**《C语言程序设计》**

**实**

**验**

**指**

**导**

**书**

**南昌理工学院**

**计算机信息工程学院**

**实验一：熟悉VC++ 6.0 开发环境及简单程序调试和运行**

**一、实验目的与要求：**

1、熟悉VC++ 6.0的启动流程，会在VC++ 6.0中新建C语言源程序，并能够编制简单的程序；

2、学会简单的C语言程序的调试，包括编译、连接和运行程序。

**二、实验内容：**

1、VC++ 6.0上机软件的使用；

1. 编制简单的C语言程序。

**三、实验器材：**

微机+windows操作系统+VC++6.0

**四、实验步骤：**

1、启动VC++ 6.0软件

单击“开始”->“所有程序”->Microsoft Visual Studio 6.0->Microsoft Visual C++ 6.0

2、新建程序

单击“文件”->“新建”,在弹出的对话框中，选择"文件"选项卡，在其中选择“C++ Source File”,还要输入文件名(以.c结尾),选择保存的目录。

3、输入程序

C语言程序基本框架：

#include<stdio.h>

void main()

{

自己编写代码的区域

}

自己编写程序：

第一步：定义变量

int a,b,c;

double x,y;

第二步：对某些变量进行初始化

第三步：编写主体功能语句（具体问题具体分析）

第四步：输出结果

C语言的输出函数：

printf(参数1,参数2);

参数1：代表输出的格式，它必须由一对双引号括起来

格式符：

%f: 表示输出一个实数，且自动保留6位小数

%d: 表示输出一个十进制整数

参数2：代表输出的常量、变量或表达式

例如1：printf("%d",123); 输出结果：123

printf("%d",0123); 输出结果：83

double x=-2.3;

printf("%f",x); 输出结果：-2.300000

printf("%f",x-1); 输出结果：-3.300000

int a=2,b=3;

printf("%d,%d",a,b); 输出结果：2,3

例：编程求长方形的面积和周长。

第一步：定义变量

int a,b,s,c;

第二步：对某些变量进行初始化(对某些变量赋初值)（一种：直接赋值 ，另一种：通过输入函数来给变量赋值）

a=10;

b=5;

第三步：编写主体功能语句

s=a\*b;

c=2\*(a+b);

第四步：输出结果（任何程序一定要有输出结果）

printf("%d,%d",s,c);

4、编译(检查语法错误)

将源程序(.c结尾)编译成了目标程序(.obj结尾)

5、连接(生成可执行程序,以.exe结尾)

将目标程序(.obj结尾)连接成可执行程序(.exe)

6、运行，得到结果

**五、上机作业**

1. 编程求圆的面积和周长。

#include<stdio.h>

void main()

{

double r,c,s;

printf("please input radius:");

scanf("%lf",&r);

c=2\*3.14\*r;

s=3.14\*r\*r;

printf("This cycle round is :%.2lf\nThis cycle area is:%.2lf\n",c,s);

}

2、编程求圆体的体积和表面积。

#include<stdio.h>

void main()

{

double r,area,vol;

printf("please input radius:");

scanf("%lf",&r);

area=4\*3.14\*r\*r;

vol=4\*3.14\*r\*r\*r/3;

printf("This ball surface area is :%.2lf\nThis ball volume is:%.2lf\n",area,vol);

}

**六、运行结果**

略

**实验二：顺序结构程序设计**

**一、实验目的与要求：**

1、掌握和使用printf和scanf函数实现基本的输入与输出功能；

2、学会编制顺序结构程序，并调试程序。

**二、实验内容：**

1. printf和scanf函数的格式介绍；

2、编制顺序结构程序。

**三、实验器材：**

微机+windows操作系统+VC++6.0

**四、实验步骤：**

1、、printf函数的使用

printf(参数1,参数2);

参数1：代表输出的格式，它必须由一对双引号括起来

格式符：

%f:表示输出一个实数，且自动保留6位小数

%d:表示输出一个十进制整数

参数2：代表输出的常量、变量或表达式

2、scanf——输入函数

格式：

scanf(参数1，参数2);

参数1：由一对双引号括起来的格式符

%d: 以十进制整数形式输入

%f: 以单精度实型输入

%lf: 以双精度实型输入

参数2：变量的地址 （格式：&变量名）

例如：

int a,b,c;

scanf("%d,%d,%d",&a,&b,&c); //从键盘上输入三个整数分别赋给a,b,c

double a,b,c;

scanf("%lf,%lf,%lf",&a,&b,&c); //从键盘上输入三个双精度实数分别赋给a,b,c

例：求长方形的面积和周长。

#include<stdio.h>

void main()

{

int a,b,c,s;

printf("请输入长方形的长和宽(以逗号隔开,输入结束请按回车键):"); //输入之前的提示作用

scanf("%d,%d",&a,&b);

c=2\*(a+b);

s=a\*b;

printf("长方形的周长为:%d,长方形的面积为:%d\n",c,s);

}

**五、上机作业**

1、已知：1公里=2里=1000米，请编写一个程序，输入公里数，将其转换成里和米。要求程序的输入输出如下：

请输入公里数: 3.3

3.30公里=6.60里=3300米

#include<stdio.h>

void main()

{

double gli,li,mi;

printf("请输入公里数:");

scanf("%lf",&gli);

li=2\*gli;

mi=gli\*1000;

printf("%.2f公里=%.2f里=%.0f米\n",gli,li,mi);

}

2、编程题

编写程序实现从键盘上输入两个两位的正整数a和b，并将两个两位的正整数a,b合并成一个正整数放在c中，并输出c。

合并的方式如下：将a这个数的十位和个位分别放在c的千位和十位上，将b这个数的十位和个位分别放在c的个位和百位上，例如：当 a=34,b=56时，c=3645

#include<stdio.h>

void main()

{

int a,b,c;

printf("请输入两个正整数:");

scanf("%d%d",&a,&b);

c=a/10\*1000+a%10\*10+b/10+b%10\*100;

printf("%d\n",c);

}

**六、运行结果**

**实验三：if语句引领的选择结构程序设计**

**一、实验目的与要求：**

1、掌握和使用if…else…双分支结构程序设计；

2、掌握和使用if…else…多分支结构程序设计。

1. **实验内容：**

1、if…else…双分支结构语法及多分支结构语法介绍；

2、进行if语句引领的选择结构程序设计。

**三、实验器材：**

微机+windows操作系统+VC++6.0

**四、实验步骤：**

1、双分支结构

格式：

if(表达式)

语句1;

else

语句2;

注意：

（1）if之后的表达式可以是任意的表达式，但是，一般来说，是关系表达式或者逻辑表达式。

（2）表达式的值：非0的值当作真，0当作假。

（3）语句可以是一条语句，也可以包含多条语句。若包含多条语句，则必须用一对花括号{}将这些语句扩起来构成复合语句。

2、多分支结构

格式如下：

if(表达式1)

语句1;

else

if(表达式2)

语句2;

else

if(表达式3)

语句3;

else

......

例1：某邮政系统，按照如下要求计费：

邮件重量不超过100克，则按照每克0.2元收取邮费；

邮件重量超过100克，则超过的部分按照每克0.1元收取邮费。

编程实现，从键盘上输入邮件的重量，计算并输出应该收取的邮费。

#include<stdio.h>

void main()

{

double x,y;

printf("请输入邮件重量:");

scanf("%lf",&x);

if(x<=100)

y=x\*0.2;

else

y=100\*0.2+(x-100)\*0.1;

printf("邮费为: %.2f\n",y);

}

例2 ：某超市卖苹果，10斤以上（含）每斤0.80元，8斤以上（含）每斤1.00元，6斤以上（含）每斤1.20元，4斤以上（含）每斤1.50元，4斤以下每斤1.80元。

编程完成下列具体要求：

（1）输入顾客购买苹果的重量和所付款数，输出应付款数和应找钱数。

（2）输入要有提示信息，输出要有文字说明。

（3）输出数据结果要保留两位小数。

#include<stdio.h>

void main()

{

double apple,ypay,spay,zhao;

printf("请输入苹果的重量: ");

scanf("%lf",&apple);

if(apple>=10)

ypay=apple\*0.8;

else

if(apple>=8)

ypay=apple\*1.0;

else

if(apple>=6)

ypay=apple\*1.2;

else

if(apple>=4)

ypay=apple\*1.5;

else

ypay=apple\*1.8;

printf("应付款金额为: %.2f\n",ypay);

printf("输入顾客实际付款金额: ");

scanf("%lf",&spay);

zhao=spay-ypay;

printf("应找零为: %.2f\n",zhao);

}

**五、上机作业**

1、从键盘上输入三个任意的整数，编程输出最小数。

#include <stdio.h>

void main()

{

int a,b,c,min;

printf("请输入三个整数：");

scanf("%d%d%d",&a,&b,&c);

min=a;

if(min>b) min=b;

if(min>c) min=c;

printf("min=%d\n",min);

}

2、假定征税的办法如下：

(1)收入在800元以下(含800元)的不征税；

(2)收入在800元以上，1200元以下(含1200元)，超过800元的部分按5%的税率收税；

(3)收入在1200元以上，2000元以下(含2000元)，超过1200元的部分按8%的税率收税；

(4)收入在2000元以上，则超过2000元的部分按20%的税率收税。

试编写按收入计算税费的程序(要求按多分支结构实现)。

#include <stdio.h>

void main()

{

double money,tax;

printf("请输入收入:\n");

scanf("%lf",&money);

if(money <= 800)

tax = 0;

else if(money>800&&money<=1200)

tax = (money-800)\*0.05;

else if(money>1200&&money<=2000)

tax = (money-1200)\*0.08+400\*0.05;

else

tax = (money-2000)\*0.2+800\*0.08+400\*0.05;

printf("税费等于:%.2lf",tax);

}

**六、运行结果**

**实验四：switch语句引领的选择结构程序设计**

**一、实验目的与要求：**

掌握和使用switch语句实现多分支结构程序设计。

1. **实验内容：**

1、switch多分支结构语法介绍；

2、进行switch语句引领的选择结构程序设计。

**三、实验器材：**

微机+windows操作系统+VC++6.0

**四、实验步骤：**

switch语句的格式：

switch(表达式)

{

case 常量1: 语句1;

case 常量2: 语句2;

......

case 常量n: 语句n;

default: 语句n+1;

}

注意：

1）switch之后的表达式的值只能是整数或者字符型数据，不能是实数;

2）case之后的常量的值必须与switch之后的表达式的值类型一致;

3）switch结构中可以省略default标号；

4）每个case标号之后的语句可以多条；

5）某些场合，case标号之后的语句可以省略不写;

6）执行了某个case标号之后的语句，若想立即跳出switch结构，则需在该case标号的语句末尾加上一个break语句。

例：假定征税的办法如下：

(1)收入在800元以下的不征税；

(2)收入在800元(含800元)以上，1200元以下，超过800元的部分按5%的税率收税；

(3)收入在1200元(含1200元)以上，2000元以下，超过1200元的部分按8%的税率收税；

(4)收入在2000元(含2000元)以上，则超过2000元的部分按20%的税率收税。

试编写按收入计算税费的程序(要求用switch结构实现多分支结构)。请填空：

#include<stdio.h>

void main()

{

double x;

printf("请输入您的收入:");

scanf("%lf",&x);

switch(x/400)

{

case 0:

case 1:printf("税费为: %.2f\n",0);break;

case 2:printf("税费为: %.2f\n",(x-800)\*0.05);break;

case 3:

case 4:printf("税费为: %.2f\n",(x-1200)\*0.08+400\*0.05);break;

default:printf("税费为: %.2f\n",(x-2000)\*0.2+800\*0.08+400\*0.05);

}

}

**五、上机作业**

1、模拟简易计算器程序。从键盘上输入运算数和四则运算符（+、-、\*、/），则输出计算结果。

【提示】：若输入：5，+，4， 则输出：5+4=9

输入： 5，-，4， 则输出：5-4=1

输入： 5，\*，4， 则输出：5\*4=20

输入： 5，/，4， 则输出：5/4=1.250000

#include <stdio.h>

void main()

{

double a,b;

char c;

printf("请输入运算数和运算符(格式如：3,+,5):");

scanf("%lf,%c,%lf",&a,&c,&b);

switch(c){

case '+': printf("%lf＋%lf=%lf\n",a,b,a+b);break;

case '-': printf("%lf-%lf=%lf\n",a,b,a-b);break;

case '\*': printf("%lf×%lf=%lf\n",a,b,a\*b);break;

case '/': printf("%lf÷%lf=%lf\n",a,b,a/b);break;

default: printf("输入有误\n");

}

}

2、从键盘上输入一个四位正整数，输出其逆序数，并判断是否是对称数，如果是输出“YES”，否则输出“NO”。

【提示】：如果输入：4253，先求出其每位上的数字，再重新组成其逆序数：3524,则其不是逆序数，输出“NO”。

如果输入：4224，先求出其每位上的数字，再重新组成其逆序数：4224，则其是逆序数，输出“YES”。

#include <stdio.h>

void main()

{

int n,g,s,b,q,m;

scanf("%d",&n);

q=n/1000; //求出千位数

b=n%1000/100; //求出百位数

s=n/10%10; //求出十位数

g=n%10; //求出个位数

m=g\*1000+s\*100+b\*10+q; //组合成逆序数

if(m==n) //判断是否是对称数

printf("YES\n");

else

printf("NO\n");

}

**六、运行结果**

**实验五：循环结构程序设计（一）**

**一、实验目的与要求：**

1、掌握while语句、do-while语句和for语句三种编程语法结构；

2、学会使用while语句、do-while语句和for语句三种编程语法结构来实现循环结构程序设计。

**二、实验内容：**

1、while语句、do-while语句和for语句三种编程语法结构介绍；

2、进行while语句、do-while语句和for语句编制循环结构程序设计。

**三、实验器材：**

微机+windows操作系统+VC++6.0

**四、实验步骤：**

三种循环结构的语法结构

1、while语句

格式：

while(表达式)

循环体语句;

2、do-while语句

格式:

do

{循环体语句; ... }

while(表达式);

3、for语句

格式:

for(表达式1;表达式2;表达式3)

循环体语句;

例: 编程求1+2+3+...+n，n由键盘自己输入

分析：累加操作（规律：后一项数据总是比前一项数据多1）

定义变量：（1）n

（2）循环变量：i 代表累加的某一项数据 初始值为1 ，

要使得能够循环下去，只要使i自增1操作 i++;或++i;或i=i+1;或i+=1;

（3）和变量：s 代表结果 初始值为0；

累加操作：s=s+i;

表达式（循环条件）： i<=n

循环体语句：s=s+i; i++;

#include<stdio.h>

void main()

{

int n,i,s;

printf("请输入一个正整数(赋给n):");

scanf("%d",&n);

i=1;

s=0;

while(i<=n)

{

s=s+i;

i++;

}

printf("1+2+3+...+%d=%d\n",n,s);

}

**五、上机作业**

1、编程求1+1/2+1/3+...+1/n，n由键盘自己输入

#include<stdio.h>

void main()

{

int i,n;

double s;

i=1;

s=0;

printf("请输入一个正整数(赋给n):");

scanf("%d",&n);

while(i<=n)

{

s+=1.0/i;

i++;

}

printf("1+1/2+1/3+...+1/%d=%f\n",n,s);

}

2、n!(n由键盘自己输入),即求1\*2\*3\*...\*n

#include<stdio.h>

void main()

{

int i,n;

double s;

i=1;

s=1;

printf("请输入一个正整数(赋给n):");

scanf("%d",&n);

while(i<=n)

{

s\*=i;;

i++;

}

printf("%d!=%.0f\n",n,s);

}

1. 编程求1到1000之间的所有奇数之和，并输出。

#include<stdio.h>

void main()

{

int i,sum=0;

for(i=1;i<1000;i+=2)

sum+=i;

printf("1到1000之间的所有奇数之和是：%d\n",sum);

}

**六、运行结果**

**实验六：循环结构程序设计（二）**

**一、实验目的与要求：**

1. 掌握while语句、do-while语句和for语句三种编程语法结构；

2、掌握双重循环结构程序设计。

**二、实验内容：**

1、双重循环结构介绍；

2、进行复杂的循环结构程序设计。

**三、实验器材：**

微机+windows操作系统+VC++6.0

**四、实验步骤：**

1、循环的跳转语句

(1)break语句

格式：

break;

作用：用于跳出整个循环体

例如：求1+2+3+...+100,直到累加和大于1000为止，输出此时加到第几项？

(2)continue语句

格式：

continue;

作用：用于结束本次循环，直接进入下一次循环

2、循环的嵌套——双重循环——难点

(1) for(......)

for(......)

...;

(2) while(...)

while(...)

...;

(3) for(......)

while(...)

...;

分为外层循环和内层循环：

内层循环结束需要回到外层循环，外层循环的结束才算双重循环结束。

例1：输入一个任意正整数，判断其是否为素数（质数），若是输出“YES”，否则输出“NO”。

提示：

（1）一个数若只能被1和它本身整除，则这个数是素数。

（2）设一个数x，用循环不断使得x除以2到x-1之间的某个数，则能被其间某个数整除，则其不是素数，否则就是素数。

#include<stdio.h>

void main()

{

}

**五、上机作业**

1、编写程序：输出2到100之间的所有素数(质数)之和。

#include<stdio.h>

void main()

{

int n,i,s;

s=0;

for(n=2;n<=100;n++)

{

for(i=2;i<n;i++)

if(n%i==0) break;

if(i==n)

{s+=n;printf("%d\n",n);}

}

printf("%d\n",s);

}

2、编写程序：输入一行字符(以回车键结束)，统计其中大写字母的个数、小写字母的个数、数字字符的个数、空格个数及其他字符的个数。

#include <stdio.h>

void main()

{

char c;

int letters=0,

space=0,

digit=0,

others=0; // 其他字符数目

printf("输入一些字符：");

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("\n统计结果:\n英文字母=%d\n空格=%d\n整数=%d\n其他字符=%d\n\n", letters, space, digit, others);

}

3、a+aa+aaa+...+aaa..aa，其中a，n由自己输入。

例如：a=2,n=5，则计算：

2+22+222+2222+22222

a=5,n=4 则计算：

5+55+555+5555

规律：将前一项数据乘以10，再加上第一项的值，刚好等于后一项数据

#include <stdio.h>

void main()

{

int a,n,m,l,sum=0,num;

printf("a+aa+aaa+...+aaa..aa n项\nplease input a,n:");

scanf("%d%d",&a,&n);

for(m=0;m<n;m++){

num=0;

for(l=0;l<=m;l++){

num\*=10;

num+=a;

}

sum+=num;

}

printf("\na=%d,n=%d时:\na+aa+aaa+...+aaa..aa=%d\n",a,n,sum);

}

**六、运行结果**

**实验七：一维和二维数组的应用举例分析**

1. **实验目的与要求：**

1、掌握一维数组和二维数组的定义、引用和初始化等；

2、学会使用数组进行程序设计。

**二、实验内容：**

1、一维数组和二维数组的定义、引用和初始化、输入与输出介绍；

2、使用数组解决实际问题。

**三、实验器材：**

微机+windows操作系统+VC++6.0

**四、实验步骤：**

1、从键盘上输入10个任意的整数存放于一维数组a中，编程求出数组a中元素的最大值及对应的下标，最小值及对应的下标。请填空：

#include<stdio.h>

void main()

{

int a[10],i,max,maxi,min,mini;

printf("请输入10个任意的整数:");

for(i=0;i<10;i++)

scanf("%d",&a[i]);

max=a[0];maxi=0;min=a[0];mini=0;

for(i=1;i<10;i++)

{

if(a[i]>max) //求最大值及对应的下标

{

max=a[i];

maxi=i;

}

if(a[i]<min) //求最小值及对应的下标

{

min=a[i];

mini=i;

}

}

printf("最大值: %d,最大值下标: %d,最小值: %d,最小值下标: %d\n",max,maxi,min,mini);

}

2、从键盘上输入10个任意的整数存放于一维数组a中，编程将数组a中的所有元素按从小到大的顺序排好，并输出。

提示：冒泡排序

原始数据: 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 （从小到大排序）

#include<stdio.h>

void main()

{

int a[10],i,j,t;

printf("请输入10个任意的整数:");

for(i=0;i<10;i++)

scanf("%d",&a[i]);

for(i=0;i<9;i++)

for(j=0;j<10-i-1;j++)

if(a[j]>a[j+1])

{

t=a[j];

a[j]=a[j+1];

a[j+1]=t;

}

for(i=0;i<10;i++)

printf("%d ",a[i]);

printf("\n");

}

3、输入一4行4列的二维数组，将该二维数组的下三角元素乘以x(x由自己键盘输入)，并输出该二维数组。请填空：

例如：原二维输入如下：

1 1 1 1

2 2 2 2

3 3 3 3

4 4 4 4

输入x=2，则输出为:

2 1 1 1

4 4 2 2

6 6 6 3

8 8 8 8

#include<stdio.h>

void main()

{

int a[4][4],i,j,x;

for(i=0;i<4;i++) //输入二维数组的内容

for(j=0;j<4;j++)

scanf("%d",&a[i][j]);

scanf("%d",&x); //输入x的值

for(i=0;i<4;i++) //使得该二维数组的下三角元素乘以x

for(j=0;j<4;j++)

if(i>=j) a[i][j]\*=x;

for(i=0;i<4;i++) //输出该二维数组的内容

{

for(j=0;j<4;j++)

printf("%d ",a[i][j]);

printf("\n");

}

}

**实验八：字符串及其应用上机实践操作**

**一、实验目的与要求：**

1、掌握字符型数组的定义、引用和初始化操作；

2、学会使用字符串处理函数解决实际问题。

**二、实验内容：**

1、字符型数组的定义、引用和初始化介绍；

2、使用字符串处理函数解决实际问题。

**三、实验器材：**

微机+windows操作系统+VC++6.0

**四、实验步骤：**

例1 ：字符串加密操作（填空题）

从键盘上输入一批字符(以@结束输入)，按下列要求加密并输出。

加密规则：

（1）所有字母均转换为小写；

（2）若是字母'a'到'y'，则转化为下一个字母；

（3）若是'z'，则转化为'a'；

（4）其他字符，保持不变。

#include<stdio.h>

void main()

{ char ch;

while((ch=getchar())!='@')

{

if(ch>='a' && ch<='y')

ch=ch+1;

else if(ch>='A' && ch<='Y')

ch=ch+32;

else if(ch=='Z' || ch=='z')

ch='a';

putchar(ch);

}

putchar("\n");

}

例2 :编写程序，将字符串s中的所有\*号删除。

#include<stdio.h>

void main()

{

char s[80];

int i,j;

gets(s);

j=0;

for(i=0;s[i]!='\0';i++)

if(s[i]!='\*')

{

s[j]=s[i];

j++;

}

s[j]='\0';

puts(s);

}

例3：从键盘上输入两个字符串，将两个字符串首尾相连接后，再输出新的字符串。

例如：输入两个字符串为：

Hello

China

则输出新字符串为：HelloChina

#include<stdio.h>

void main()

{

char a[50],b[50],c[100];

int i,j,k;

printf("请输入两个字符串:\n");

gets(a);gets(b);

k=0; //控制c数组的下标

for(i=0;a[i]!='\0';i++)

{ c[k]=a[i];

k++; }

for(j=0;b[j]!='\0';j++)

{ c[k]=b[j];

k++; }

c[k]='\0'; //将'\0'作为C字符串的结束标志

puts(c);

}