**计算机程序设计基础（C++)**

**实验报告**

专业班级： 软件工程2406

学 号： 8209240631

姓 名： 苑博祥

**实验报告成绩：**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **实验** | **实验一** | **实验二** | **实验三** | **实验四** | **实验五** | **总评** |
| **成绩** |  |  |  |  |  |  |

**批阅教师：**

**实验一、实验环境与简单程序设计**

**一、实验目的**

1、掌握集成开发环境，掌握C++程序的基本要素以及完整的C++程序开发过程。

2、掌握基本数据类型、运算符和表达式的使用。理解隐式转换和强制转换，理解数据超过该数据类型

表示范围时的溢出。掌握不同数据之间的混合算术运算中数据类型的转换。

3、变量的定义与常量的使用。

4、输入、输出的实现。

5、编译信息的理解与错误的修改。

6、简单程序的设计。

**二、实验内容**

熟悉C++编程环境，可以使用VS；对已经能熟练掌握C++开发环境的同学，可

以跳过本部分内容）

**1.编辑输入下列程序，找出下面代码的错误并改正：**

#include<iostream>

using namespace std;

int main()

{

Int i = k + 1;

cout << i++ << endl;

int i = 1;

cout << i++ << endl;

cout << "Welcome to C++"<<endl;

return 0;

}

**修改后**

**#include<iostream>**

**using namespace std;**

**int main()**

**{**

**int k = 0;**

**int i = k + 1;**

**cout << i++ << endl;**

**i = 1;**

**cout << i++ << endl;**

**cout << "Welcome to C++" << endl;**

**return 0;**

**}**

**2.求圆锥的体积：要求键盘输入圆锥底的半径、锥高，使用标识符常量定义圆周率。**

(1)创建一个控制台项目

(2)在文件中输入程序内容，存盘

(3)编译、连接、运行；观察结果

#include<iostream>

using namespace std;

int main()

{

double pi = 3.1415926,r,h;

cout << "请输入半径:" << endl;

cin >> r;

cout << "请输入高度:" << endl;

cin >> h;

cout << "圆锥的体积为:" << pi \* r \* r \* h / 3 << endl;

return 0;

**3**.**通过下面程序验证你所使用系统上运行的C++编译器中每个基本数据类型的长度。**

#include<iostream>

using namespace std;

int main()

{

cout << "char length:" << sizeof(char) << endl;

cout << "int length:" << sizeof(int) << endl;

}

添加后

#include<iostream>

using namespace std;

int main()

{

cout << "char length:" << sizeof(char) << endl;

cout << "int length:" << sizeof(int) << endl;

cout << "double length:" << sizeof(double) << endl;

cout << "float length:" << sizeof(float) << endl;

cout << "long length:" << sizeof(long) << endl;

cout << "long long length:" << sizeof(long long) << endl;

cout << "bool length:" << sizeof(bool) << endl;

cout << "long double length:" << sizeof(long double) << endl;

}

**4.观察下面程序的执行结果。**

#include <iostream>

#include <iomanip>

using namespace std;

int main()

unsigned int testUnint=65534;//oxfffe

cout << "output in unsigned int 1 type:"" << testUnint<< end;//<<oct;

cout << "output in char type:!" << static\_ cast<char>(testUnint)<< endl;

cout << "output in short type:" << static\_ cast<short>(testUnint)<< endl;//为什么结果为-2?:

cout << "output in int type:" << static\_ cast<int>. (testUnint)<< endl;

cout << "output in double type:"<< static cast<double>(testUnint)<< endl;

cout << "output in double type:" <<setprecision(4)<< static\_ cast<double>(testUnint)<< endl;

cout << "output in Hex unsigned int type:" <<hex<< testUnint<< endl; //16进制输出

system("pause");

return 0;

**自己编程测试一下将testUnint按8进制输出<<oct;je\_将一个实数转换成int,观察结果。**

**#include <iostream>**

**#include <iomanip>**

**using namespace std;**

**int main()**

**{**

**unsigned int testUnint = 65534;**

**cout << "output in unsigned int 1 type:"<< testUnint<< endl;**

**cout << "output in char type:!" << static\_cast<char>(testUnint) << endl;**

**cout << "output in short type:" << static\_cast<short>(testUnint) << endl;**

**cout << "output in int type:" << static\_cast<int>(testUnint) << endl;**

**cout << "output in double type:" << static\_cast<double>(testUnint) << endl;**

**cout << "output in double type:" << setprecision(4) << static\_cast<double>(testUnint) << endl;**

**cout << "output in Hex unsigned int type:" << hex << testUnint << endl;**

**cout << "output in Oct unsigned int type:" << oct << testUnint << endl;**

**system("pause");**

**return 0;**

**}**

**5.编程，输入华氏温度，将其转换为摄氏温度后输出（保留两位小数）。**

**#include <iostream>**

**#include <iomanip>**

**using namespace std;**

**int main() {**

**double Fah,Cel;**

**cout << "请输入华氏温度: ";**

**cin >> Fah;**

**Cel = (Fah - 32) \* 5.0 / 9.0;**

**cout << fixed << setprecision(2);**

**cout << "转换后的摄氏温度是: " << Cel << "°C" << endl;**

**return 0;**

**}**

**三、算法分析，程序结果**

电脑萤幕画面

描述已自动生成1.

电脑萤幕画面

描述已自动生成

2. 电子设备的屏幕

描述已自动生成

3.

图形用户界面, 文本, 网站

描述已自动生成

**图形用户界面, 文本

描述已自动生成**4.

5. **电子设备的屏幕

描述已自动生成**

**四、遇到的问题与解决方法**

对于第四题中程序的运行结果不是很清楚

解决方法：上网查询

在第五题中不知道华氏度与摄氏度的换算

解决方法：询问同学

**五、体会**

**以后应加强对于C++中基础知识内容的掌握和学习，并且制定一些合理的复习计划，以免遗忘。在遇到不会的东西时，要善用搜索或询问他人，解决困难。**

**实验二、数据结构**

**一、实验目的**

1、学习与掌握逻辑运算与逻辑表达式。

2、熟练掌握if、switch、while、do-while，for语句的语法结构与执行过程。

3、掌握选择、循环程序的设计方法

**二、实验内容**

1、输入一个字符，如果为小写，转换为大写输出，否则，输出其后继字符的ASCII码值。

int main()

{

int asc;

cin >> asc;

if (('a' <= asc) && ('z' >= asc))

cout << (char)(asc - 'a' + 'A') << endl;

else

cout <<asc + 1<<endl;

return 0;

}

2、输入x计算表达式的值：



分别输入 0.2, 1, 5 , 0,观察输出结果。

int main()

{

double x=0, y;

cin >> x;

if ((0 < x) && (x < 1))

cout << "y=" << 3 - 2\*x << endl;

else if ((1 <= x) && (x < 5))

cout << "y=" << 0.5/ x + 1 << endl;

else if ((5 <= x) && (x < 10))

cout << "y=" << x \* x << endl;

return 0;

}

1. 输入三角形的三条边，求周长，并判断该三角形是否为等腰三角形（提示：要三边是否可以构成三角形）。
2. int main()
3. {
4. double a, b, c;
5. cin >> a >> b >> c;
6. if ((a + b <= c) || (a + b <= c) || (a + b <= c))
7. cout << "这不是三角形" << endl;
8. else
9. {
10. cout << "周长为:" << a + b + c << endl;
11. if ((a = b)||(a = c)||(c = b))
12. {
13. cout << "此三角形为等腰三角形" << endl;
14. }
15. }
16. return 0;
17. }

4、 完成计算器程序，实现（+ - \* / %）运算。考虑除数为 0 与运算符非法的情况。

void calculator() {

double num1, num2;

char op;

cout << "请输入第一个数字: ";

cin >> num1;

if (cin.fail())

{

cout << "错误: 输入无效，请确保输入的是数字！" << endl;

return;

}

cout << "请输入运算符 (+, -, \*, /, %): ";

cin >> op;

cout << "请输入第二个数字: ";

cin >> num2;

if (cin.fail()) {

cout << "错误: 输入无效，请确保输入的是数字！" << endl;

return;

}

switch (op) {

case '+':

cout << "结果: " << num1 + num2 << endl;

break;

case '-':

cout << "结果: " << num1 - num2 << endl;

break;

case '\*':

cout << "结果: " << num1 \* num2 << endl;

break;

case '/':

if (num2 == 0) {

cout << "错误: 除数不能为零！" << endl;

}

else {

cout << "结果: " << num1 / num2 << endl;

}

break;

case '%':

if (num2 == 0) {

cout << "错误: 除数不能为零！" << endl;

}

else {

if (num1 != int(num1) || num2 != int(num2)) {

cout << "错误: 取余操作仅适用于整数！" << endl;

}

else {

cout << "结果: " << static\_cast<int>(num1) % static\_cast<int>(num2) << endl;

}

}

break;

default:

cout << "错误: 无效的运算符！" << endl;

break;

}

}

int main() {

calculator();

return 0;

}

5、输入一行字符，分别统计出其中英文字母、空格、数字字符和其它字符的个数。

提示：从键盘上读入一个字符给变量 c，判断 c 是属于哪种字符并计数，循环读入下个字符，直到回车换行字符'\n'为止。

cin，scanf（）都不能读入空格以及‘\n’字符，查找资料解决输入这两个字符的方法。

（这个题训练大家自主学习能力以及如何获取新知识、探索解决未知问题的能力。）

int main()

{

int zm = 0;

int sz = 0;

int kg = 0;

int qt = 0;

char ch;

do

{

ch = getchar();

if (ch == ' ')

kg++;

else if ((ch >= 'a' && ch <= 'z') || (ch >= 'A' && ch <= 'Z'))

zm++;

else if (ch >= '1' && ch <= '9')

sz++;

else if (ch != '\n')

qt++;

} while (ch != '\n');

cout << zm << sz << kg << qt << endl;

}

6、编写一个程序：从键盘上输入两个正整数，求 a 和 b 的最大公约数与最小公倍数。

#include <iostream>

constexpr int MAXN = 1001;

using namespace std;

#include <cmath>

int max(int x, int y)

{

int i = 0,k,n=0,h=0;

int arr[MAXN] = {0};

int arrx[MAXN] = { 0 };

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

{

k = (x % i);

if (k == 0)

{

arrx[n] = i;

n++;

}

}

int j = 0;

int arry[MAXN] = { 0 };

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

{

k = y % i;

if (k == 0)

{

arry[j] = i;

j++;

}

}

for (n=0;n<x;n++)

{

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

{

if (arrx[n] == arry[j])

{

arr[h] = arrx[n];

h++;

}

}

}

int z = 0,m=0;

for (m=0;m<h;m++)

{

for(z=0;z<h;z++)

if (arr[z] <= arr[z + 1])

{

int a = arr[z];

arr[z] = arr[z + 1];

arr[z + 1] = arr[z];

}

}

return arr[0];

}

int main()

{

int a, b;

cin >> a >> b;

max(a, b);

cout << "最大公约数是:" <<max(a,b)<< endl;

cout << "最小公倍数是:" << a\*b/max(a,b)<<endl;

return 0;

}

7、使用循环结构输出下列图形：

\*

\*\*

\*\*\*

\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

#include <iostream>

using namespace std;

int main()

{

int i = 0, k = 0;

char a = '\*';

for (k = 1; k <= 5; k++)

{

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

{

cout << char(a);

}

cout << endl;

}

return 0;

}

8、从键盘输入 a，用迭代法求 a 的平方根 x= *a* 。求平方根的迭代公式为：



要求精确到|xn+1 - xn|<10 -5。

提示：迭代法是把 xn代入迭代公式右边，计算出 xn+1来，然后把 xn+1 作为新的 xn ，计算出新的 xn+1，如此重复，直到|xn+1 - xn|<10 -5 时，xn+1 为所求的平方根。可以把 a 作为 xn 的初始值。

}思考：（18）如果输入 a 为负，在运行时会出现什么情况? 修改程序使之能处理任何的 a 值。

(2）能否|xn+1 -xn|<10 -10或更小? 为什么? 请试一下。

#include<iostream>

#include <cmath>

using namespace std;

double math(double x)

{

double i = 1;

while (true)

{

double j = (i + x / i) / 2;

if (abs(j - i) < 0.0001)

return j;

i = j;

}

}

int main()

{

double a;

cin >> a;

cout << math(a) << endl;

return 0;

}

9、苹果每个 0.8 元，第一天买 2 个，第二天开始，每天买前天的 2 倍，直到购买的苹果数不超过100的最大值，求每天平均花多少钱。

#include <iostream>

using namespace std;

int main()

{

double apple = 0.8;

int day = 1, num = 2, money = 2;

for (day = 1; money < 50; day++)

{

num = num \* 2;

money = money + num;

}

cout << (money \* 0.8) / day;

return 0;

}

**三、算法分析，程序结果**

**电子设备的屏幕

描述已自动生成1.**

**电子设备的屏幕

描述已自动生成电子设备的屏幕

描述已自动生成2.**

**电脑显示屏

描述已自动生成图形用户界面, 文本

描述已自动生成**

**3.**

**电脑的屏幕

中度可信度描述已自动生成电脑屏幕的照片上有字

描述已自动生成**

**文本

描述已自动生成**

**电子设备的屏幕

描述已自动生成4.**

**电脑的屏幕

描述已自动生成**

**电子设备的屏幕

描述已自动生成5.**

**6.**

**电子设备的屏幕

描述已自动生成**

**7.**

**电脑的屏幕

描述已自动生成**

**8.**

**图形用户界面, 文本

描述已自动生成**

**9.**

**电子设备的屏幕

描述已自动生成**

**四、遇到的问题与解决方法**

**在写第五题时遇到了无法读取空格的情况**

**在写第八题时不会输入绝对值**

**询问同学，上网查找**

**五、体会**

**对于未曾学习过的知识不能抱有恐惧的心理，应询问网络和朋友，学习新的知识，这样才有可能取得进步，更好的学习C++这门课程**