**计算机程序设计基础（C++)**

**实验报告**

专业班级： 软工2303班

学 号： 82909230323

姓 名： 夏子轩

**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 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;

#define PI 3.14

int main() {

double v, r, h;

cout << "请输入圆锥的底面半径和锥高" << endl;

cin >> r >> h;

v = PI \* r \* r \* h/3;

cout << "圆锥的体积为" << v << 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;

return 0;

}

**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?因为短整数类型:最大为32767，65534导致溢出，最终显示为-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;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 << "将testUnint转化为八进制输出为 " << oct << testUnint << endl;

float a = 3.14;

cout << "实数a的数值为 " << a << endl;

cout << "将实数a转化为int类型为 " << (int)a << endl;

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() {

float f, c;

cout << "请输入华氏温度" << endl;

cin >> f;

c = 5 \* (f - 32) / 9;

cout << "将其转化为摄氏温度为" <<fixed<<setprecision(2)<<c << endl;

return 0;

}

**三、算法分析，程序结果**

1.在修改代码的过程中也知道了一些不能犯的错误。

2.先定义了一个圆周率，然后将体积公式用代码写出来。

3.通过sizeof关键字能知道每个基本数据类型的长度。

4.通过oct等我明白了八进制和十进制的转化以及数据类型的转化。

5.定义两个浮点型变量，然后通过数学公式将其关系式表达出来，就能够实现目的。

**四、遇到的问题与解决方法**

**在运用setprecision时，少添加了fixed，导致无法保留两位小数，在和同学进行交流上网查询后，我明白了不加fixed和加fixed的区别。**

**五、体会**

**在学习c++的过程里，遇到困难需要自己动手解决，我需要在不断的实践中提升自己的学习能力已经我的编程能力。**

**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。

如下

#include<iostream>

using namespace std;

int main() {

char a;

cout << "请输入一个英文字母" << endl;

cin >> a;

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

a -= 32;

cout <<"它的大写字母为"<< a << endl;

}

else if (a >= 'A' && a <= 'Z') {

a += 1;

cout << "其后继字符的ASCII码值为"<<(int)a << endl;

}

else {

cout << "您的输入不合法" << 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。

#include <iostream>

using namespace std;

int main() {

float x, y;

cout << "请输入x的值" << endl;

cin >> x;

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

y = 3 - 2 \* x;

cout << "y的值为" << y << endl;

}

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

y = 1 + 1 / (2 \* x);

cout << "y的值为" << y << endl;

}

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

y = x \* x;

cout << "y的值为" << y << endl;

}

else {

cout << "您输入的x不在定义域内" << 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）。

如下

#include<iostream>

using namespace std;

int main() {

double C, a, b, c;

cout << "请输入三角形的三条边的长度" << endl;

cin >> a >> b >> c;

if (a + b <= c || a + c <= b || b + c <= a) {

cout << "无法构成三角形" << endl;

}

else {

cout << "这可以构成三角形" << endl;

C = a + b + c;

cout << "三角形的周长为" << C << endl;

if (a ==b || b == c || a == c) {

cout << "这是一个等腰三角形" << endl;

}

else {

cout << "这不是一个等腰三角形" << endl;

}

}

return 0;

}

1. 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。

如下

#include<iostream>

using namespace std;

int main() {

int x, y,z;

char op;

cout << "请输入第一个数字" << endl;

cin >> x;

cout << "请输入你想要做的运算" << endl;

cin >> op;

cout << "请输入第二个数字" << endl;

cin >> y;

switch (op)

{

case'+':

{z = x + y;

cout << "您运算的结果为" << z << endl; break; }

case'-':

{z = x - y;

cout << "您运算的结果为" << z << endl; break; }

case'\*':

{z = x \* y;

cout << "您运算的结果为" << z << endl; break; }

case'/':{

if (y == 0)

{

cout << "除数不能为零" << endl; ;

}

else {

z = x / y;

cout << "您运算的结果为" << z << endl;

}

break;

}

case'%': {

if (y == 0)

{ cout << "除数不能为零" << endl; }

else {

z = x % y;

cout << "您运算的结果为" << z << endl;

}

break;

}

default:cout << "您的输入不合法" << endl;

break;

}

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。

#include<iostream>

using namespace std;

int main() {

char content;

int letter=0, space=0, number=0, other=0;

cout << "请输入一行字符：" << endl;

while ((content = getchar()) && (content != '\n'))

{

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

letter ++;

else if (content >= '0' && content <= '9')

number ++;

else if (content == ' ')

space ++;

else

other++;

}

cout << "英文字母个数为：" << letter << endl;

cout << "空格个数为：" << space << endl;

cout << "数字个数为：" << number << endl;

cout << "其他字符个数为：" << other<< endl;

return 0;

}

（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。）

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。

如下

#include<iostream>

using namespace std;

int GCD(int a, int b) {

while (b != 0) {

int temp = b;

b = a % b;

a = temp;

}

return a;

}

int LCM(int a, int b) {

return a \* b / GCD(a, b);

}

int main() {

int a, b;

cout << "请输入两个正整数" << endl;

cin >> a >> b;

cout << "它们的最大公约数为" << GCD(a, b) << endl;;

cout << "它们的最小公倍数为" << LCM(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() {

for (int i = 1; i < 6; i++){

for (int j = 1; j <= i; j++)

{

cout << "\*";

}

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：（1）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。

#include<iostream>

using namespace std;

int main() {

double a, x, temp;

cout << "请输入一个数字" << endl;

cin >> a;

if (a > 0) {

x = a, temp = a;

a = (x + temp / x) / 2;

while (x - a > 10e-5 || a - x > 10e-5) {

x = a;

a = (x + temp / x) / 2;

}

cout << "它的平方根为" << a << endl;

}

else if (a == 0) {

cout << "它的平方根为0" << endl;

}

else {

cout << "负数不能开平方根" << endl;

}

return 0;

}

(2）能否|xn+1 -xn|<10 -10或更小? 为什么? 请试一下。

答：不能。我认为是计算机或软件本身的原因导致不能精确更下，也可能是这个方法不能使其精确度更小。

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。

如下

#include<iostream>

using namespace std;

int main() {

double one = 0.8,ave;

int num = 2, sum = 2,i=1;

for (; sum < 100;i++) {

num \*= 2;

sum = sum + num;

}

cout << "总共买了" << sum << "个苹果" << endl;

cout << "总共花了" << i << "天" << endl;

ave = sum \* one / i;

cout <<"平均每一天花的钱为"<< ave <<"元" << endl;

return 0;

}

**三、算法分析，程序结果**

**在这些题目中，需要充分利用for，while等循环，也需要用到if语句表示判断，在最终，我都把这些题目都完成好了，达到了实验要求目的。**

**四、遇到的问题与解决方法**

**在写代码的时候遇到了一些困难，比如说如何求最大公因数等问题，我通过上网查询数学知识，然后将其表达为代码，最终靠自己解决了这个问题。**

**五、体会**

**在c++的学习中难免会遇到困难，我们不能畏难，上网查询或者与同学交流，都能很好地解决问题，敢于迎难而上是学习的一大品质。**

**并且，想要学好这门语言，重要的是自己动手写代码，只有亲自动手才能发现自己的问题所在，平时只看的话对于学好这门语言是绝对不够的。**

**细节很重要，代码的结构也很重要，方便检查，方便读取，这些都将在以后的学习中注意。**