



高等学校**应用型特色**规划教材

C语言程序设计

实验指导



王海龙 苏贵斌 澈力木格 孟繁军 编著

赠送
电子教案

- 突出重点，强化实训
- 简明教程+上机实训+多媒体课件
- 考试模拟综合练习+网络考试平台
- 配套立体化的教学资源

清华大学出版社

高等学校应用型特色规划教材

C 语言程序设计实验指导

王海龙 苏贵斌 澈力木格 孟繁军 编 著

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书作为 C 语言程序设计的入门实验教材,共分 8 组实验,主要涵盖顺序结构程序设计、选择结构程序设计、循环结构程序设计、利用数组处理批量数据、字符串处理、用函数实现模块化程序设计、善于利用指针和用户建立数据类型等知识点内容。每组实验包含实验目的、基础知识、基础实验内容题目和实验拓展题目。基础实验内容题目只需读者掌握实验的基础知识即可完成,实验拓展题目需要综合所学的内容并加以拓展延伸才能完成。为了提高读者的编程水平,本书还设有 4 个综合性练习,综合练习题目由易至难,力求尽量用通俗易懂的程序示例和语言叙述 C 语言中的主要知识点,帮助读者建立程序设计的思维方式、编程和程序调试技巧。实验题目和综合练习题目中都包含涉及的算法内容、解题思路和部分代码段,以便读者理解及编写程序。教材最后设有四套模拟考试题目,以便读者检验所学知识。

本书易教易学,深入浅出地描述 C 语言的精髓,通过例题巩固基本知识,通过拓展题目提高解题能力。本书适合作为普通高等院校应用型本科(含部分专科、高职类)各相关专业的 C 语言程序设计实验用教材,也可作为参加大学生程序设计竞赛及自学 C 语言辅导教材使用。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

C 语言程序设计实验指导/王海龙等编著. --北京:清华大学出版社,2014

(高等学校应用型特色规划教材)

ISBN 978-7-302-38282-9

I. ①C… II. ①王… III. ①C 语言—程序设计—高等学校—教学参考资料 IV. ①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 231644 号

责任编辑:秦 甲

封面设计:杨玉兰

责任校对:周剑云

责任印制:李红英

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社 总 机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62791865

印 刷 者:北京富博印刷有限公司

装 订 者:北京市密云县京文制本装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:15 字 数:361 千字

版 次:2014 年 11 月第 1 版 印 次:2014 年 11 月第 1 次印刷

印 数:1~3500

定 价:28.00 元

产品编号:059261-01

前 言

C 语言是一种通用的、过程式的编程语言，已成为目前软件开发者们使用最多的一种计算机语言。本书是针对 C 语言的学习而编写的实验教材用书，是结合本科院校非计算机专业学生目前的实际情况而精心编写的，与张丽萍、孟繁军等编著的《C 语言程序设计基础教程》(清华大学出版社，2014 年出版)配套的参考书。

本书在编写过程中，从基础知识着手，循序渐进，力求尽量用通俗易懂的程序示例和语言叙述 C 语言中的主要知识点，帮助初学者们建立程序设计的思维方式、程序编写和程序调试技巧。本指导手册共包含 8 组实验和 4 个综合练习，对应《C 语言程序设计基础教程》相应章节的内容。每组实验均明确实验目的、基础知识、实验基本内容及实验拓展，能帮助读者有效地掌握 C 语言程序设计的核心内容。并通过综合练习模块的内容为学习者提供练习机会，该部分不属于实验课程中必做编程题目，其中含一些竞赛题目，可为有意参加国际大学生程序设计竞赛(ACM)或对编程感兴趣的读者提供参考。书中所有实验题目和综合练习题目均有详细的解题思路的解释及代码。并提供了模拟考试在线测评系统(<http://118.230.58.253/JudgeOnline>)来考查读者的掌握程度。本书附赠的电子课件包含所有实验、综合练习题目的完整代码，望给大家带来一些编程上的提示。如教师需要所有题目的测试数据，完整代码，可以与我们联系(cntclmg@imnu.edu.cn)。

本书由王海龙、苏贵斌、澈力木格、孟繁军编写，所有编者均是多年专门从事 C 语言教学、具有丰富教学经验的教师。参加编写和审校工作的还有白喜文、李联合、默原等。

由于编者水平有限，不足与疏漏之处在所难免，敬请读者批评指正。

编 者

目 录

第 1 章 顺序结构程序设计..... 1	问题 D: 判断闰年..... 22
1.1 实验目的..... 1	问题 E: 成绩转换(一)..... 23
1.2 基础知识..... 1	2.4 实验拓展..... 24
1.2.1 最简单的 C 程序..... 1	问题 F: 判断能否组成三角形..... 24
1.2.2 转义字符及其作用..... 2	问题 G: 求一元二次方程的根..... 25
1.2.3 定义变量..... 2	问题 H: ASCII 码排序..... 27
1.2.4 输入语句 scanf..... 3	问题 I: 成绩转换(二)..... 29
1.2.5 整型..... 4	问题 J: 简单计算器..... 30
1.2.6 浮点型..... 4	第 3 章 循环结构程序设计..... 32
1.2.7 字符型..... 4	3.1 实验目的..... 32
1.2.8 输入输出格式控制..... 5	3.2 基础知识..... 32
1.3 基本实验内容..... 6	3.3.1 while 语句..... 32
问题 A: 原样输出..... 6	3.3.2 do...while 语句..... 32
问题 B: 复数相加..... 7	3.3.3 for 语句..... 33
问题 C: 浮点数相加..... 8	3.3 基本实验内容..... 33
问题 D: 输出 ASCII 码值..... 9	问题 A: 简单数字打印..... 33
问题 E: 十进制转换为十六进制..... 10	问题 B: 求和..... 34
问题 F: 八进制转换为十进制..... 11	问题 C: 计算 $n!$ 35
1.4 实验拓展..... 11	问题 D: 求立方和..... 36
问题 G: 温度转换..... 11	3.4 实验拓展..... 37
问题 H: 求平均数..... 12	问题 E: 整数的个数..... 37
问题 I: 计算体积..... 13	问题 F: 水仙花数..... 38
问题 J: 小写字母转换为大写字母..... 14	问题 G: 判断素数..... 40
第 2 章 选择结构程序设计..... 16	问题 H: 数据简单处理..... 42
2.1 实验目的..... 16	问题 I: 猴子吃桃..... 43
2.2 基础知识..... 16	问题 J: 斐波那契数列..... 44
2.2.1 if 语句..... 16	第 4 章 综合练习题目(一)..... 46
2.2.2 关系表达式和逻辑表达式..... 17	问题 A: 平方和与立方和..... 46
2.2.3 switch 语句..... 18	问题 B: 最大公约数..... 47
2.3 基本实验内容..... 19	问题 C: 最小公倍数..... 48
问题 A: 判断负数..... 19	问题 D: 求素数..... 50
问题 B: 求绝对值..... 20	问题 E: 倒序输出..... 51
问题 C: 比较两个整数的大小..... 21	问题 F: 输出菱形..... 52

问题 G: 制作数字三角形.....	54
问题 H: 计算器.....	56
问题 I: 收入统计	57
问题 J: 九九乘法表	58

第 5 章 利用数组处理批量数据

60

5.1 实验目的.....	60
5.2 基础知识.....	60
5.2.1 数组定义.....	60
5.2.2 选择排序.....	60
5.2.3 冒泡排序.....	61
5.2.4 二维数组.....	62
5.3 基本实验内容.....	62
问题 A: 逆序输出.....	62
问题 B: 数值排序.....	63
问题 C: 矩阵输入输出	65
5.4 实验拓展.....	66
问题 D: 陶陶摘苹果.....	66
问题 E: 评委会打分	67
问题 F: 母牛的故事	68
问题 G: 又是斐波那契数列.....	70
问题 H: 十进制转换为六进制.....	71
问题 I: 矩阵加法	72
问题 J: 矩阵乘法	73

第 6 章 字符串处理.....

76

6.1 实验目的.....	76
6.2 基础知识.....	76
6.2.1 定义字符数组.....	76
6.2.2 字符串输入输出.....	77
6.2.3 字符串函数.....	77
6.3 基本实验内容.....	78
问题 A: 打印数字字符串.....	78
问题 B: 求字符串长度	79
问题 C: 字符串连接.....	80
问题 D: 字符串复制.....	81
问题 E: 字符串比较	83
问题 F: 大写换小写	84
问题 G: 小写换大写.....	85

6.4 实验拓展.....	85
问题 H: 字符串统计.....	85
问题 I: 统计大写字母	86
问题 J: 大小写改写	87

第 7 章 综合练习题目(二).....

89

问题 A: 至少要几个数， 才超过 100	89
问题 B: 绝对值排序.....	90
问题 C: 矩阵转置.....	92
问题 D: 杨辉三角.....	93
问题 E: 图片旋转	95
问题 F: 字符串的价值	98
问题 G: 字符分类统计.....	99
问题 H: 特定字符出现次数.....	100
问题 I: 驾校考试	101
问题 J: 首字母大写	102

第 8 章 用函数实现模块化程序设计

104

8.1 实验目的.....	104
8.2 基础知识.....	104
8.2.1 函数的基本知识	104
8.2.2 函数的定义	105
8.2.3 函数的调用	106
8.2.4 函数之间的调用	106
8.3 基本实验内容.....	107
问题 A: 原样输入输出.....	107
问题 B: 求大值.....	108
问题 C: 四个数中求最大值.....	110
问题 D: 他的年龄是多少.....	111
8.4 实验拓展.....	112
问题 E: 兔子繁殖	112
问题 F: 求平均成绩	114

第 9 章 善于利用指针

116

9.1 实验目的.....	116
9.2 基础知识.....	116
9.2.1 指针定义	116
9.2.2 引用指针变量	117
9.2.3 运算符&和*	117

9.2.4 指针指向数组时的运算.....	118
9.3 基本实验内容.....	119
问题 A: 三个数值排序.....	119
问题 B: 两个数值排序.....	120
问题 C: 指定位置输出.....	122
问题 D: 数值排序.....	123
9.4 实验拓展.....	124
问题 E: 输出二维数组指定位置.....	124
问题 F: 字符串排序.....	125
第 10 章 用户建立数据类型.....	128
10.1 实验目的.....	128
10.2 基础知识.....	128
10.2.1 定义结构体.....	128
10.2.2 定义结构体类型变量.....	130
10.2.3 结构体变量的初始化和引用.....	130
10.2.4 定义结构体数组的一般形式.....	131
10.3 基本实验内容.....	131
问题 A: 成绩比较.....	131
问题 B: 成绩排序.....	132
问题 C: 输出信息.....	134
10.4 实验拓展.....	135
问题 D: 求排名.....	135
问题 E: 年龄为多大.....	136
问题 F: 小白鼠排队.....	138
第 11 章 综合练习题目(三).....	140
问题 A: Hanoi 塔问题.....	140
问题 B: 判断数独.....	142
问题 C: 油田合并.....	147
问题 D: 奖学金.....	149
问题 E: 复数计算.....	151
问题 F: 约瑟夫问题.....	154
问题 G: 移动小球.....	156
问题 H: 线性表操作.....	159
问题 I: 消除星星.....	162
问题 J: 青蛙的约会.....	164

第 12 章 综合练习题目(四).....	169
问题 A: 汽水瓶.....	169
问题 B: 寻找 X.....	170
问题 C: 等差数列求值.....	171
问题 D: 牛羊马的问题.....	172
问题 E: 怪函数 S.....	174
问题 F: 整数数列求和.....	175
问题 G: 输出字母图形.....	176
问题 H: LED 显示器.....	177
问题 I: 数根.....	181
问题 J: 福彩玩法.....	182
问题 K: 装箱子.....	185
问题 L: 十进制转换为 R 进制.....	187
问题 M: R 进制转换为十进制.....	188
问题 N: 今天, 你 AC 了吗.....	189
问题 O: 回文单词.....	191
问题 P: 消掉 ACM.....	192
问题 Q: 最大整数.....	194
问题 R: 螺旋方阵.....	195
问题 S: 找鞍点.....	197
问题 T: 扫雷游戏.....	199

模拟考题(一).....	203
题目 A: 求特定数值和(10 分).....	203
题目 B: 与 7 有关的数(10 分).....	203
题目 C: 三角形面积(10 分).....	204
题目 D: 英文输出(10 分).....	204
题目 E: 第几天(20 分).....	205
题目 F: 单词统计(20 分).....	206
题目 G: 圆(20 分).....	206

模拟考题(二).....	208
问题 A: 求奇数和(10 分).....	208
问题 B: 求出生年月日(10 分).....	208
题目 C: 简单计算(10 分).....	209
题目 D: 判断完数(10 分).....	209
题目 E: 矩阵最大值(20 分).....	210
题目 F: 走楼梯(20 分).....	211



题目 G: 计算两点间的
距离(20 分).....211

模拟考题(三)213

问题 A: 小树成长(10 分).....213
问题 B: 成绩计算(10 分).....214
题目 C: 数羊(10 分).....215
题目 D: 数字的个数(10 分).....216
问题 E: 密码问题(20 分)216
题目 F: IP 地址(20 分).....217
题目 G: 加法运算(10 分).....218
题目 H: 有序数据(10 分).....219

模拟考题(四)220

题目 A: 还是 A+B(10 分).....220

题目 B: 平行四边形(10 分).....220
题目 C: 求子串(10 分).....221
题目 D: 卖西瓜(10 分).....222
题目 E: 条件输出(10 分)223
题目 F: 通讯录(20 分).....223
题目 G: 斗地主(20 分).....224
题目 H: 求和(10 分).....225

附录 在线测评系统使用指南226

参考文献230

第 1 章 顺序结构程序设计

1.1 实验目的

- 熟练掌握 C 语言的基本数据类型。
- 熟练掌握 C 语言的基本输入输出函数和语句。
- 掌握顺序结构程序设计的基本方法。

1.2 基础知识

1.2.1 最简单的 C 程序

首先看一下 C 语言程序设计中最简单的 C 程序代码，如果在屏幕上输出信息：“This is a C program.”，程序可编写为：

```
#include<stdio.h>
int main()
{
    printf("This is a C program.\n");
    return 0;
}
```

(1) 第一行为程序的头文件。`include` 翻译成中文，含义为包含、包括，`i` 为 `in`，`o` 为 `out`，`h` 为 `head`。那么代码的第一行可以理解为该程序包含标准输入或输出语句。一个 C 语言程序中有零个或多个输入语句，并且至少有一个输出语句，所以基本上所有的 C 程序都会包含 `stdio.h` 这个头文件。

(2) 第二行中 `main` 为主函数名，表示“主函数”，`main` 前面的 `int` 表示该函数的返回值类型是 `int` 类型(整型)。在执行主函数后会得到一个值(即函数的返回值)，该值为整型。程序的第五行“`return 0`”就是将整型数 0 返回调用函数处。每一个 C 程序必须都有唯一的一个 `main` 函数。

(3) 函数体(函数的内容)由一对花括号{ }括起来。

(4) 第四行中的 `print` 翻译成中文其含义为打印，`printf` 的意思是将内容打印到终端上。`printf` 语句的双引号中写什么就会输出什么，除了“\”(反斜线)和“%”(百分号)之外。“This is a C program.” 会原样输出，“\”(反斜线)会跟后面的一个字符连在一起表示一个意思，代码中的“\n”表示换行。

整个代码在 Visual C++ 6.0 环境下的运行结果为：

This is a C program.

1.2.2 转义字符及其作用

上面提到过 `printf` 语句里的双引号里除了“\”(反斜线)和“%”(百分号)之外，写什么就会输出什么，下面一起来看看常用的以“\”(反斜线)开头的特殊字符。

转义字符及其作用如表 1.1 所示。

表 1.1 转义字符及其作用

转义字符	字 符 值	输出结果
\'	一个单引号(')	输出单引号
\"	一个双引号(")	输出双引号
\?	一个问号(?)	输出问号
\\	一个反斜线(\)	输出反斜线
\a	警告(alert)	产生声音或视觉信号
\b	退格(Backspace)	将当前位置后退一个字符
\f	换页(form feed)	将当前位置移到下一页的开头
\n	换行	将当前位置移到下一行的开头
\r	回车(carriage return)	将当前位置移到本行开头
\t	水平制表符	将当前位置移到下一个 tab 位置
\v	垂直制表符	将当前位置移到下一个垂直制表对齐点
\o、\oo 或\ooo 其中 o 代表一个八进制数字	与该八进制码对应的 ASCII 字符	与该八进制码对应的字符
\xh[h...]其中 h 代表一个十六进制数字	与该十六进制码对应的 ASCII 字符	与该十六进制码对应的字符

1.2.3 定义变量

再看一个简单的程序：

```
#include<stdio.h>
int main()
```

```

{
    int a,b,sum;
    a=1;
    b=2;
    sum=a+b;
    printf("sum is %d\n",sum);
    return 0;
}

```

该程序的运行结果为:

```
sum is 3
```

(1) 程序的第四行在本书是第一次遇见, `int` 为定义整型变量, 在 C 语言中使用变量时需先声明变量才可以使用。第四行的意思为: 定义三个整型变量, 变量分别为 `a`、`b` 和 `sum`。

(2) 第五行与第六行的代码为给变量赋值。给 `a` 变量赋值 1, 给 `b` 变量赋值 2。

(3) 第七行为给 `sum` 变量赋值 `a+b`, 即为 3。

(4) 第八行是已见过的 `printf` 输出语句, 只是语句多了一个特殊字符 “%” (百分号)。“%” (百分号)跟后面的字符连在一起表示一个意思。`%d` 为以带符号的十进制形式输出整数(正数不输出 “+” 符号), 对应的数值为 `printf` 语句 “,” (逗号)后对应的变量值所替代。

1.2.4 输入语句 scanf

上一个代码计算的是两个固定值的加法, 如需计算从键盘输入的两个值该如何写代码? 前面的内容中提到过程序中有零个或多个输入, 那么程序中的输入应该如何表示? C 程序中的输入语句为 `scanf`, `scanf` 的类型与 `printf` 很相似, `scanf` 的双引号里写什么输入什么, 除了 “%” (百分号)和 “\” (反斜线)之外, 在 `scanf` 的双引号中极少写 “\” (反斜线)。

们看一下求两个整数和的代码:

```

#include<stdio.h>
int main()
{
    int a,b,sum;
    scanf("%d%d",&a,&b);
    sum=a+b;
    printf("sum is %d\n",sum);
    return 0;
}

```

运行结果为:

```
1 2
sum is 3
```

```
4 3
sum is 7
```

scanf 函数中的“格式控制”后面应当是变量地址，而不是变量名。“&”为取地址符，“&a”为取 a 变量的地址。

1.2.5 整型

(1) int 型(基本整型)。编译系统分配给 int 型数据两个字节或 4 个字节(由具体的 C 编译系统自行决定)。int 类型变量的取值范围为 $-2^{31} \sim (2^{31} - 1)$ 。

(2) short int 型(短整型)。类型名为 short int 或 short。如用 Visual C++ 6.0，编译系统分配给 int 型数据 4 个字节，短整型两个字节。存储方式与 int 型相同。一个短整型变量的值的范围是 $-2^{15} \sim (2^{15} - 1)$ 。

(3) long int 型(长整型)。类型名为 long int 或 long。一个 long int 型变量的值的范围是 $-2^{31} \sim (2^{31} - 1)$ 。

(4) long long int 型(双长整型)。类型名为 long long int 或 long long，一般分配 8 个字节，这是新增的类型，许多 C 编译系统尚未实现。双长整型的取值范围为 $-2^{63} \sim (2^{63} - 1)$ 。

1.2.6 浮点型

浮点型数据用来表示具有小数点的实数。

(1) float 型(单精度浮点型)。编译系统为每一个 float 型变量分配 4 个字节，数值以规范化的二进制数指数形式存放在存储单元中。float 型数据能得到 6 位有效数字，数值范围为 $-3.4 \times 10^{38} \sim 3.4 \times 10^{38}$ 。

(2) double 型(双精度浮点型)。为了扩大能表示的数值范围，用 8 个字节存储一个 double 型数据，可以得到 15 位有效数字，数值范围为 $-1.7 \times 10^{308} \sim 1.7 \times 10^{308}$ 。

(3) long double 型(长双精度)型。不同的编译系统对 long double 型的处理方法不同，在 Visual C++ 6.0 中，对 long double 型和 double 型的处理是相同的，分配 8 个字节。

1.2.7 字符型

下面介绍一种新的数据类型——char(字符类型)型。输入、输出格式控制为%c，字符型存储的是 ASCII 码表上的 128 个字符(ASCII 码值 128~255 是 IBM-PC 上专用的)。表 1.2~表 1.4 是大小写英文字母和数字的 ASCII 码值对应表(其中的 ASCII 码值用三位十进制数表示)。

表 1.2 ASCII 码中数字字符对照表

048	049	050	051	052	053	054	055	056	057
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

表 1.3 ASCII 码中大写字母对照表

065	066	067	068	069	070	071	072	073	074	075	076	077
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
078	079	080	081	082	083	084	085	086	087	088	089	090
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z

表 1.4 ASCII 码中小写字母对照表

097	098	099	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122
n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z

1.2.8 输入输出格式控制

输入输出格式字符如表 1.5～表 1.8 所示。

表 1.5 printf 函数中用到的格式字符

格式字符	说 明
d,i	以带符号的十进制形式输出整数(正数不输出符号)
o	以八进制无符号形式输出整数(不输出前导符 0)
x,X	以十六进制无符号形式输出整数(不输出前导符 0x),用 x 则输出十六进制数的 a~f 时以小写形式输出。用 X 时,则以大写字母输出
u	以无符号十进制形式输出整数
c	以字符形式输出,只输出一个字符
s	输出字符串
f	以小数形式输出单、双精度数,隐含输出 6 位小数
e,E	以指数形式输出实数,用 e 时指数以“e”表示(如 1.2e+02),用 E 时指数以“E”表示(如 1.2E+02)
g,G	选用%f或%e格式中输出宽度较短的一种格式,不输出无意义的 0。用 G 时,若以指数形式输出,则指数以大写表示

表 1.6 printf 函数中用到的格式附加字符

字 符	说 明
l	用于长整型整数，可加在格式符 d、o、x、u 前面
m(代表一个正整数)	数据最小宽度
n(代表一个正整数)	对实数，表示输出 n 位小数；对字符串，表示截取的字符个数
-	输出的数字或字符在域内向左靠

表 1.7 scanf 函数中所用到的格式字符

格式字符	说 明
d,i	用来输入有符号的十进制整数
u	用来输入无符号的十进制整数
o	用来输入无符号的八进制整数
x,X	用来输入无符号的十六进制整数(大小写作用相同)
c	用来输入单个字符
s	用来输入字符串，将字符串送到一个字符数组中，在输入时以非空白字符开始，以第一个空白字符结束。字符串以串结束标志'\0'作为其最后一个字符
f	用来输入实数，可以用小数形式或指数形式输入
e,E,g,G	与 f 作用相同，e 与 f、g 可以相互替换(大小写作用相同)

表 1.8 scanf 函数中用到的格式附加字符

字 符	说 明
l	用于输入长整型数据(可用%ld,%lo,%lx,%lu)以及 double 型数据(用%lf 或%le)
h	用于输入短整型数据(可用%hd, %ho, %hx)
域宽	指定输入数据所占宽度(列数)，域宽应为正整数
*	表示本输入项在读入后不赋给相应的变量

1.3 基本实验内容

问题 A：原样输出

【问题描述】

编程实现打印输出样例中所示的三角形 “*” 号。

【输入】

无输入数据。

【输出样例】

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

【解题思路】

第一行的星号前有两个空格，同样在双引号中输入空格也会输出空格。只要记住 printf 的双引号中写什么就会输出什么即可(但“%”(百分号)和“\”(反斜线)除外)。对应的输出代码段为：

```
printf("  *\n");  
printf(" ***\n");  
printf("*****\n");
```

也可以将输出语句整合为一行输出语句，如下所示：

```
printf("  *\n ***\n *****\n");
```

问题 B：复数相加**【问题描述】**

输入两个复数，求复数之和。

【输入】

每行包含两个复数的实部和虚部，其中前两个整数为第一个复数的实部和虚部，后两个整数为第二个复数的实部和虚部，每个数中间用空格隔开。

【输出】

对应每行输入，输出也为一行。

【输入样例】

3 4 5 -10



1 2 3 4

【输出样例】

(8, -6i)

(4, 6i)

【解题思路】

一般情况下,遇到最多的并不是整数,而是浮点数(即带小数点的数据)。在C语言中,用 `float` 表示单精度的浮点数,用 `double` 表示双精度的浮点数,输入输出的格式控制符分别为 `%f` 和 `%lf`。

输入的四个数据中前两个数值是第一个复数的实部和虚部,后两个数值是第二个复数的实部和虚部。复数相加的方法为数据的实部与实部相加,虚部与虚部相加。在编程中,很多人在提交题目之后会得到格式错误提示,是因为未在双引号中的逗号后面加一个空格(系统判定时要对输出内容逐个进行比较)。C程序部分代码段为:

```
int a,b,c,d;
scanf("%d%d%d%d",&a,&b,&c,&d);
printf("(%d, %di)\n",a+c,b+d);
```

问题 C: 浮点数相加

【问题描述】

输入两个浮点数,求浮点数之和。

【输入】

输入两个浮点数。

【输出】

对应每行输入,输出也为一行,输出前面输入的两个浮点数之和。

【输入样例】

1.5 3.2

5.80 3.15

【输出样例】

4.700000

8.950000

【解题思路】

定义浮点数时使用 `float` 类型，输入输出格式控制使用 `%f`。对应的 C 程序部分代码为：

```
float a,b;  
scanf("%f%f",&a,&b);  
printf("%f\n",a+b);
```

问题 D：输出 ASCII 码值**【问题描述】**

输入字符，输出对应的 ASCII 码值。

【输入】

输入字符，字符的范围为大小写英文字符和 0~9 的数字。

【输出】

对应字符输出 ASCII 码值。

【输入样例】

A

4

h

【输出样例】

65

52

104

【解题思路】

使用 `%c` 输入一个字符，输出时使用 `%d` 就会输出该字符的 ASCII 码值。对应的 C 程序