



信息科学技术学院

C 语言程序设计

实验指导书

目录

实验 1 C 语言入门及选择结构	1
实验 1.1 Visual C++6.0 开发环境	1
实验 1.2 C 程序快速入门	8
实验 1.3 算术运算与赋值运算	11
实验 1.4 逻辑运算及 if 语句	13
实验 1.5 switch 选择结构	16
实验 2 循环结构及数组	20
实验 2.1 循环结构	20
实验 2.2 数组一：一维数组	24
实验 2.3 数组二：二维数组	27
实验 2.4 数组三：字符数组	29
实验 3 函数与自定义数据类型	34
实验 3.1 函数一：函数的定义、调用和声明	34
实验 3.2 函数二：函数的参数传递 2	39
实验 3.3 函数三：函数的嵌套和递归	41
实验 3.4 自定义数据类型	44
实验 4 指针	46
实验 4.1 指针一：指针的定义及运算	46
实验 4.2 指针二：指向数组的指针	49
实验 4.3 指针三：用指针操作字符串	52

实验 1 C 语言入门及选择结构

一、实验目的

1. 熟悉 C 语言的系统环境，掌握在集成环境中编辑、编译、连接和运行 C 语言程序的方法。掌握 C 语言源程序的结构特点与书写规范。

2. 掌握标识符、变量与常量的使用，各种数据类型的应用及输出、输入函数。

3. 掌握算术运算符和算术表达式，熟练运用赋值运算。

4. 掌握关系、条件、逻辑运算符及关系、条件、逻辑表达式及 if 单分支、双分支和多分支语句。

5. 掌握 switch 语句，if 语句的嵌套，对 if、switch 多路分支语句进行比较分析总结。

二、实验学时数

10 学时

实验 1.1 Visual C++6.0 开发环境

一、实验目的

1. 熟悉 C 语言的系统环境，掌握在集成环境中编辑、编译、连接和运行 C 语言程序的方法。

2. 掌握 C 语言源程序的结构特点与书写规范。

二、实验学时数

2 学时

三、实验步骤及内容

(一) VC++6.0 集成环境

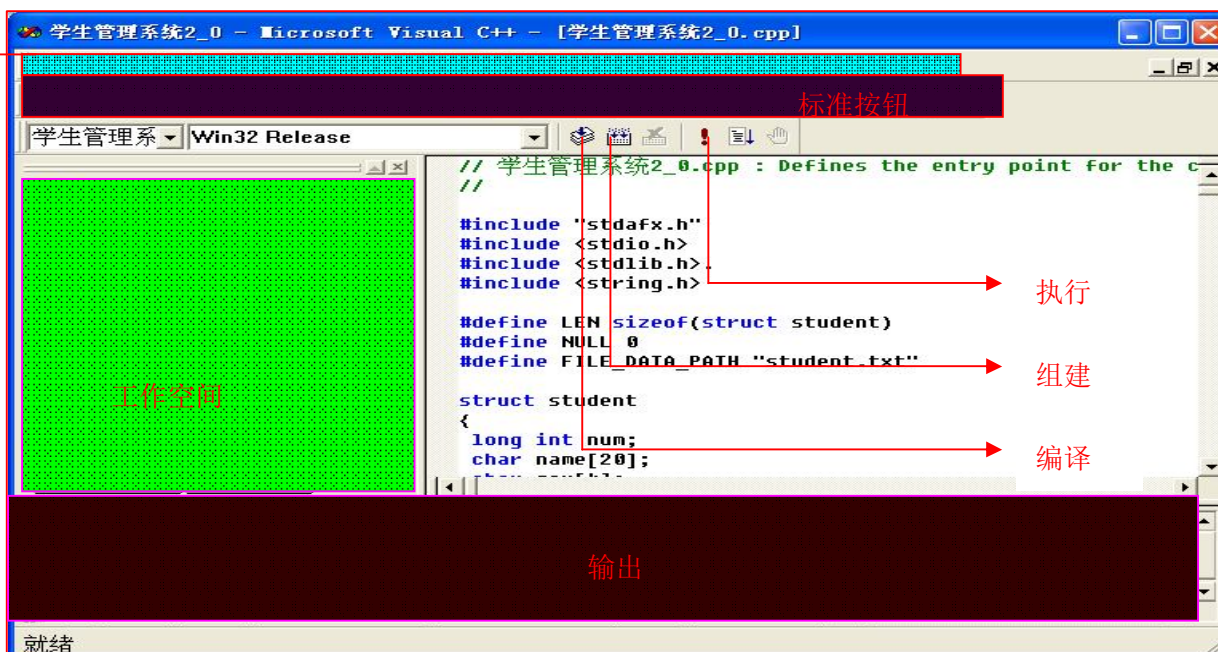
(1) 运行 VC++6.0

a. 双击桌面上的 VC++6.0 快捷方式，运行 VC++6.0。

b. 双击"C:\Microsoft Visual Studio\Common\MSDev98\Bin\MSDEV.EXE"，运行 VC++6.0。

(2) 认识 VC++6.0

菜单栏



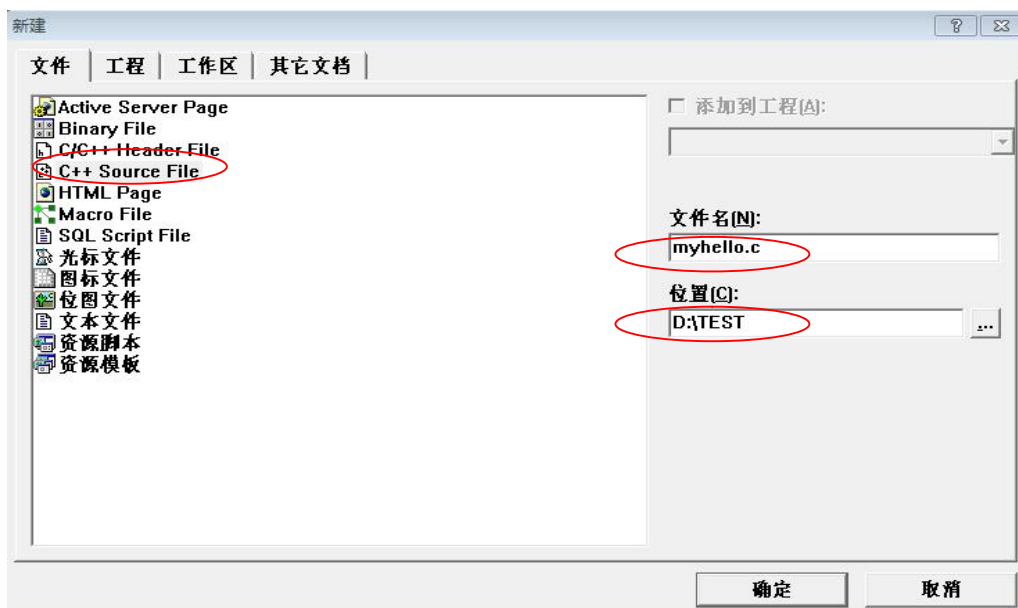
标题栏的左侧显示当前的文件名，右侧有最小化，最大化和关闭三个按钮。

菜单栏包含了开发环境中几乎所有的命令，其中一些常用的命令还被排列在工具栏中。

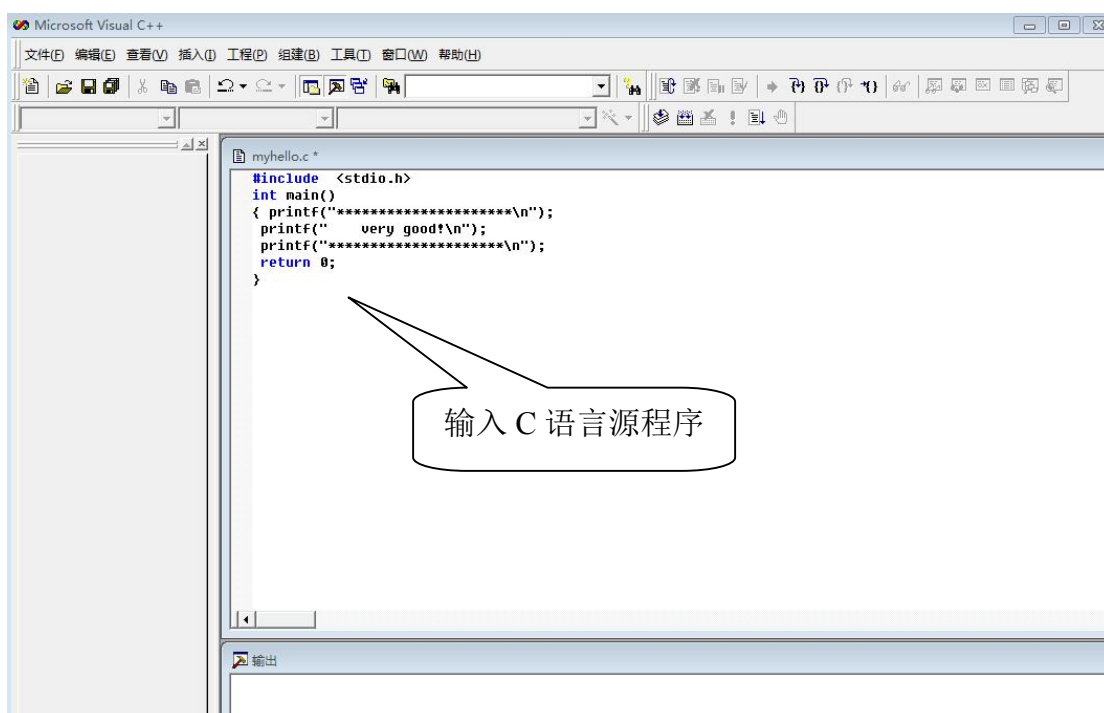
工具栏上的按钮提出和一些菜单命令相对应，提供了经常使用的命令的一种快捷方式。

项目工作区窗口包含有 Class View 和 File View 两个页面。

(3) 建立 C 语言源文件，单击[文件]-[新建]，单击[文件]选项卡，新建一个 C++ Source File，选择存储位置（新建建立的文件夹 D:\test），输入文件名“myhello.c”，进入 D:\test，可以看到新建的文件 myhello.c。

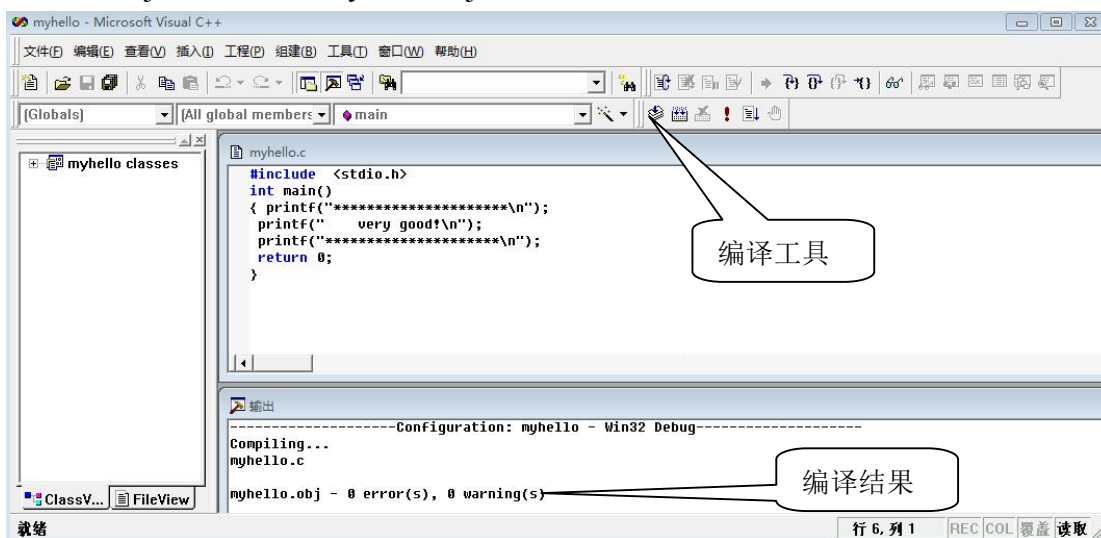


(4) 输入 C 语言源程序，在打开的程序编辑窗口输入 C 语言源程序。



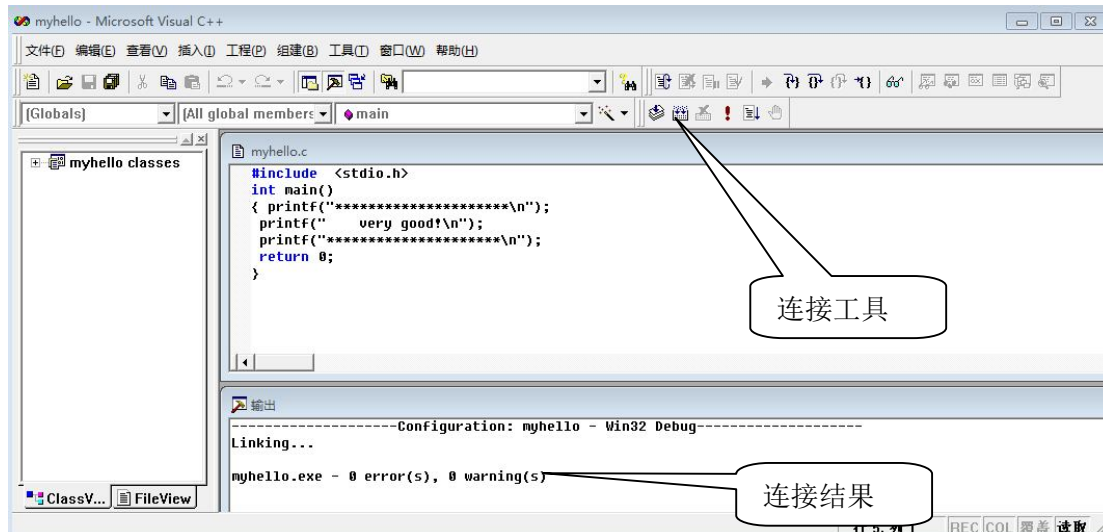
(5) 编译

点击[组建]-[编译], 或按 **ctrl+F7** 进行预编译, 或用工具栏工具编译, 编译成功生成.obj 目标文件 (myhello.obj), 显示在输出窗口。



(6) 连接

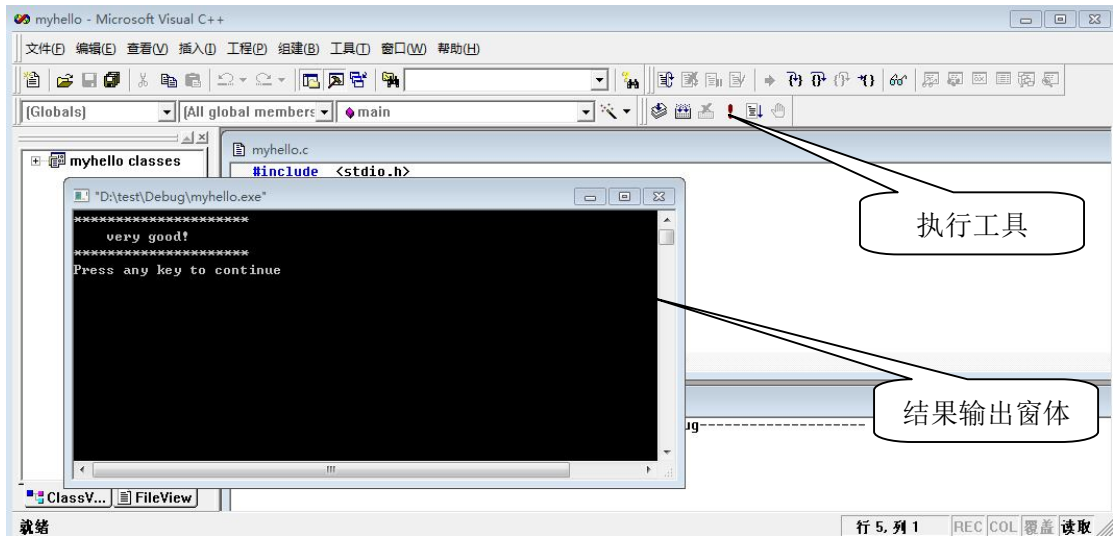
点击[组建]-[编译]命令, 或按 **F7**, 或点按连接按钮执行连接操作。连接成功生成扩展名为.exe 的文件。



(7) 执行

点击[组建]-[执行]命令, 或按 **ctrl+F5**, 或点按执行按钮完成“执行”操作。

完成后界面如下, 到目前为止一个简单的 C 程序创建成功。



(8) 关闭工作空间

程序运行结束后，如果想输入一个新程序，我们需要将当前的程序关闭，选择菜单栏中的“文件”→“关闭工作空间”即可。

(9) 常用功能键及其意义

为了使程序员能够方便快捷地完成程序开发，开发环境提供了大量快捷方式来简化一些常用操作的步骤。键盘操作直接、简单，而且非常方便，因而程序员非常喜欢采用键盘命令来控制操作。下面是一些最常用的功能键，希望在实验中逐步掌握。

操作类型	功能键	对应菜单	含义
文件操作	Ctrl+N	File New	创建新的文件、项目等
	Ctrl+O	File Open	打开项目、文件等
	Ctrl+S	File Save	保存当前文件
编辑操作	Ctrl+X	Edit Cut	剪切
	Ctrl+C	Edit Copy	复制
	Ctrl+V	Edit Paste	粘贴
	Ctrl+Z	Edit Undo	撤消上一个操作
	Ctrl+Y	Edit Redo	重复上一个操作
	Ctrl+A	Edit Select All	全选
建立程序操作	Del	Edit Del	删除光标后面的一个字符
	Ctrl+F7	Build Compiler current file	编译当前源文件
	Ctrl+F5	Build Run exe	运行当前项目
	F7	Build Build exe	建立可执行程序
	F5	Build Start Debugging	启动调试程序
调试	F5	Debug Go	继续运行

	F11	Debug Step into	进入函数体内部
	shift+F11	Debug Step out	从函数体内部运行出来
	F10	Debug Step over	执行一行语句
	F9		设置/清除断点
	Ctrl+F10	Debug Run to cursor	运行到光标所在位置
	shift+F9	Debug Quick Watch	快速查看变量或表达式的值
	Shift + F5	Debug Stop debugging	停止调试

要求：请用最简单的语言描述如何新建一个 C 语言的源文件，如何编辑程序，如何编译程序，如何连接程序，如何运行程序，程序结果然后显示？

（二）阅读程序

要求：编辑下面源程序，并且读懂与分析运行程序，上机运行程序，并与分析结果相对比。

1. 输入并运行以下程序，观察运行结果。（sy1.1.1.c）

```
#include <stdio.h>

int main()
{ printf("*****\n");
  printf("    Hello world!\n");
  printf("*****\n");
  return 0;
}
```

分析结果	
运行结果	

思考：如何采用一个输出 (printf) 函数调用实现此输出结果。

2. 输入并运行以下程序，观察运行结果。（sy1.1.2.c）

```
#include <stdio.h>

int main()
{ int a,b,sum,minus;
  a=456;b=123;
  sum=a+b; minus=a-b;
  printf("a+b=%d\n a-b=%d\n",sum,minus);
}
```

```
    return 0;
}
```

分析结果	printf 中删除 a+b=和 a-b=	输出结果:
	printf 中删除第一个\n	输出结果:
运行结果	printf 中删除 a+b=和 a-b=	输出结果:
	printf 中删除第一个\n	输出结果:

(三) 完成程序

要求：依据题目要求，分析已给出的语句，填写空白。但是不要增行或删行，改动程序的结构。

1. 求 $(a-b) \times c$ 的值。(设 $a=33$, $b=22$, $c=11$) (sy1.1.3.c)

```
#include <stdio.h>

int main( )
{
    int a,b,c;
    a=33;
    c=11;

    _____

    printf("%d\n", (a-b)*c);
    return 0;
}
```

2. 求圆的面积。(sy1.1.4.c)

```
#include <stdio.h>

#define PI 3.14

int main( )
{
    float r,area;
    printf("\n Enter r  value:");
    scanf("%f",&r);
    area=PI*r*r;
    printf(" \n area=%f\n", _____);
    return 0;
}
```

(四) 调试程序

要求：调试运行下列程序是否正确，若有错，写出错在何处？填写正确的运行结果。(sy1.1.5.c)

行号 #include <stdio.h>

1. int main()


```

2.  {   int x;
3.      x=5, y=8;
4.      printf("\n%d, %d, %d\n", x, (x+5)*2, y);
5.      return 0;
6.  }
    
```

错	错误在 行
	应改为:
调试正确后的运行结果	输出结果:

(五) 编写程序

1. 请用 C 程序告诉大家你来自哪里? 有什么爱好? (sy1.1.6.c)

2. 输出以下图案: (sy1.1.7.c)

*

**

四、分析总结与讨论

1. 对本次实验及相关知识点进行分析总结。。
2. 列出遇到的问题的解决办法, 记下在调试过程中所发现的错误、系统给出的出错信息和对策。分析讨论对策成功或失败的原因。
3. 总结 C 程序的结构和书写规则。

实验 1.2 C 程序快速入门

一、实验目的

1. 掌握标识符、变量与常量的定义；
2. 掌握 C 语言数据类型的种类和作用；
3. 熟悉如何定义一个整型、字符型、实型变量，以及对它们赋值的方法，了解以上类型数据输出时所用的格式转换符；
4. 掌握不同的类型数据之间赋值的规律；
5. 掌握输出、输入函数的使用及格式控制；
6. 进一步熟悉 C 程序语句和程序的结构特点，学习简单程序的编写方法。

二、实验学时数

2 学时

三、实验步骤及内容

（一）阅读程序

1. 输入并运行以下程序，观察运行结果。

```
#include <stdio.h>

int main()
{ char c1,c2;
  c1=97;c2=98;
  printf("%c,%c\n",c1,c2);
  return 0;
}
```

- （1）在第五行后面加入以下 printf 语句，并运行。

```
printf("%d,%d\n",c1,c2);
```

分析结果	
运行结果	

- （2）在（1）的基础上，将第三行改为以下语句，并运行。

```
int c1,c2;
```

分析结果	
------	--

运行结果	
------	--

(3) 在 (1) 的基础上，将第四行改为以下语句，并运行。

c1=321;c2=400;

分析结果	
运行结果	

(二) 完成程序

要求：依据题目要求，分析已给出的语句，填写空白。但是不要增行或删行，改动程序的结构。

1. 求任意输入字符的 ASCII 码。

```
#include <stdio.h>
int main( )
{ _____; //变量的定义
printf(“请输入一个字符： ”);
scanf(“%c”, &a);
b=(int)a;
printf(“\n\n%c 的 ASCII 码为%d\n”, a, b);
return 0;
}
```

(三) 调试程序

要求：调试运行下列程序是否正确，若有错，写出错在何处？填写正确的运行结果。

```
1. 行号 #include <stdio.h>
1   int main( )
2   {   int u=v=89;
3       printf(“u=%d,v=%d\n”,u,v);
4       return 0;
5   }
```

错	错误在 行
	应改为:
调试正确后的运行结果	输出结果:

(四) 编写程序

1. 编写一个程序，从键盘输入某电视机的价格，再输出该价格打 7 折后的价格。

分析：必须设计一个实型变量接受从键盘输入的值，输入、输出应该有提示。

2. 编写一个程序，求一元一次方程 $ax+b=0$ 的根。

分析：a、b 的值从键盘输入，输入时 a 的值不能为 0（无解），方程的根即 x 的值为： $-b/a$

四、分析总结与讨论

对本次实验及相关知识点进行分析总结，列出遇到的问题的解决办法。

实验 1.3 算术运算与赋值运算

一、实验目的

1. 掌握算术运算符和算术表达式。
2. 熟练掌握赋值运算符、复合的赋值运算符
3. 熟练掌握自增 1 和自减 1 运算符。
4. 熟练掌握顺序结构的程序设计，能够编写简单的应用程序。

二、实验学时数

2 学时

三、实验步骤及内容

编写程序

1. 编程序计算数学表达式： $b^2 - 4ac$, a, b, c 的值从键盘输入。
2. 编程序计算 298 秒是几分几秒。

提示：设 `int x=298`；再定义两个变量存放分（m）、秒（s）值；则：
`m=x/60; s=x%60;`

3. 从键盘输入一个三位数，求各位数字之和。例如，输入的三位数为 358，则输出结果为 $3+5+8=16$ 。

提示：题目的关键是要要求出该数的个、十、百位上的数字，可利用 C 语言整数相除，结果仍为整数的特点。若设该数为 `data`，它的个、十、百位为 `g`、`s`、`b`，则 `b=data/100`；`s=(data-b*100)/10`；`g=data%10`

4. 用赋值语句表达：`a` 的值为 2，`b` 的值比 `a` 多 2，`c` 的值比 `b` 的值多 2，并输出 `a, b, c` 的结果。请编出完整程序验证。

5. 假设变量 `a` 和 `b` 均为整型，以下语句可以不借助任何变量把 `a`、`b` 中的值进行交换。请先填空，再编出完整程序验证。

`a+=_____`；(`a` 为 `a`、`b` 之和) `b=a-_____`；`a-=_____`；

6. 编写一个程序，其功能为：从键盘上输入一个浮点数，然后分别输出该数的整数部分和小数部分。

分析：若输入的浮点数存入 `fd` 变量，则可用强制类型转换运算符，将输入的该数的整数部分取出：`zhs=(int)fd`；

7. 从键盘输入三角形的三条边 `a, b, c` 的值，计算三角形的面积，程序框架如下：

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

```
#include "math.h"
```

```
main()
```

```
{定义变量
```

```
从键盘输入 a, b, c 三条边的值
```

```
计算 s 的值
```

```
计算三角形面积
```

输出结果

}

四、分析总结与讨论

对本次实验及相关知识点进行分析总结，列出遇到的问题解决办法。

实验 1.4 逻辑运算及 if 语句

一、实验目的

1. 掌握关系、条件、逻辑运算符及关系、条件、逻辑表达式。
2. 掌握逗号运算符和逗号表达式。
3. 熟练掌握三种单分支、双分支和多分支 if 语句。
4. 掌握 if 语句的嵌套。

二、实验学时数

2 学时

三、实验步骤及内容

（一）阅读程序

1. 分析程序运行结果：

```
#include <stdio.h>

int main()
{   int i , j , m=0 , n=0 ;
    i=8; j=10;
    m+=i++;
    n=--j;
    printf( "%d,%d, \n" , (i,j,m) ,n);
    return 0;
}
```

分析结果	
运行结果	

2. 输入并运行以下程序, 观察运行结果。

```
#include <stdio.h>

int main()
{
    int x=10,y=9,a,b,c;
    a=(--x==y++)?--x:++y;
    b=x++;
    c=y;
    printf("a=%d,b=%d,c=%d\n",a,b,c);
    return 0;
}
```

分析结果	
运行结果	

3. 输入并运行以下程序, 观察运行结果。

```
#include <stdio.h>

int main()
{
    int  a,b,c;
    a=10;b=60;c=30;
    if(a>b)  a=b;
    b=c;
    c=a;
    printf("a=%d,b=%d,c=%d\n" , a , b, c );
    return 0;
}
```

分析结果	
运行结果	

4. 输入并运行以下程序, 观察运行结果。

```
#include <stdio.h>

int main()
{
    int x=60,a=30,b=20;
    int  v1=3,v2=8;
    if (a<b)
        if (b!=15)
            if (!v1) x=1;
            else
                if (v2)  x=10;
    x=-2;
    printf( "%d\n" , x);
    return 0;
}
```

分析结果	
运行结果	

(二) 编写程序

1. 输入某学生的成绩(成绩为 100 分制, 可以为 89.5, 如果输入的成绩不在 0-100 之间, 请给出出错提示。), 经处理后给出学生的等级, 等级分类如下:

90 分以上 (包括 90): A

80 至 90 分 (包括 80): B

70 至 80 分 (包括 70): C

60 至 70 分 (包括 60): D

60 分以下: E

2. 输入一个三位的正整数, 判断该数是否为水仙花数。(水仙花数的是指一个三位数, 其各位数字的立方各等于该数本身。例如: 153 是一个水仙花数, 因为 $153=1^3+5^3+3^3$)

3. 某邮局对邮寄包裹有如下规定: 若包裹的长宽高任一尺寸超过 1 米或重量超过 30 千克, 不予邮寄; 对可以邮寄的包裹每件收取手续费 0.5 元, 再加上根据下表按重量 weight 计算的邮资, 请编写程序计算某包裹的邮寄资费。

4. 输入一个正整数 n, 再输入 n 个学生的成绩, 计算平均分, 并统计不及格成绩的个数。

四、分析总结与讨论

对本次实验及相关知识点进行分析总结, 列出遇到的问题的解决办法。

实验 1.5 switch 选择结构

一、实验目的

- 1. 熟练掌握 switch 语句。
- 2. 掌握省略 break 的 case 语句的执行方式。
- 3. 比较 if 语句的嵌套及 if、switch 多路分支语句。

二、实验学时数

2 学时

三、实验步骤及内容

(一) 阅读程序

- 1. 输入并运行以下程序, 观察运行结果。

```
#include <stdio.h>

int main()
{   int i=1;
    switch(i)
    {case 1:printf("%d\t", i++);
     case 2:printf("%d\t", i++);
     case 3:printf("%d\t", i++);
     case 4:printf("%d\t", i++);
    }
    printf("\ni=%d\n", i);
    return 0;
}
```

分析结果	
运行结果	

(二) 完成程序

要求: 按照给定题目要求, 参照出现的语句, 填写程序空白处。

- 1. 以下程序实现的功能是:
$$y=\begin{cases} -1 & x<0, \text{ 请将以下程序补充完整} \\ 0 & x=0 \\ 1 & x>0 \end{cases}$$

```
#include <stdio.h>

int main()
{   int x, y;scanf( "%d" ,&x);
```

```

switch(x<0)
{case 1:_____;break;
 case 0:switch(x==0)
        { case 1;y=0;break;
          case 0;y=1;
        }
}
printf(“y=%d\n”,y);
return 0;
}

```

2. 用 switch 结构编写一个处理四则运算的程序。

```

#include<stdio.h>
int main()
{ float v1,v2;char op;
  printf(“please type your expression:\n”);
  scanf(“%f%c%f”,&v1,&op,&v2);
  switch(_____)
  {case ‘+’:printf(“%1.0f+%1.0f=%1.0f\n”,v1,v2,v1+v2);break;
   case ‘-’:printf(“%1.0f-%1.0f=%1.0f\n”,v1,v2,v1-v2); break;
   case ‘*’:printf(“%1.0f*%1.0f=%1.0f\n”,v1,v2,v1*v2); break;
   case ‘/’:
       if(_____) {printf(“除数为零\n”);break;}
       else
       {printf(“%1.0f/%1.0f=%1.0f\n”,v1,v2,v1/v2);break;}
   default:printf(“运算符错误\n”);
  }
  return 0;
}

```

3. 输入某年某月某日，判断这一天是这一年的第几天？

程序分析：以3月5日为例，应该先把前两个月的加起来，然后再加上5天即本年的第几天，特殊情况，闰年且输入月份大于3时需考虑多加一天。

```

#include <stdio.h>
int main()
{ int day,month,year,sum,leap;
  printf("\nplease input year,month,day\n");

```

```

scanf("%d, %d, %d", _____);
switch(month)/*先计算某月以前月份的总天数*/
{
    case 1:_____;break;
    case 2:sum=31;break;
    case 3:sum=59;break;
    case 4:sum=90;break;
    case 5:sum=120;break;
    case 6:sum=151;break;
    case 7:sum=181;break;
    case 8:sum=212;break;
    case 9:sum=243;break;
    case 10:sum=273;break;
    case 11:sum=304;break;
    case 12:sum=334;break;
    default:printf("data error");break;
}
sum=sum+day; /*再加上某天的天数*/
if(year%400==0|| (_____) )/*判断是不是闰年*/
    leap=1;
else
    leap=0;
if(_____)/*如果是闰年且月份大于 2, 总天
数应该加一天*/
    _____;
printf("It is the %dth day. \n ", sum);
return 0;
}

```

(三) 编写程序

1. 以下4种水果([1]苹果[2]梨[3]桔子[4]芒果)单价分别是2.0元/公斤,2.5元/公斤,3.0元/公斤,4.5元/公斤,请输入水果编号、重量,计算应付款。
2. 从键盘输入 1-7, 显示输出该日期对应的英文日期(Monday,Tuesday,Wednesday,Thursday,Friday,Saturday,sunday)名称。
3. 已知某公司员工的保底薪水为 500, 某月所接工程的利润 p 与利润提成的关系如下:(计量单位: 元)(选作)

$p \leq 1000$	没有提成
$1000 < p \leq 2000$	提成 10%
$2000 < p \leq 5000$	提成 15%
$5000 < p \leq 10000$	提成 20%
$10000 < p$	提成 25%

4. 编写程序实现运输公司对用户计算运费。路程（s）越远，每公里运费越低。

5. 考虑一个自动售货机，提供如下选择：

[1] 矿泉水

[2] 巧克力

[3] 爆米花

[4] 果汁

[5] 显示购买商品的数量

[6] 退出系统

四、分析总结与讨论

对本次实验及相关知识点进行分析总结，列出遇到的问题的解决办法。

实验 2 循环结构及数组

一、实验目的

1. 掌握 while ,do-while, for 循环语句的使用与不同循环结构的转换。
2. 理解循环嵌套的使用。
3. 掌握一维数组的定义、初始化、引用和输入输出。
4. 会使用二维数组和字符数组。

二、实验学时数

8 学时

实验 2.1 循环结构

一、实验目的

1. 掌握 while ,do-while, for 循环语句的使用与区别；
2. 掌握循环条件、循环体、循环终止等循环要素；
4. 理解循环执行过程。
5. 熟练使用循环语句编写程序。

二、实验学时数

2 学时

三、实验步骤及内容

（一）阅读程序

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

int main()
{ int  a=2,b=8;
  while(b--<0)
    b-=a ;
  a++ ;
  printf( "a=%d, b=%d\n" , a, b);
  return 0;
}
```

分析结果	
------	--

运行结果	
------	--

```
2. #include <stdio.h>
   int main()
   { int  x=2 ,y=6 , z=3;
     do
       y=y-1;
     while(z-->0&&++x<5) ;
     printf( "x=%d\ty=%d\tz=%d\n" , x, y, z);
     return 0;
   }
```

分析结果	
运行结果	

(二) 调试程序

要求：调试运行下列程序是否正确，若有错，写出错在何处？填写正确的运行结果。

1. 下面程序的功能是计算 n!。

```
行号  #include<stdio.h>
1      int main()
2      {   int i,n,s=1;
3          printf("Please enter n:");
4          scanf("%d",&n);
5          for(i=1;i<=n;i++)
6              s=s*i;
7          printf("%d! = %d\n",n,s);
8          return 0;
9      }
```

错	错误在 行
	应改为:
调试正确后的运行结果	输入数据: 1 5 9 12 15
	输出结果:

3. 以下程序输出 1---100 的数字

```
行号  #include <stdio.h>
      int main()
1      { int i=100;
2          while( 1 )
3              { i = i%100+1 ;
4                  printf( “ %4d ,“, i );
5                  if ( i%10==0 ) printf ( “ \n ” );
6                  if ( i>100) break ;
7              }
8          return 0;
9      }
```

错	错误在 行
	应改为:

(三) 编写程序

While 实现:

1. 译密码。为使电文保密，往往按一定规律将其转换成密码，收报人再按约定的规律将其译回原文。可以按以下的规律将电文变成密码：将字母 A 变成字母 E，a 变成 e，即变成其后的第 4 个字母，W 变成 A，X 变成 B，Y 变成 C，Z 变成 D。字母按上述规律转换，非字母字符不变。

2. 计算 1~20 之间的奇数之和和偶数之和。

do...while 循环实现

1. 日本一位中学生发现一个奇妙的“定理”，请角谷教授证明，而教授无能为力，于是产生角谷猜想，猜想的内容是：任给一个自然数，若为偶数除以 2，若为奇数则乘以 3 加 1，得到一个新的自然数后按照上面的法则继续演算，若干次后得到的结果必然为 1，请编程验证。

2. 统计一个整数的位数。从键盘输入一个整数，统计该数的位数。例如，输入 12345，输出 5；输入-99，输出 2。

For 循环实现

1. 马克思手稿里有一道有趣的数学问题：有 30 个人，其中有男人、女人和小孩，在一家饭馆吃饭共花了 50 先令：每个男人花 3 先令，每个女人花 2 先令，每个小孩花 1 先令，问男人、女人和小孩各有几人？

2. 有一对兔子，从出生后第三个月起每个月都生一对小兔子，小兔子长到第三个月后每月又生一对小兔子，假如兔子都不死，问 20 个月内每个月的兔子总数为多少？

3. 输入一批学生的成绩，找出最高分。

循环嵌套

1. 计算 $1! + 2! + 3! + \dots + 100!$ 。要求使用嵌套循环。

2. 三对情侣参加婚礼，三个新郎为 A，B，C，三个新娘为 X，Y，Z，有人不知道谁和谁结婚，于是询问了六位新人中的三位，但听到的回答是这样的：A 说他将与 X 结婚；X 说他的未婚夫是 C；C 说他将与 Z 结婚，这人听后知道他们在开玩笑，全是假话，请编程找

出谁将和谁结婚。

四、分析总结与讨论

对本次实验及相关知识点进行分析总结，列出遇到的问题的解决办法。

实验 2.2 数组一：一维数组

一、实验目的

1. 掌握一维数组的定义。
2. 掌握一维数组的初始化。
3. 掌握一维数组的引用。
4. 熟练对一维数组元素进行输入输出。

二、实验学时数

2 学时

三、实验步骤及内容

（一）阅读程序

```
1. #include <stdio.h>
   int main()
   { int  a[]={1,2,3,4,5}, i, j, s=0;
     j = 1;
     for ( i = 4 ; i>=0 ; i--)
     {
       s = s+ a[i] * j ;
       j = j * 10 ;
     }
     printf(" s= %d \n" , s );
     return 0;
   }
```

分析结果	
运行结果	

（二）完成程序

要求：依据题目要求，分析已给出的语句，填写空白。但是不要增行或删行，改动程序的结构。

1. 设数组 a 的元素均为正整数，以下程序是求 a 中奇数的个数和奇数的平均值，请在_____上填写正确内容。

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

```
{  int a[10]={10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1};
    int k, s, i;
    float ave;
    for(i=0, k=s=0; i<10; i++)
    {   if(_____) continue ;
        s+=_____;
        k++;
    }
    if(k!=0)
    {   ave=s/k;
        printf ("%d, %f\n", k, ave);
    }
    return 0;
}
```

(三) 调试程序

要求：调试运行下列程序是否正确，若有错，写出错在何处？填写正确的运行结果。

1. 以下程序实现的功能是输入四个数, 求这四个数的和.

```
#include<stdio.h>
int main()
1.   { int a(4)={4*0};
2.       int i;
3.       for (i=0;i<4;i++) scanf("%d",&a[i]);
4.       for (i=0;i<4;i++)  a[0]=a[0]+a[i];
5.       printf( "%d ", a[0]);
       return 0;
}
```

错	错误在 行
	应改为:
调试正确后的运行结果	输入数据 1 8 18 36
	输出结果:

(四) 编写程序

P100

1. 有一个含有 20 个元素的整型数组，程序要完成以下功能：

- (1) 调用 C 库函数中的随机函数给所有元素赋予 0~49 的随机数。
- (2) 输出数组元素的值，5 个元素为一行。
- (3) 按顺序对下标为奇数的元素求和。

程序

2. 将一个长度为 N 的一维数组中的元素按颠倒的顺序重新存放，注意在操作时，只能借助一个临时存储单元而不得另外开辟数组。

程序

3. 试编制程序使数组中的数按照从小到大的次序排列。(起泡法)

程序

四、分析总结与讨论

- 1、对本次实验及相关知识点进行分析总结，列出遇到的问题的解决办法。
- 2、总结每个实验，通过实验，分析定义与引用数组的区别。

实验 2.3 数组二：二维数组

一、实验目的

1. 掌握二维数组的定义。
2. 掌握二维数组的引用
3. 掌握二维数组的初始化。
4. 熟练对二维数组元素进行输入输出。

二、实验学时数

2 学时

三、实验步骤及内容

(一)阅读程序

```
1. #include<stdio.h>
   int main()
   {   int   k ;
       int   a[3][3] = {9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1} ;
       for (k =0;k < 3;k++ )
           printf("%d  \n",a[k][2-k]);
       return 0;
   }
```

分析结果	
运行结果	

```
2. #include <stdio.h>
   int main()
   {   int   i , j ,x =0 ,y = 0 , m ;
       int   a[3][3] = { 1, -2 , 0 , 4 , -5 , 6 , 2 , 4 } ;
       m = a [0][0] ;
       for (i=0 ;i < 3 ;i++)
           for (j = 0 ; j<3 ; j++ )
               if ( a[ i] [ j ] >m )
                   {   m = a[ i ][ j ] ;
                       x = i ;
                       y = j ;
                   }
```

```
    }  
    printf( “ ( % d , % d ) = % d \n” , x , y,m );  
    return 0;  
}
```

分析结果	
运行结果	

(二) 编写程序

P109

- 1.将 2*3 的矩阵（二维数组）a，转置后存入 3*2 的矩阵 b 中。
- 2.求 3*4 矩阵所有外围元素之和。
- 3.定义一个矩阵，从键盘输入数据为它赋值，然后找出矩阵中的最大最小元素及其所在的行号和列号。

四、分析总结与讨论

对本次实验及相关知识点进行分析总结，列出遇到的问题的解决办法。

实验 2.4 数组三：字符数组

一、实验目的

1. 掌握字符数组的定义。
2. 掌握字符数组的引用。
3. 掌握字符数组的初始化。
4. 熟练对字符数组元素进行输入输出。
5. 掌握常用的字符处理函数。

二、实验学时数

2 学时

三、实验步骤及内容

(一)阅读程序

```
1. #include <stdio.h>
   #include <string.h>
   int main()
   { char  s1[50]= "I am" ;
     char  s2[ ]=" student!" ;
     printf( "%d, \n" , strlen(s2) );
     strcat(s1,s2);
     printf( "%s\n" , s1);
     return 0;
   }
```

分析结果	
运行结果	

```
2. #include <stdio.h>
   int main()
   { char  b[7]={"67da12"};
     int  i=0,s=0;
     for(i =0 ; b[i] >='0' && b[i]<='9' ;i+=2)
       s=10*s+b[i] -'0' ;
     printf("%d\n",s);
     return 0;
```

```
}
```

分析结果	
运行结果	

```
3.#include <stdio.h>
int main()
{ int i= 0 ;
char a[ ] = “cbm” ;
char b[ ] = “cqid” , c[10] ;
while ( a[i] != ‘\0’ && b[i] != ‘\0’ )
{ if (a[i] >= b[i] ) c[i] = a[i] - 32 ;
else c[i] = b[i] - 32 ;
++i ;
}
c[i] = ‘\0’ ;
puts(c) ;
return 0;
}
```

分析结果	
运行结果	

(二)完成程序

要求:依据题目要求, 分析已给出的语句, 填写空白。但是不要增行或删行, 改动程序的结构。

1. 下面程序的功能是将字符串 a 中所有的字符 d 删除。

```
#include <stdio.h>
int main()
{ char s[80] ;
int i,j;
gets(s);
for(i=j=0;s[i]!='\0'; i++)
if (s[i]!='d') _____;
s[j]=' \0' ;
puts(s) ;
return 0;
```



```
}
```

2. 从键盘输入 :apple <CR> computer<CR>music<CR>game<CR>, 想找出最大字符串。

```
#include <stdio.h>
#include <string.h>
int main()
{ char str[10],temp[10]={""};
  int i;
  for (i=0;i<4;i++)
  { gets(str);
    if(_____)strcpy(temp, str);
  }
  puts(temp);
  return 0;
}
```

(三)调试程序

要求:调试运行下列程序是否正确,若有错,写出错在何处?填写正确的运行结果。

```
1. 行号 #include <stdio.h>
      int main()
1   {   char  a[  ] ;
2       int i, len=0 ;
3       a= "C Language Program" ;
4       for (i=0;a[i]!=' \0 ' ;i++)
5           len++;
6       printf( "%s ,%d\n" ,a, len) ;
7       return 0;
8   }
```

错	错误在 行
	应改为:
调试正确后的运行结果	输出结果:

2. 下面程序的功能是:将字符数组 a [6] = { ‘a’ , ‘ b’ , ‘ c’ , ‘d’ , ‘e’ , ‘ f’ } 变为 a [6] = { ‘f’ , ‘a’ , ‘b’ , ‘c’ , ‘d’ , ‘e’ }。

```
行号  #include <stdio.h>
      int main( )
1      { int i;char t;
2          char a[6]
={ 'a' , ' b' , ' c' , ' d' , ' e' , ' f' } ;
3      t=a[5] ;
4      for (i=5;a[i]!=' \ 0' ;i--)
5          a[i]=a[i - 1] ;
6      a[0]=t;
7      for(i=0;i<=5;i++)
8          printf( "%c" ,a[i]);
9      printf ( "\n" ) ;
10     return 0;
11 }
```

错	错误在 行
	应改为:
调试正确后的运行结果	输出结果:

3. 调试下列程序，使之具有如下功能：任意输入两个字符串(如：“abc123”和“china”)，并存放在 a, b 两个数组中。然后把较短的字符串放在 a 数组，较长的字符串放在 b 数组。并输出。

```
行号#include <stdio.h>
      #include <string.h>
      int main()
1      { char a[10],b[10];
2          int c,d,k;
3          scanf("%s",&a);
4          scanf("%s",&b);
5          printf("a=%s,b=%s\n",a,b);
6          c=strlen(a);
7          d=strlen(b);
8          if(c>d)
9              for(k=0;k<d;k++)
10                 { ch=a[k];a[k]=b[k];b[k]=ch;}
```

```
11      printf("a=%s, b=%s\n", a, b);
12      return 0;
13  }
```

程序中的 strlen 是库函数，功能是求字符串的长度，它的原型保存在头文件“string.h”中。调试时注意库函数的调用方法，不同的字符串输入方法，通过错误提示发现程序中的错误。

错	错误在 行
	应改为:
调 试 正 确 后 的 运 行 结 果	输入数据: abc123 china
	输出结果:

(四)编写程序

P120

- 1. 输入一行文字，最多有 80 个字符。要求分别统计其中英文大写字母、小写字母、数字、空格以及其他字符的个数。
- 2.编写一个程序，将字符串 str1 复制到 str2 中（不能用 strcpy 函数），并显示出来。
- 3.输入三个字符串，要求找到其中的最大者。

四、分析总结与讨论

对本次实验及相关知识点进行分析总结，列出遇到的问题的解决办法。

实验 3 函数与自定义数据类型

一、实验目的

- 1. 掌握函数的声明、定义及调用形式及应用。
- 2. 掌握函数形参和实参的使用和传值调用，理解传址调用。
- 3. 掌握结构体类型变量的定义和使用。

二、实验学时数

8 学时

实验 3.1 函数一：函数的定义、调用和声明

一、实验目的

- 1. 掌握函数的声明形式及应用。
- 2. 掌握函数的定义形式及应用。
- 3. 掌握函数的调用形式及应用；

二、实验学时数

2 学时

三、实验步骤及内容

(一)阅读程序

```
1. #include <stdio.h>
void fun (int x, int y, int z)
{
    z=x * x + y * y;
}
int main()
{
    int a=38;
    fun(7, 3, a);
    printf("%d\n", a);
    return 0;
}
```

分析结果	
运行结果	

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

```
void fun (int x,int y );
int main()
{ int x=5,y=3;
  fun(x,y);
  printf("%d,%d\n",x,y);
  return 0;
}
void fun (int x,int y )
{   x=x+y;
    y=x-y;
    x=x-y;
    printf("%d,%d\n",x,y);
}
```

分析结果	
运行结果	

(二)完成程序

要求:依据题目要求,分析已给出的语句,填写空白。但是不要增行或删行,改动程序的结构。

1. 请在以下程序第一行的下划线处填写适当内容,使程序能正确运行。

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

```
_____
int main()
{ double    x,y;
  scanf("%lf%lf",&x,&y);
  printf("%.8lf\n",max(x,y));
  return 0;
}
double max(double a,double b)
{ return (a>b ? a:b) ; }
```

2. 以下函数的功能是:求 x 的 y 次方,请填空,并配写出主调函数。

```
double fun( double x, int y)
{ int i;
  double z;
```

```
        for(i=1, z=x; i<y;i++)  z=z* _____;
        return  z;
    }
    int main( )
    {

        return 0;
    }
```

(三)调试程序

要求:调试运行下列程序是否正确,若有错,写出错在何处?填写正确的运行结果。

```
1. 行号  #include <stdio.h>
1  void func ( float a , float b )
2  int main()
3  {   float x , y ;
4      float z ;
5      scanf( "%f , % f" ,&x ,&y);
6      z = func ( x , y ) ;
7      printf ( "z=%f\n" ,z ) ; return 0;
8  }
9  void func ( float a , float b )
10 {   float c ;
11     c = a * a + b * b ;
12     return c ;
13 }
```

正确	运行结果:
错误	错误所在行:
	应改为:

2. 函数 `strcmp()` 的功能是对两个字符串进行比较。当 `s` 数组中字符串和 `t` 数组中字符串相等时, 返回值为 0; 当 `s` 数组中字符串大于 `t` 数组中字符串时, 返回值大于 0; 当 `s` 数组中字符串小于 `t` 数组中字符串时, 返回值小于 0 (功能等同于库函数 `strcmp()`)。

行号

```

1  int sstrcmp(char s[ ],char t[])
2  {  int  i=0 , j=0 ;
3      while(s[i]&&t[j]&& s[i]== t[j] ) ;
4      return      s[i]-t[j];
5  }
6  int main()
7  {  int  x;
8      char s1[50],s2[50];
9      scanf("%s%s",s1,s2);
10     x= sstrcmp(s1,s2);
11     printf("%d\n",x);
12     return 0;
13 }

```

正确	运行结果:
错误	错误所在行:
	应改为:

(四) 按照要求写函数

1. 以下程序通过调用 max() 函数求 a, b 中的大数, 请写出 max() 函数的定义。

```

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

```

2. 下面的函数可以输出数字金子塔, 请写出 main() 函数调用它, 输出 3、5、7 以内的数字金字塔。

```

#include "stdio.h"
void pyra(int n)
{int i, j;
for(i=1;i<=n;i++)

```

```
{ for(j=1;j<=n-i;j++)
    printf(" ");
    printf("%d ",i);
printf("\n");
}
```

3. 以下程序求三角形的面积，请写出 pb 函数和 area 函数的定义。

```
#include "math.h"
#include "stdio.h"
main() {
    int a,b,c;
    scanf("%d,%d,%d",&a,&b,&c);
    if(pb(a,b,c)) printf("area=%d",area(a,b,c));
    else printf("input error!");
}
```

四、分析总结与讨论

对本次实验及相关知识点进行分析总结，列出遇到的问题的解决办法。

实验 3.2 函数二：函数的参数传递 2

一、实验目的

1. 掌握形参和实参的使用和传值调用；
2. 理解函数的地址传递。

二、实验学时数

2 学时

三、实验步骤及内容

(一) 完成程序

1. 完善成绩统计程序，写一个函数求成绩的最高分，再写一个函数求不及格人数，在 main() 函数中调用它们。

分析：求成绩最高分的函数基本框架如下：

```
maxf(int s[], int n)
{
    int max, i;
    ...
    return max;
}
```

求不及格人数的函数与 maxf() 函数基本框架相似。

2. 已有如下 main() 函数，它调用 add1 函数使 a 数组的各个元素加 1，请写出 add1 函数的定义

```
#include <stdio.h>
main()
{
    int i;
    static int a[]={0,1,2,3,4,5,6,7,8,9};
    add1(a,10);
    for(i=0;i<10;i++)
        printf("%d ",a[i]);
}
```

(二) 编写程序

1. 编写一个函数，选出能被 3 整除且至少一位是 5 的两位数，用主函数调用这个函数，并输出所有这样的两位数。

2. 编写函数判断某数是否为素数，如果是素数，则返回 1，否则返回 0，在 main 函数中调用该函数，根据返回值判断是否为素数。

四、分析总结与讨论

对本次实验及相关知识点进行分析总结，列出遇到的问题解决办法。

实验 3.3 函数三：函数的嵌套和递归

一、实验目的

1. 理解函数的嵌套与递归调用，掌握递归函数的编写规律。
2. 掌握函数的嵌套调用。
3. 理解变量的作用域，掌握局部变量和全局变量。

二、实验学时数

2 学时

三、实验步骤及内容

（一）完成程序

1. 在 main() 函数中随机产生 10 个数，调用 even() 函数判断是否为偶数，是偶数统计偶数的个数，是奇数，再调用 prime() 函数判断是否为素数，输出其中的奇数，素数。请填空。

```

        for(i=0;i<10;i++)
        {a=rand()%50;
         if(even(__)) cn++;
        }
        printf("\n 偶数的个数为: %d\n",__);
    }

```

2. 有五个人坐在一起，问第五个人多少岁？他说比第四个人大 2 岁。问第四个人多少岁？他说比第三个人大 2 岁。问第三个人多少岁？他说比第二个人大 2 岁。问第二个人多少岁？他说比第一个人大 2 岁。最后问第一个人多少岁？他说 10 岁。请问第五个人多少岁？根据分析，有如下公式：

$$\text{age}(n) = \begin{cases} 10 & (n=1) \\ \text{age}(n-1)+2 & (n>1) \end{cases}$$

程序如下，请填空：

```

age(int n)
{ int c ;
  if(n==1) c=10;
  else c=____; /*递归调用*/
  return (____);
}

main(){
    printf("%d",age(5));}

```

变量的作用域

3. 已有如下 main() 函数，请写出 carea() 函数，它接受圆的半径 r 后，得到圆的面积及圆的周长 (c1)。

```

main()
{float r,area;
    printf("r=?");
}

```

```
scanf("%f",&r);
area=carea(r);
printf("r=%5.2f,carae=%5.2f,cl=%5.2f\n",r,area,cl);
float cl; /*定义全局变量 c1*/
float carea(float r)
{float ar;
 ar=3.14*r*r;
 cl=2*3.14*r;
 return ar; }
```

4. 以下程序中 main() 函数调用 avmaxmin(), 求出数组中的平均值、最大值和最小值, 请写出 max、min 变量的定义并填空。

```
#include "stdio.h"
#define N 10

_____
avmaxmin( int score[])
{int i,pj=0;
 max=min=score[0];
for(i=0;i<N;i++)
 {pj=pj+score[i];
  if(max<_____) max=score[i];
  if(min_____) min=score[i];}
return ____;}
main(){
int score[10]={56,78,45,78,98,46,55,67,87,90},ave;
ave= avmaxmin (____);
printf( "\n average =%d,max=%d,min=%d\n" ,ave/N,max,min);
}
```

变量的存储类型:

1. 分析以下程序, 写出程序的结果

```
void test_static()
{static int vs=0;
printf( " static=%d\n" ,vs);
++vs;}
main()
{int i;
 for(i=0;i<4;i++)
 test_static();}
```

2. 已有如下 main() 函数, 它通过 5 次函数调用 fact() 函数打印 1 到 5 的阶乘值。请设计 fact() 函数。通过 5 次函数调用打印 1 到 5 的阶乘值。

1!=1, 在 1! 的基础上再乘 2, 就得 2!(2!=1!*2), 在 2! 的基础上再乘 3, 就得 3!(3!=2!*3), ...,

```
int fact(int x)
{ static int t=1;
 t*=x;
```

```
    return t;
}
main(){
    int i;
    for(i=1;i<=5;i++)
        printf("%d!=%d\n",i,fact(i));}
```

四、分析总结与讨论

对本次实验及相关知识点进行分析总结，列出遇到的问题的解决办法。

实验 3.4 自定义数据类型

一、实验目的

1. 掌握结构体类型变量的定义和使用；
2. 掌握共用体的概念与使用。

二、实验学时数

2 学时

三、实验步骤及内容

（一）阅读程序

1.union data

```
{
    int i[2];
float a;
long b;
char c[4];
}u;
main ( )
{
    scanf("%d,%d",&u.i[0],&u.i[1]);
    printf( "i[0]=%d,i[1]=%da=%fb=%ldc[0]=%c,
c[1]=%c,c[2]=%c,c[3]=%c ",u.i[0],u.i[1],u.a,
u.b,u.c[0],u.c[1],u.c[2],u.c[3]);
}
```

输入两个整数 10000、20000 给 u.i[0]和 u.i[1]，分析运行结果。

分析结果	
运行结果	

2.将 scanf 语句改为：

```
scanf("%ld",&u.b);
```

输入 60000 给 b，分析运行结果

分析结果	
运行结果	

(二) 找出以下程序的错误并改正。(共有 5 处错误)

```
#include<stdio.h>
#include<string.h>
void main( )
{   struct student
    {   int num;
        char name[ ];
        float score;
    }; stu, *p;
    p=stu;
    stu.num=1001;
    (*p).name="Mary";
    scanf("%f", p->score);
    printf("%6d%10s%6.2f\n", p.num, p->name, p->score);
}
```

(三) 编程题

1. 有 10 个学生，每个学生的数据包括学号、姓名、3 门课的成绩，从键盘输入 10 个学生数据，要求用结构体解决，打印出 3 门课总平均成绩，以及最高分的数据(包括学号、姓名、3 门课的成绩、平均分数)。

要求用 input 函数输入 10 个学生数据；用 average 函数求总平均分；用 max 函数找出最高分的学生数据；总平均分和最高分学生的数据都在主函数中输出。

四、分析总结与讨论

对本次实验及相关知识点进行分析总结，列出遇到的问题的解决办法。

实验 4 指针

一、实验目的

- 1. 掌握指针变量的定义、赋值和引用。
- 2. 初步掌握指向数组的指针的定义和使用。
- 3. 理解数组与指针的关系并能够利用指针解决数组的简单问题。
- 4. 理解字符串与指针的关系并能够利用指针处理字符串的简单问题。

二、实验学时数

6 学时

实验 4.1 指针一：指针的定义及运算

一、实验目的

- 1. 掌握指针变量的定义和赋值；
- 2. 掌握指针变量的引用；

二、实验学时数

2 学时

三、实验步骤及内容

（一）阅读程序

```
1. #include <stdio.h>
   int main()
   { int *p, a=15, b=5;
     p=&a;
     a=*p+b;
     printf("a=%d, %d\n", a , *p);
     return 0;
   }
```

分析结果	
运行结果	

```
2. #include<stdio.h>
   int  sub(int *p);
   int main()
```



```

{ int i ,k;
  for( i=0;i<5;i++)
  { k= sub(&i);
    printf("k= %d\n",k);
  }
  return 0;
}

int sub(int *p)
{ static int t=0;
  t=*p +t ;
  return t;
}

```

分析结果	
运行结果	

(二) 调试程序

要求: 分析下列程序是否正确, 如有错, 错在哪儿? 应如何改正? 如正确, 运行结果如何? 上机调试之。

1. 行号 #include <stdio.h>

```

1.  int main()
2.  {   int  a , b ;
3.  int  *p ,*q ;
4.  printf("请输入两个整数:");
5.  scanf("%d,%d", p ,q);
6.  printf("%d,%d\n", a ,b);
7.  printf("%d,%d\n", *p,*q);
8.  return 0;
9.  }

```

对	运行结果
错	错误在 行
	应改为:

(三) 编写程序

1. 一个数组中的 15 个值已经按升序排列存放, 输入一个数, 编程查找是否

有该数，有显示其所在的位置，没有，显示 “No Found”，通过指针实现。

四、分析总结与讨论

对本次实验及相关知识点进行分析总结，列出遇到的问题解决办法。

实验 4.2 指针二：指向数组的指针

一、实验目的

1. 理解数组与指针的关系并能够利用指针解决数组的简单问题。
2. 掌握指向一维数组的指针。
3. 理解指向二维数组的指针

二、实验学时数

2 学时

三、实验步骤及内容

（一）阅读程序

```
1.#include<stdio.h>
void main( )
{ int a[10]={0,1,2,3,4,5,6,7,8,9};
  int i,n,temp,*p;
  scanf("%d", &n);
  for(i=1;i<=n;i++)
  { temp=*(a+9);
    for(p=a+9; p>a; p--)
      *p=*(p-1);
    *a=temp;
  }
  for(i=0;i<10;i++)    printf("%3d", *(a+i));
  printf("\n");
}
```

分析结果	
运行结果	

```
2. #include<stdio.h>
int main()
{ int a[ ]={1, 2, 3, 4, 5, 6};
  int *p , i ;
  p=a;
  *(p+4)+=3;
  printf("n1=%d, n2=%d\n", *p , *(p+3));
}
```

```
    return 0;
}
```

分析结果	
运行结果	

3. #include<stdio.h>

```
int main()
{   int   a[ ]={2,4,6,8,10};
    int   *p=a;
    printf("%d\n", (*p++));
    printf("%d\n", (* ++p));
    printf("%d\n", (* ++p)++);
    printf("%d\n", *p);
    return 0;
}
```

分析结果	
运行结果	

(二) 调试程序

1. 以下程序实现求数组中的元素的和。

行号#include <stdio.h>

```
int main()
1 {   int   a[10]={1,2,3,4,5,6,7,8,9,0};
2     int   sum ,*p ;
3     sum=0;
4     p=&a;
5     while( p<p+10)
6         s + = *p;
7     printf( “sum=%d\n” ,sum);
8     return 0;
9 }
```

对	运行结果
错	错误在 行

	应改为：
--	------

（三）编写程序

- 1、编程将数组中的数据逆序存放，要求：用指向数组的指针变量实现。
- 2、有 n 个人围成一圈，按顺序编号。从第 1 个人开始报数（1 到 3 报数），凡报到 3 的人退出圈子，编程求最后留下的人的编号是多少。

四、分析总结与讨论

对本次实验及相关知识点进行分析总结，列出遇到的问题的解决办法。

实验 4.3 指针三：用指针操作字符串

一、实验目的

1. 理解字符串与指针的关系；
2. 能够利用指针处理字符串的简单问题。

二、实验学时数

2 学时

三、实验步骤及内容

（四）阅读程序

```
1. #include <stdio.h>
#include <string.h>
int main()
{ char b1[8]="abcdef", b2[8], *pb=b1+4;
while (--pb>=b1)
{strcpy(b2, pb);puts(b2);}
printf("%d\n", strlen(b2));
return 0;
}
```

分析结果	
运行结果	

```
2. #include <stdio.h>
#include <string.h>
void main()
{ char *p1, *p2, a[20]="language", b[20]="programme";
int k, len;
p1=a; p2=b;
len=strlen(b);
for(k=0; k<len; k++)
{ if(*p1==*p2) putchar(*p1);
p1++; p2++;
}
}
```

分析结果	
运行结果	

（二）完成程序

要求:依据题目要求,分析已给出的语句,填写空白。但是不要增行或删行,改动程序的结构。

1. 以下程序通过指针实现求 a 数组中各元素的和,请在_____填写正确内容。

```
#include <stdio.h>
main()
{ int  a[6]={2, 4, 6, 8, 10, 12};
  int  s, i, *p ;
  s=0;
  p=a;
  for (i=0;i<6;i++)
    _____//求各元素的和。
  printf( "s=%d\n", s);
  return 0;
}
```

2. 下面程序的功能是:从键盘上输入一行字符,存入一个字符数组中,然后输出该字符串。

```
#include <stdio.h>
int main()
{ char  str[61], *p;
  int  i;
  for (i=0;i<60;i++)
  { str[i]=getchar();
    if(str[i]=='\n') break;
  }
  str[i]='\0';
  p=str;
  while(*p)
  putchar(_____); //输出 p 指向单元的内容,并使得 p 指针指向下一单元。
  return 0;
}
```

```
}
```

3. 编写一个程序，实现将任意输入的两个字符串，连接成一个字符串，在子函数中实现连接，形参用字符指针变量，在_____填写正确内容。

```
#include <stdio.h>

void mystrcat(char *pa, char *pb)
{
    while(*pa!='\0')pa++; //pa 指向第一个字符串的尾部
    while(*pb!='\0')
        { _____ } //把 pb 指向单元的内容
//连接在 pa 之后，可用一句或多句实现
    *pa='\0';
}

int main()
{
    char a[90], b[30];
    gets(a);
    gets(b);
    _____ //调用函数，实现两个字符串的连接。
    printf("\n 链接后的字符串是:%s\n", a);
    return 0;
}
```

(三) 调试程序

1. 以下程序的功能是：输入三个字符串，按由小到大的顺序输出；

```
行号#include <stdio.h>
1  int main()
2  {
3      char  str1[20], str2[20], str3[20];
4      void swap();
5      printf("Please enter three string:\n");
6      gets(str1); gets(str2); gets(str3);
7      if (strcmp(str1, str2)>0) swap(str1, str2);
8      if (strcmp(str1, str3)>0) swap(str1, str3);
9      if (strcmp(str2, str3)>0) swap(str2, str3);
10     printf("\n");
11     printf("%s\n%s\n%s\n", str1, str2, str3);
12     return 0;
```



```
13  }
14  void swap(char *p1, char *p2)
15  {   char *p;
16      p=p1;p1=p2;p2=p;
17  }
```

对	运行结果
错	错误在 行
	应改为:

四、分析总结与讨论

对本次实验及相关知识点进行分析总结，列出遇到的问题的解决办法。