

第一部分

实验要求及实验环境

1.1 实验要求

1. 上机实验的目的

进行“C 语言程序设计”课程上机实验的目的是让学生加深对课堂讲授内容的理解,培养、训练学生的程序设计和程序调试能力。在每个实验中,除了对程序设计提出要求之外,对程序的调试方法也提出了具体的要求,这样就可以逐步培养学生分析、判断、改正错误的能力。“程序设计”是一门实践性很强的课程,学生必须十分重视实践环节,必须保证有足够的上机实验时间,最好能做到授课学时与实践学时之比为 1 : 1。除了课堂的上机实验以外,应当提倡学生自己课余抽时间多上机实践。

“C 语言程序设计”课程上机实验的目的如下:

(1) 加深对讲授内容的理解,尤其是一些语法规则既枯燥无味又难以记住,但它们都很重要,通过多次上机就能自然地、熟练地理解和掌握了。

(2) 熟悉 C 语言程序开发的环境。

程序的开发环境包括所用的计算机系统的硬件环境和软件环境,一个 C 语言源程序总是在一定的硬件和软件环境支持下运行的。学生必须了解所使用的计算机系统的基本操作方法,了解在该系统上如何编辑、编译、连接和运行一个 C 语言程序。

(3) 学会上机调试程序。

在程序设计中要求学生掌握编写程序的方法并上机调试通过。因此,调试程序本身是程序设计课程重要的内容和基本要求,调试程序就是善于发现程序中的错误,并且能很快地排除这些错误,使程序正确运行。调试程序固然可以学习借鉴他人的经验,但是主要是通过自己的直接实践来积累经验,而且有些经验是只可意会不可言传的,别人的经验不能代替自己的经验。调试程序的能力是每个程序设计人员应当掌握的一项基本功。

C 语言程序设计的学习必须灵活、主动,也就是在做实验时千万不要在程序通过后就认为完成任务了,而应当在已通过的程序基础上做一些改动,再进行编译、连接和运行,这样学习才会有真正的收获。

2. 上机实验前的准备工作

在上机实验前应事先做好准备工作,以提高上机实验的学习效率。

(1) 了解所用的计算机系统(包括 C 编译系统)的性能和使用方法。

- (2) 复习与本实验有关的教学内容,掌握本章的主要知识点。
- (3) 按任课教师的要求布置独立完成上机程序的编写,手编程序应书写整齐,并进行人工检查。
- (4) 对程序中自己有疑问的、自己没有独立解决的地方应做出标记,以便在上机时给予注意或求助于实验指导教师。
- (5) 准备好运行、调试和测试所需的数据。
- (6) 准备实验报告。

3. 上机实验的步骤

- (1) 上机实验时应该一人一组,独立上机,首先启动操作系统。
- (2) 进入 C 工作环境(例如 Turbo C 2.0、Turbo C++ 3.0、Visual C++ 6.0 集成环境)。
- (3) 输入自己编好的程序代码。
- (4) 人工检查一遍已输入的程序是否有错,若发现有错及时改正。
- (5) 进行编译和连接,如果在编译和连接过程中发现了错误,屏幕上会出现“报错信息”,根据提示找到出错位置和原因,加以改正并进行编译和连接,如此反复直到顺利通过为止。
- (6) 运行程序并分析运行结果是否合理、正确,在运行时要注意当输入不同的数据时所得到的结果是否正确。
- (7) 输出程序清单和运行结果。
- (8) 对程序的运行过程进行记录和思考,并记载在实验报告上。

4. 实验内容安排的原则

根据习题量的多少和上机时间的长短,教师可以指定习题的全部或一部分作为上机题。本书实验内容包括 12 个实验,每次实验对应教材中一个完整的知识内容,每次实验包括 8~10 个备选的实验题目,每个实验上机时间大约为两个学时。另外在每个完整的知识体后增加了拓展训练的应用性题目,使学生更深刻地理解和掌握程序设计的算法和思想。教师在组织上机实验时可以根据条件做必要的调整,增加或减少某些部分,学生应在实验前将教师指定的题目编好程序,然后上机输入和调试。

5. 整理实验结果并写出实验报告

实验结束后要整理实验结果并认真分析和总结,根据教师要求写出实验报告。书写报告是整个实验过程的一个重要环节,通过写报告可以对整个实验做一个总结,不断积累经验,提高程序设计和调试的能力。

实验报告主要包含以下内容:

(1) 实验目的:

实验目的是使学生深入理解和掌握课程教学中的有关基本概念,应用基本技术解决实际问题,从而进一步提高分析问题和解决问题的能力,因此学生必须明确实验的目的。

(2) 实验内容:

每个实验都安排了多个实验题目,学生事先必须作好准备,每个实验大约两个学时能做

完,学生要按照教师的要求完成指定的实验题目。

(3) 算法分析及主要语句说明:

本书中实验的安排是由易到难,对一些有难度的题目给出了算法分析和程序注释。在写实验报告时,学生对于书中未给出算法分析的题目要自己给出算法分析以及主要语句的说明。

(4) 完整的程序清单:

提供完整、清晰的程序代码。

(5) 思考:

调试过程及调试中遇到的问题及解决办法;调试程序的心得与体会;最终未完成调试的题目,要认真找出错误并分析原因等。

1.2 上机环境

C 语言程序设计可以采用 Turbo C 2.0、Turbo C++ 3.0、Visual C++ 6.0 进行编译、连接和运行。考虑到目前全国计算机等级考试 C 语言程序设计上机考试环境采用 Visual C++ 6.0,这里我们介绍有关 Visual C++ 6.0 系统的使用。

1.2.1 Turbo C 2.0 简介

在 Windows 桌面上双击 Turbo C 图标,屏幕上将显示 TC 主界面,如图 1-1 所示。此时用户可看到在主菜单的 File 处有一个亮条,此亮条可用光标移动键←、→移动,按 Esc 键或 F10 键后进入 TC 编辑窗口编辑源程序。

File	Edit	Run	Compile	Project	Options	Debug	Break/Watch
Line 1	Col 1	Insert	Indent	Tab	File	Unident	C: noname.c
F1-Help	F2-Zoom	F6-Switch	F7-Trace	F8-Step	F9-Make	F10-Menu	

图 1-1 Turbo C 2.0 开发界面

在源程序编辑完成后,用 F10 键回到主菜单,将亮条移动到 Compile 处(或按 Alt+C 键),使亮条定位于 Compile,并回车,选择其中的 Compile to OBJ 功能(或按 F9 键)对程序进行编译。程序编译正确后,再选择 Run 菜单中的 Run 功能执行程序(或按 Ctrl+F9 键),通过 Run 菜单中的 User screen 功能(或按 Alt+F5 键)查看运行结果。

1.2.2 Visual C++ 6.0 开发环境

1. Visual C++ 6.0 的启动

在需要使用 Visual C++ 6.0 时只需单击“开始”按钮,选择“程序”→Microsoft Visual Studio→Visual C++ 6.0 命令即可,此时屏幕上短暂显示 Visual C++ 6.0 的版权页,之后进入 Visual C++ 6.0 的集成开发环境,如图 1-2 所示。

可以看到整个开发界面由 6 个部分组成,分别为菜单栏、工具栏、工作区窗口、信息输出窗口、程序编辑窗口、状态栏。

(1) 工作区窗口: 包含了用户的一些信息,如类、项目文件、资源等。

(2) 程序编辑窗口: 用于编辑源程序。

(3) 信息输出窗口: 用于显示编译、调试、连接和运行的结果,帮助用户修改程序的错误,提示用户错误的条数、位置、大致的原因等。

(4) 状态栏: 用于显示当前操作的状态、文本光标所在的行/列号等信息。

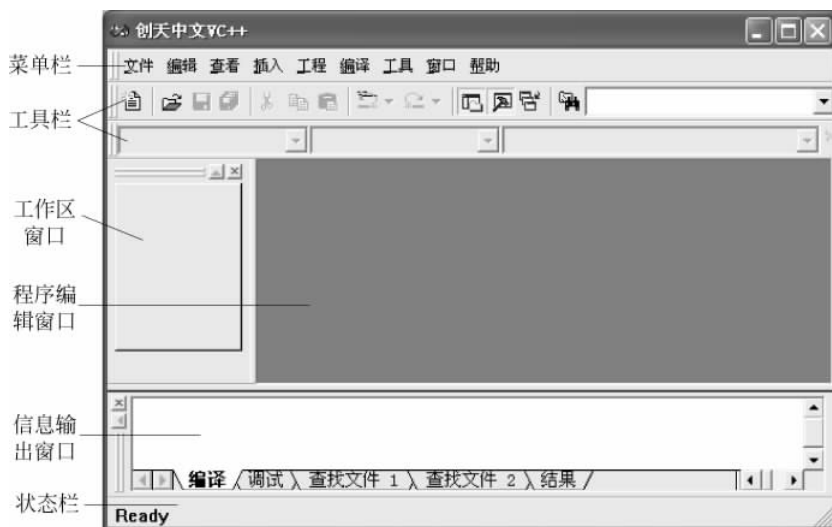


图 1-2 Visual C++ 开发环境

2. C 程序的编辑、编译、连接和执行

1) 新建一个 C 源程序的方法

如果要新建一个 C 源程序,首先在 Visual C++ 6.0 主界面的菜单栏中单击“文件”(File),在其下拉菜单中选择“新建”(New)命令,屏幕上将出现一个“新建”(New)对话框,切换到对话框的“文件”(File)选项卡,并选择 C++ Source File 选项;然后在对话框右半部分的“目录”(Location)文本框中输入源程序文件的存储路径(如输入“D:\CH1”,注意该路径必须已经存在),表示源程序文件将存放在“D:\CH1”子目录下;在其上方的“文件”(File)文本框中输入源程序文件名(如输入 area.c),表示所要建立的是 C 源程序。

注意: 所指定的文件扩展名为 .c,如果所输入的文件扩展名为 .cpp,则表示所要建立的是 C++ 源程序。如果不写明扩展名,系统默认文件为 C++ 源程序文件,自动加以扩展名 .cpp。

在单击“确定”(OK)按钮之后,回到 Visual C++ 主界面,在程序编辑窗口中输入源程序,如图 1-3 所示。在状态栏上将显示“Ln 7, Col 35”,表示光标当前的位置在第 7 行第 35 列,当光标位置改变时,显示的数字也随之改变。如果检查无误,在菜单栏中单击“文件”(File),然后在其下拉菜单中选择“保存”(Save)命令,或者按 Ctrl+S 键将源程序保存到前面指定的文件中。



图 1-3 源程序编辑窗口

2) 编译、连接和运行

选择“编译”(Build)→“编译 area.c”(Compile area.c)命令或者按 Ctrl+F7 键,对 area.c 进行编译(如图 1-4 所示)。在输出窗口中将显示编译的结果,若出现:

```
area.obj - 0 error(s), 0 warning(s)
```

表示 area.obj 正确生成。



图 1-4 编译窗口

选择“编译”(Build)→“构件 area.exe”(Build area.exe)命令或者按 F7 键,对 area.obj 进行连接(如图 1-5 所示)。在输出窗口中将显示连接的结果,若出现:

```
area.exe - 0 error(s), 0 warning(s)
```

表示 area.exe 正确生成。



图 1-5 连接窗口

选择“编译”(Build)→“执行 area.exe”(Execute area.exe)命令或者按 Ctrl+F5 键,执行 area.exe(如图 1-6 所示)。程序执行后将显示运行结果,如图 1-7 所示。



图 1-6 执行窗口



图 1-7 运行结果

第二部分

实验内容

实验一 顺序结构程序设计

【实验目的】

1. 了解在 VC++ 系统上如何编辑、编译、连接和运行 C 语言程序；
2. 通过运行简单的 C 语言程序初步了解 C 源程序的特点。

【实验内容】

1. 编写程序,输出以下信息:

```
*****  
C 语言程序设计!  
*****
```

2. 输入一个华氏温度 F , 输出相应摄氏温度 C , 换算公式为 $C = \frac{5}{9} \times (F - 32)$ (要求输出保留两位小数)。

3. 编写以下程序: 已知圆的半径, 求圆的周长、面积。通过键盘输入半径, 输出计算结果, 输出要求有文字说明, 答案精确到小数点后两位 (其中 π 的值用符号常量表示, 取值为 3.1415926)。

4. 输入一个 4 位的正整数, 按逆序打印出各位数字。例如输入数 1234, 则输出“4 3 2 1”。

5. 从键盘输入 3 个双精度数 a 、 b 、 c , 计算总和、平均值及和的平方根, 所得结果保留 3 位小数。

6. 求前驱字符和后继字符。输入一个字符, 找出它的前驱字符和后继字符, 并按 ASCII 码值从大到小的顺序输出这 3 个字符及其对应的 ASCII 码值。

【思考题】

选择题

1. C 语言源程序的基本单位是()。

- A. 过程 B. 函数 C. 子程序 D. 标识符
2. 在下列字符序列中,可用作 C 标识符的一组字符序列是()。
- A. S.b,sum,average,_above
B. class,day,lotus_1,2day
C. #md,&12x,month,student_n!
D. D56,r_1_2,name,_st_1
3. 字符串"a\nb"中的字符个数是()。
- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
4. 在 C 语言中,能代表逻辑值“真”的是()。
- A. True B. 大于 0 的数 C. 非 0 整数 D. 非 0 的数
5. 设“int a=0,b=5;”,执行表达式 $a++$ 和 $b++$ 后表达式 $a+b$ 的值是()。
- A. 5 B. 7 C. 6 D. 0
6. 设 x 和 y 都是 int 变量,则执行表达式 $x=(y=4,z=16,k=32)$ 后 x 的值为()。
- A. 4 B. 16 C. 32 D. 52
7. 语句“printf(“%%d%d”, 123);”将输出()。
- A. %123%d B. %%d123
C. %d123 D. 上述语句语法有错
8. 设 x 的值为 15、 n 的值为 2,则表达式 $x\%=(n+=2)$ 运算后 x 的值为()。
- A. 3 B. 2 C. 1 D. 0
9. 关系表达式 $a \leq x < b$ 的正确描述是()。
- A. $a \leq x < b$ B. $x \geq a \&\& x < b$
C. $x \geq a || x < b$ D. $!(x < a \&\& x \geq b)$
10. 下列变量说明语句中正确的是()。
- A. char;a b c; B. char a;b;c;
C. int x;z; D. int x,z;
11. 以下数值中,不正确的八进制数或十六进制数是()。
- A. 0x16 B. 016 C. 16 D. 0xaa
12. 以下不正确的叙述是()。
- A. 在 C 程序中所用的变量必须先定义后使用
B. 在程序中 APH 和 aph 是两个不同的变量
C. 若 a 和 b 类型相同,在执行赋值语句“ $a=b$;”后 b 中的值将放入 a 中, b 中的值不变
D. 当输入数值数据时,对于整型变量只能输入整型值,对于实型变量只能输入实型值
13. 下列语句的结果是()。

```
void main()
{ int j;
  j=3;
  printf("%d",++j);
```

```
printf("%d",j++); }
```

- A. 3,3 B. 3,4 C. 4,3 D. 4,4

14. 设 $a=12$, 且 a 被定义为整型变量, 执行语句“ $a+=a-=a*=a;$ ”后 a 的值为()。

- A. 12 B. 144 C. 0 D. 132

15. 下列语句的输出结果是()。

```
printf("%d\n", (int)(2.5+3.0)/3);
```

- A. 有语法错误不能通过编译 B. 2
C. 1 D. 0

16. 先用语句定义字符型变量 c , 然后将字符 a 赋给 c , 则下列语句中正确的是()。

- A. $c='a';$ B. $c="a";$ C. $c="97";$ D. $C='97'$

17. 以下运算符中优先级最高的是()。

- A. $?:$ B. $++$ C. $\&\&$ D. $,$

18. 以下不符合 C 语言语法的赋值语句是()。

- A. $a=1, b=2$ B. $++j;$
C. $a=b=5;$ D. $y=(a=3, a*5);$

19. 下列程序的输出结果是()。

```
main()
{ int a=011;
  printf("%d\n", ++a);
}
```

- A. 12 B. 11 C. 10 D. 9

20. 以下程序段的执行结果是()。

```
double x;x= 218.82631; printf("%-6.2e\n",x);
```

- A. 输出格式描述符的域宽不够, 不能输出
B. 输出为 $21.8e+01$
C. 输出为 $2.2e+02$
D. 输出为 $-2.14e2$

21. 若有定义“ $\text{char } s='\backslash 092';$ ”, 则该语句()。

- A. 使 s 的值包含 1 个字符 B. 定义不合法, s 的值不确定
C. 使 s 的值包含 4 个字符 D. 使 s 的值包含 3 个字符

22. 若 a 是 float 型变量、 b 是 unsigned 型变量, 以下输入语句中合法的是()。

- A. $\text{scanf}("%6.2f\%d", \&a, \&b);$
B. $\text{scanf}("%f\%n", \&a, \&b);$
C. $\text{scanf}("%f\%o", \&a, \&b);$
D. $\text{scanf}("%f\%f", \&a, \&b);$

23. 下列程序的输出结果为()。

```
main()
```

```

{ int m = 7, n = 4;
  float a = 38.4, b = 6.4, x;
  x = m/2 + n * a/b + 1/2;
  printf(" %f\n", x);
}

```

A. 27.000000 B. 27.500000 C. 28.000000 D. 28.500000

24. 在 C 语言中,下列几种运算符的优先次序的排列正确的是()。

- A. 由高到低为!、&&、||、算术运算符、赋值运算符
 B. 由高到低为!、算术运算符、关系运算符、&&、||、赋值运算符
 C. 由高到低为算术运算符、关系运算符、赋值运算符、!、&&、||
 D. 由高到低为算术运算符、关系运算符、!、&&、||、赋值运算符

【实验指导】

第 1 题

参考代码:

```

#include "stdio.h"
void main()
{
    printf(" ***** \n");
    printf(" C 语言程序设计! \n");
    printf(" ***** \n");
}

```

第 2 题

算法提示:

- (1) 定义变量 F 和 C , 浮点类型;
- (2) 通过 scanf 函数输入数值到变量 F 中;
- (3) 按照换算公式将计算的结果保存在 C 变量中;
- (4) 通过 printf 函数输出 C 变量的值。

参考代码:

```

#include "stdio.h"
void main()
{
    float F, C;
    scanf(" %f", &F);
    C = 5.0/9 * (F - 32);          /* 注意 5 或 9 至少要有有一个写成浮点形式 */
    printf("C = %.2f\n", C);
}

```

第 3 题

算法提示:

- (1) 定义符号常量 PI;
- (2) 定义浮点型变量 r 、 zc 、 mj , 输入半径;

(3) 利用求周长与面积公式“ $zc=2 * PI * r$ ”与“ $mj=PI * r * r$ ”计算；

(4) 输出周长与面积。

参考代码：

```
#include "stdio.h"
#define PI 3.1415926
void main()
{
    float r;
    float zc,mj;
    scanf("%f",&r);
    zc = 2 * PI * r;
    mj = PI * r * r;
    printf("圆周长 = %f, 圆面积 = %f\n", zc, mj);
}
```

第 4 题

算法提示：

(1) 定义整数变量 D 和其他变量 Q 、 B 、 S 、 G ；

(2) 使用 scanf 函数读入正整数 D ；

(3) 按照公式($Q=D/1000$, $B=D/100\%10$, $S=D/10\%10$, $G=D\%10$)进行计算；

(4) 使用 printf 函数将 Q 、 B 、 S 、 G 的值输出。

参考代码：

```
#include "stdio.h"
void main()
{
    int D,Q,S,B,G;
    scanf("%d",&D);
    Q = D/1000;
    B = D/100 % 10;
    S = D/10 % 10;
    G = D % 10;
    printf("%d\t%d\t%d\t%d\n", G, S, B, Q);
}
```

第 5 题

算法提示：

(1) 定义变量 a 、 b 、 c 和变量 sum、ave、sr；

(2) 使用 scanf 函数输入 a 、 b 、 c 的值；

(3) 计算和、平均值、平方根；

(4) 使用 printf 函数输出““%.3lf, %.3lf, %.3lf””。

参考代码：

```
#include "stdio.h"
#include "math.h"
void main()
{
```

```
double a,b,c,sum,ave,sr;
scanf("%lf %lf %lf",&a,&b,&c);
sum = a + b + c;
ave = sum/3;
sr = sqrt(sum);
printf("%.3lf, %.3lf, %.3lf\n",sum,ave,sr);
}
```

第 6 题

算法提示：

- (1) 定义字符型变量 c 、 fc 、 bc ；
- (2) 输入字符到 c 变量中；
- (3) 按照 $bc=c+1$ 、 $fc=c-1$ 进行计算；
- (4) 使用 `printf` 函数按照 bc 、 c 、 fc 的顺序输出。

参考代码：

```
#include "stdio.h"
void main()
{
    char fc,c,bc;
    c = getchar();
    fc = c - 1;
    bc = c + 1;
    printf("%c, %c, %c\n",bc,c,fc);
}
```

思考：

数据类型、运算符、表达式等在 C 语句中充当什么成分？什么是标识符？整型、实型、字符型常量的书写是怎样的？整型、实型、字符型变量怎样创建？字符串怎样表示？怎样求表达式的值？混合表达式的求值规则是怎样的？`scanf()`与`printf()`的格式控制串在用法上有什么区别？`scanf()`与`printf()`中不同数据类型对应的格式说明符是怎样的？

【思考题参考答案】

1~5. BDBDB 6~10. CCABD 11~15. CDDCC 16~20. ABACC
21~24. BCAB

实验二 选择结构程序设计

【实验目的】

1. 掌握逻辑运算符和逻辑关系表达式的应用；
2. 掌握 `if` 条件语句和 `switch` 语句的用法；
3. 进一步熟悉 C 程序的编辑、编译、连接和运行的过程。

【实验内容】

1. 由键盘输入 3 个整数,输出其中最大的数。
2. 输入 3 条线段 a 、 b 、 c 的长,若 a 、 b 、 c 能够构成三角形,求此三角形的面积,否则输出“NOT”。分析:根据构成三角形的条件(两边之和大于第三边)进行计算,如果满足条件,求三角形的面积;如果不满足条件,输出“NOT”。
3. 有一函数如下式,写一程序输入 x ,输出 y 。

$$y = \begin{cases} x & (x < 1) \\ 2x - 1 & (1 \leq x \leq 10) \\ 3x + 11 & (x > 10) \end{cases}$$

4. 给出一个百分制成绩,要求输出等级 'A'、'B'、'C'、'D'、'E'。90 分以上为 'A',80~89 分为 'B',70~79 分为 'C',60~69 分为 'D',60 分以下为 'E'。
5. 编写一个模拟计算器程序,要求输入两个操作数和一个运算符(加、减、乘、除)后进行运算,并输出结果。若输入的运算符有错误要有提示信息。
6. 由键盘输入 4 个整数,要求按由小到大的顺序输出。
7. 输入两个字符,若这两个字符之差为偶数,则输出它们的后继字符,否则输出它们的前趋字符,这里的前趋和后继是指输入的两个字符中较小字符前面的和较大字符后面的那个字符。
8. 输入整数 a 和 b ,如果 a 能被 b 整除,就输出算式和商,否则输出算式、整数商和余数。
9. 输入某个点 A 的平面坐标 (x,y) ,判断(输出)A 点是在圆内、圆外还是在圆周上,其中圆心坐标为 $(2,2)$ 、半径为 1。

【思考题】

一、选择题

1. 逻辑运算符的运算对象的数据类型()。
A. 只能是 0 或 1
B. 只能是 T 或 F
C. 只能是整型或字符型
D. 任何类型的数据
2. 若给定条件表达式 $(M)?(a++):(a--)$,则其中表达式 M ()。
A. 和 $(M==0)$ 等价
B. 和 $(M==1)$ 等价
C. 和 $(M!=0)$ 等价
D. 和 $(M!=1)$ 等价
3. 能正确表示 x 的取值范围在 $[0,100]$ 或 $[-10,-5]$ 内的表达式是()。
A. $(x < -10) || (x > -5) \&\& (x <= 0) || (x >= 100)$
B. $(x >= -10) \&\& (x <= -5) || (x >= 0) \&\& (x <= 100)$
C. $(x >= -10) \&\& (x <= -5) \&\& (x >= 0) \&\& (x <= 100)$
D. $(x <= -10) || (x >= -5) \&\& (x <= 0) || (x >= 100)$
4. 假设所有变量均为整型,表达式“ $a=2, b=5, a > b? a++: b++$, $a+b$ ”的值是()。
A. 7
B. 8
C. 9
D. 2

5. 判断字符变量 c 的值是否为数字 ('0'~'9'), 是则返回 1, 否则返回 0, 可用表达式()。
- A. $'0' \leq c \leq '9'$ B. $'0' \leq c \& \& c \leq '9'$
 C. $'0' \leq c \mid c \leq '9'$ D. 以上均不是
6. 若有 $x=15, y=40, m=100$, 执行了语句 $m=(x>y)? x:y$; 后 m 的值为()。
- A. 15 B. 40 C. 100 D. 0.32
7. 对于 $\text{int } x, y$; 语句, $\text{if}(x<0) y=-1; \text{else if}(!x) y=0; \text{else } y=1;$ 等价于()。
- A. $y=0; \text{if}(x>=0) \text{if}(x) y=1; \text{else } y=-1;$
 B. $\text{if}(x!=0) \text{if}(x>0) y=1; \text{else } y=-1; \text{else } y=0;$
 C. $\text{if}(x<0) y=-1; \text{if}(x!=0) y=1; \text{else } y=0;$
 D. $y=-1; \text{if}(x!=0) \text{if}(x>0) y=1; \text{else } y=0;$
8. 要求当 a 的值为奇数时表达式的值为“真”, 当 a 的值为偶数时表达式的值为“假”, 以下不满足要求的是()。
- A. $a\%2==1$ B. $!(a\%2==0)$ C. $a\%2$ D. $!(a\%2)$
9. 关系表达式 $a \leq x < b$ 的正确描述是()。
- A. $a \leq x < b$ B. $x \geq a \& \& x < b$
 C. $x \geq a \mid x < b$ D. $!(x < a \& \& x \geq b)$
10. 若有变量定义 $\text{float } x; \text{int } a, b;$, 则正确的 switch 语句是()。
- A. `switch(x)`
 `{ case 1.0:printf(" * \n");`
 `case 2.0:printf(" * * \n");`
 `}`
- B. `switch(x)`
 `{ case 1,2:printf(" * \n");`
 `case 3:printf(" * * \n");`
 `}`
- C. `switch(a+b)`
 `{ case 1:printf(" * \n");`
 `case 2*a:printf(" * * \n");`
 `}`
- D. `switch(a+b)`
 `{ case 1:printf(" * \n");`
 `case 1+2:printf(" * * \n");`
 `}`

二、程序填空

1. 功能: 从键盘输入 3 个数, 输出其中的最大数。

```
#include "stdio.h"
void main()
{ int x,y,z,t;
  / ***** SPACE ***** /
  【?】
  if (x>y) max = x; else max = y;
```

```

/ ***** SPACE ***** /
    【?】
printf(" %d\n",max);}

```

2. 功能：从键盘输入任意字符,判断大小写字母,输出其相应信息。

```

#include <stdio.h>
void main()
{   char c;
    printf("请输入字符: ");
    / ***** SPACE ***** /
    【?】
    if(c>= 'A'&&c<= 'Z')
        printf("这是一个大写字母\n");
    / ***** SPACE ***** /
    【?】
    printf("这是一个小写字母\n");
}

```

3. 若有以下函数关系：

$$\begin{aligned}
 x < 0 &\rightarrow y = 2x \\
 x > 0 &\rightarrow y = x \\
 x = 0 &\rightarrow y = x + 1
 \end{aligned}$$

完善以下程序：

```

#include "stdio.h"
void main()
{   int x,y;
    scanf(" %d",&x);
    / ***** SPACE ***** /
    【?】
    printf(" %d",y);}

```

三、程序改错

1. 功能：从键盘输入一个字符,如果是大写字母,将它转换成小写字母并输出,如果是小写字母直接输出。

```

#include "stdio.h"
void main()
{
    char ch;
    printf ("Please enter a charcter: \n");
    / ***** FOUND ***** /
        scanf (" %c",ch);
    / ***** FOUND ***** /
        ch = (ch>= 'A'&&ch<= 'Z')?(ch-32):(ch+32);
    printf (" %c\n",ch);
}

```

2. 功能：输入任意整数，判断奇偶性，输出相应信息。

```
#include "stdio.h"
void main()
{   int x;
    scanf(" %d", &x);
    if(x % 2 == 0)
        / ***** FOUND ***** /
        printf(" %d", x 是偶数);
    else
        / ***** FOUND ***** /
        printf(" %d", x 是奇数);
}
```

【实验指导】

第 1 题

算法提示：

- (1) 定义整型变量 a 、 b 、 c 、 $\max$ ；
- (2) 读入 a 、 b 、 c ；
- (3) 找出 a 、 b 中的较大数存入 $\max$ ；
- (4) 找出第 3 个数 c 与 $\max$ 中的较大数，并再次存入 $\max$ ；
- (5) 3 个数中的最大数就是 $\max$ ，打印 $\max$ 。

参考代码：

```
#include "stdio.h"
void main()
{
    int a, b, c, max;
    scanf(" %d %d %d", &a, &b, &c);
    max = a;
    if(max < b)
        max = b;
    if(max < c)
        max = c;
    printf("max = %d\n", max);
}
```

第 2 题

算法提示：

- (1) 定义变量 a 、 b 、 c ；
- (2) 输入 3 条边的长度；
- (3) 根据三角形判断条件进行判断；
- (4) 按照判断结果计算面积 ($s = \sqrt{l(l-a)(l-b)(l-c)}$, $l = (a+b+c)/2$) 并输出。

参考代码：

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

```
#include "math.h"
void main()
{
    float a,b,c,area,l;
    scanf("%f %f %f",&a,&b,&c);
    if((a+b>c)&&(b+c)>a&&(c+a>b))
    {
        l = (a+b+c)/2;
        area = sqrt(l*(l-a)*(l-b)*(l-c));
        printf("Area = %f\n",area);
    }
    else puts("Not");
}
```

第 3 题

算法提示:

- (1) 定义变量 x 、 y ;
- (2) 提示输入 "Please enter x:";
- (3) 读入 x , 判断 x 所在的区间;
- (4) 根据 x 的值所在的区间用相应的表达式求出 y , 注意表达式的书写格式;
- (5) 输出 y 。

参考代码:

```
#include "stdio.h"
void main()
{
    float x,y;
    printf("please enter x:\n");
    scanf("%f",&x);
    if(x<1)
        y=x;
    else
        if(x<=10)
            y=2*x-1;
        else
            y=3*x+1;
    printf("y= %f\n",y);
}
```

第 4 题

算法分析:

(1) 方法一: 用 if-else-if 语句实现。由题意可知如果某学生成绩在 90 分以上, 等级为 A; 成绩为 80~89 分, 等级为 B; 成绩为 70~79 分, 等级为 C; 成绩为 60~69 分, 等级为 D; 成绩小于 60 分, 等级为 E; 输入成绩时也可能输错, 若出现小于 0 或大于 100 的情况, 输出出错信息。因此, 在用 if 嵌套前应先判断输入的成绩是否在 0~100 之间。

(2) 方法二: switch 语句是用于处理多分支的语句。注意, case 后的表达式必须是一个常量表达式, 所以在用 switch 语句之前必须把 0~100 之间的成绩分别转化成相关的常

量。A(除 100 以外)、B、C、D 类的成绩的共同特点是十位数相同,此外都是 E 类。由此可得把 score 除十取整,转化成相应的常数。

参考代码:

```
#include "stdio.h"
void main()
{
    float score;
    scanf("%f",&score);
    if(score>100||score<0)
        puts("your input is error");
    else if(score>=90)
        puts("A");
    else if(score>=80)
        puts("B");
    else if(score>=70)
        puts("C");
    else if(score>=60)
        puts("D");
    else puts("E");
}

#include "stdio.h"
void main()
{
    float score;
    scanf("%f",&score);
    if(score>100||score<0)
        puts("your input is error");
    else
        switch((int)score/10)
        {
            case 10:
            case 9:puts("A");break;
            case 8:puts("B");break;
            case 7:puts("C");break;
            case 6:puts("D");break;
            default:puts("E");break;
        }
}
```

第 5 题

算法提示:

- (1) 定义两个操作数变量 x 、 y , 定义一个运算符变量 op ;
- (2) 按照给定的格式输入, 即“scanf("%f%c%f", x, op, y);”;
- (3) 对输入的 op 变量进行判断;
- (4) 根据判断的结果选择对应的运算并输出。

参考代码:

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

```
void main()
{
    float x,y,s;
    char op;
    scanf("%f%c%f",&x,&op,&y);
    switch(op)
    {
        case '+':s=x+y;break;
        case '-':s=x-y;break;
        case '*':s=x*y;break;
        case '/':s=x/y;break;
    }
    printf("ans = %f\n",s);
}
```

第 6 题

算法提示:

分析: 在 3 个数比较大小的基础上进行扩展,共需要比较 6 次。

- (1) 定义 4 个变量和一个临时变量,即“int a,b,c,d,t;”;
- (2) 使用 scanf 函数输入 4 个整数;
- (3) 比较 a 与 b 的关系,若 a 大于 b ,则进行交换($t=a;a=b;b=t$);
- (4) 同(3),对 a 与 c 进行比较,以此类推;
- (5) 在全部比较结束之后使用 printf 函数输出。

参考代码:

```
#include "stdio.h"
void main()
{
    int a,b,c,d,t;
    scanf("%d,%d,%d,%d",&a,&b,&c,&d);
    if(a>b)
        t=a,a=b,b=t;
    if(a>c)
        t=a,a=c,c=t;
    if(a>d)
        t=a,a=d,d=t;
    if(b>c)
        t=b,b=c,c=t;
    if(b>d)
        t=b,b=d,d=t;
    if(c>d)
        t=c,c=d,d=t;
    printf("%d<%d<%d<%d\n",a,b,c,d);
}
```

第 7 题

算法提示:

- (1) 定义两个字符型变量(char a,b;)并输入数据;

(2) 调整输入的数据,使 a 的值大于 b 的值;

(3) 判断条件“ $(a-b)\%2==0$ ”是否为真,若为真输出 $a+1$ 和 $b+1$ 的值,否则输出 $a-1$ 和 $b-1$ 的值。

参考代码:

```
#include "stdio.h"
void main()
{
    char a, b, t;
    scanf(" %c, %c", &a, &b);
    if(a < b)
        t = a, a = b, b = t;
    if((a - b) % 2 == 0)
        printf(" %c\n", a + 1);
    if((a - b) % 2 != 0)
        printf(" %c\n", b - 1);
}
```

第 8 题

算法提示:

(1) 定义整型变量(int a,b)并输入数据;

(2) 调整 a 、 b 的值,使 a 大于 b ;

(3) 判断条件“ $a\%b==0$ ”是否满足;

(4) 如果满足,输出 a/b 的值,否则输出 a/b 与 $a\%b$ 的值。

参考代码:

```
#include "stdio.h"
void main()
{
    int a, b, t, r;
    scanf(" %d, %d", &a, &b);
    if(a % b == 0)
    {
        t = a/b;
        r = 0;
        printf(" %d/ %d = %d + %d\n", a, b, t, r);
    }
    else
    {
        t = a/b;
        r = a % b;
        printf(" %d/ %d = %d + %d\n", a, b, t, r);
    }
}
```

第 9 题

算法提示:

(1) 定义坐标变量(float x,y)并输入数据;