    for(i=1;i<=200;i++)
    {
        if((i%3==0)&&(i%5==0))
        {
            counter++;
            printf("%5d",i);
        }
    }
    printf("\n 在 1~200 之间既能被 3 又能被 5 整除的数个数有%d 个 n",counter);
}
```

4. 输入一串字符,分别统计其中英文字母、空格、数字和其他字符的个数。

【解析】本题难点在于循环的控制条件比较隐晦,输入一串字符,长度未定,可以理解为

输入字符直到输入回车时终止。其次是目标条件中如何判断是英文字母、空格和数字或其他字符,这里主要运用 ASCII 表,英文字母肯定是 a~z 或 A~Z 之间的字母,数字肯定是字符 0~9,空格也有相应的 ASCII 码值。

【程序实现】

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    char c;
    int letters=0,space=0,digit=0,others=0;
    printf("请输入一行字符:");
    while((c=getchar())!='\n')
    {
        if(c>='a' && c<='z' || c>='A' && c<='Z')
            letters++;
        else if(c==' ')
            space++;
        else if(c>='0' && c<='9')
            digit++;
        else
            others++;
    }
    printf("字母数:%d\n 空格数:%d\n 数字数:%d\n 其他字符:%d\n ",letters,
        space,digit,others);
}
```

5. 在屏幕上打印输出如下图案。

```

      *
    ***
  *****
*****
*****
*****
  *****
    ***
      *
```

【解析】本题主要应用循环思路,重点在于发现图形中的规律,上图可以分为上下两个等腰三角形,上半部分的 * 号递增,下半部分的 * 号递减,然后再结合二维矩阵发现输出 * 时行和列的关系即可。

【程序实现】

```
#include <stdio.h>

void main()
{
    int i, j;
    for(i=1; i<=5; i++)
    {
        for(j=1; j<=5-i; j++)
            printf(" ");
        for(j=1; j<=2*i-1; j++)
            printf(" * ");
        printf("\n");
    }
    for(i=4; i>=1; i--)
    {
        for(j=5-i; j>=1; j--)
            printf(" ");
        for(j=2*i-1; j>=1; j--)
            printf(" * ");
        printf("\n");
    }
}
```

6. 韩信点兵。韩信带了一支军队,他想知道这支军队有多少人,便让士兵报数。按从 1 到 5 报数,最末一个士兵报的是 1;按从 1 到 6 报数,最末一个士兵报的数是 5;按从 1 到 7 报数,最末一个士兵报的数是 4;最后按从 1 到 11 报数,最末一个士兵报的数是 10。请编程计算韩信至少带了几名士兵。

【解析】本题主要是应用循环,重点在于理解题目中报数最后一个士兵报的数其实就是整除求余中的余数。另外,题目中问的是至少带几个士兵,意味着只要找到满足上述条件的数,要立即停止往下搜索,利用 break 终止循环。

【程序实现】

```
#include <stdio.h>

main()
{
    int x;
    for (x=1;; x++)
    {
        if (x%5==1 && x%6==5 && x%7==4 && x%11==10)
        {
```

```
printf("韩信至少带了%d名士兵\n",x);
```

```
break;
```

```
}
```

```
}
```

```
}
```

7. 若一个口袋内放了 12 颗球,其中红色 3 颗,白色 3 颗,黑色有 6 颗,从中任取 8 颗球,求解共有多少种组合方式。

【解析】本题主要应用嵌套循环求组合,考察点是应用题目中的限制条件来控制循环过程,例如红球的颗数的取值范围是 0~3,白球是 0~3,黑球是 0~6,

【程序实现】

```
#include "stdio.h"
```

```
void main()
```

```
{
```

```
int i,j,k,sum=0;
```

```
for(i=0;i<=3;i++)
```

```
{
```

```
for(j=0;j<=3;j++)
```

```
{
```

```
for(k=0;k<=6;k++)
```

```
{
```

```
if(i+j+k==8)
```

```
{
```

```
sum++;
```

```
printf("红色球=%d,白色球=%d,黑色球=%d\n",j,k,i);
```

```
}
```

```
}
```

```
}
```

```
}
```

```
printf("共有%d种情况\n",sum);
```

```
}
```

第 5 章 数组程序设计

1. 一个数组内存放 8 个学生的英语成绩,打印出平均分以及高于平均分的成绩。

【解析】用一个变量处理平均分,然后在把平均分值和数组内所有元素逐个比较。最高分则在分数输入时就可以得到。

【程序实现】

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    int mark[8], i, max = -32768; /* 先定义 max 为整型最小数据, 只要比这个数大, 就
                                   存起来 */
    double aver = 0.0; /* 平均分一般都是小数, 要注意定义合适的类型 */
    for(i = 0; i < 8; i++)
    {
        printf("Please input a mark:\n");
        scanf("%d", &mark[i]);
        if(max < mark[i])
            max = mark[i];
        aver += mark[i]; /* 输入一个数据, 就加到 aver 里 */
    }
    printf("The max mark is %d\n", max);
    aver /= 8; /* 用已经得到的 8 个数的和求平均 */
    printf("The average mark is %.1lf\n", aver);
    printf("The following marks are higher than the average mark:\n");
    for(i = 0; i < 8; i++) /* 逐个检查是否大于平均值 */
    {
        if(mark[i] > aver)
            printf("%d", mark[i]);
    }
    return 0;
}
```

输入值: 85 43 62 75 72 90 50 69

输出值:

The average mark is 68.2

The following marks are higher than the average mark:

85 72 90 69

2. 输入一个英文字符串(包括空格, 到回车为止, 长度小于 60), 要求统计如下指标:

(1) 字符串长度;

(2) 统计字符串内大写字母、小写字母、数字各有多少。

【解析】先定义一个数组存放输入的字符串。然后从串首开始逐个统计指标。

【程序实现】

```
#include <stdio.h>
```