**计算机程序设计基础（C++)**

**实验报告**

专业班级：软件工程2402

学 号： 8209240220

姓 名： 李淇涵

**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~~  int i = k + 1;

cout << ~~i++~~  ++i<< endl;

int i = 1;

cout << ~~i++~~ ++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

**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;

}

**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。**

**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）。**

**三、算法分析，程序结果**

1.#include<iostream>

using namespace std;

int main()

{

int k=0;//缺少对k的定义

~~Int~~  int i = k + 1;

cout << ~~i++~~  ++i<< endl;//在此步骤中i++没有意义

int i = 1;

cout << ~~i++~~ ++i<< endl;

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

return 0;

}

2.#include <iostream>

using namespace std;

int main()

{

double r, h;//定义半径和高度

double V = 0;//定义体积

const double Pi = 3.14159; //使用精确的常量定义

cout << "请输入圆锥底的半径:" << endl;//提示输入半径

cin >> r;

cout << "请输入锥体的高：" << endl;//提示输入高

cin >> h;

V = (Pi \* r \* r \* h) / 3; //给体积赋值

cout << "圆锥的体积为：" << V << endl;//输出体积

return 0;

}

3.

#include<iostream>

using namespace std;

int main()

{

cout << "char length : " << sizeof(char) << endl;//输出char类型数据的长度

cout << "int length : " << sizeof(int) << endl;//输出int类型数据的长度

cout << "float length : " << sizeof(float) << endl;//输出float类型数据的长度

cout << "double length : " << sizeof(double) << endl;//输出double类型数据的长度

cout << "string length : " << sizeof(string) << endl;//输出string类型数据的长度

cout << "bool length : " << sizeof(bool) << endl;//输出bool类型数据的长度

}

输入结果：

char length : 1

int length : 4

float length : 4

double length : 8

string length : 40

bool length : 1

4.

输出结果：

output in unsigned int 1 type:65534

output in 八进制:177776

output in char type:!

output in short type:177776

output in int type:177776

output in double type:65534

output in double type:6.553e+04

output in Hex unsigned int type:fffe

转化后的结果为:4

5.

#include <iostream>

#include<iomanip>//引用一个头文件

using namespace std;

int main()

{

double C,T= 0;

cout << "请输入华氏温度:" << endl;

cin >> C;

T = (C - 32) / 1.8;//将华氏温度转化为摄氏温度

cout << "转化后的摄氏温度为:" <<fixed<<setprecision(2)<< T<<endl;//输出并保留两位小数

return 0;

}

**四、遇到的问题与解决方法**

1.问题：不知道如何输出保留两位小数

方法：查询资料发现使用fixed和seprecision结合可以使输出结果保留两位小数，于是采用。

1. 问题：计算圆锥体积时，一开始将r和h声明为int型，V声明为double型，后来运行时发现这样会导致类型不匹配

方法：将三者统一改成double型

1. 问题：计算圆锥体积时，一开始把PI定义成3.14

方法：改成3.14159，可以更精确的定义圆周率，方便计算。

1. **体会**
2. **学习知识需要经常复习巩固**

第一次编写代码的时候，忘记了如何进行类型转化，进行复习之后，完成代码编写，此次实验课也让我对这些知识认识更加深刻。

1. **对理论知识的掌握程度不够。**

有的时候只在乎编写代码运行程序，忽略了代码的底层逻辑和基本知识的掌握，对一些基础定义的了解不够深刻，不能够清楚的分辨。

1. **自我检索能力不够**

运行程序时出现了很多错误，检查的时候能检查出的数量很少，基本是等运行程序之后报错标红才能发现错误并改正。

在此后的学习，我会更加注重基础知识的掌握，同时自己多写代码，增加熟练度。

**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。

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。

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）。

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。

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。）

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。

7、使用循环结构输出下列图形：

\*

\*\*

\*\*\*

\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

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。

(2）能否|xn+1 -xn|<10 -10或更小? 为什么? 请试一下。

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。

**三、算法分析，程序结果**

**1.**#include<iostream>

using namespace std;

int main()

{

char ch;

cout << "请输入一个字符" << endl;

cin >> ch;

int a = int(ch);//定义a并将ASCII码赋值给a

if (a >= 97 && a <= 122)//判断如果ASCII码在小写字母之间

{

a -= 32;//转变为大写

cout << char(a);

}

else

{

a++;//ASCII码+1

cout << a;

}

return 0;

}

2.

#include <iostream>

using namespace std;

int main()

{

double x=0;

double y=0;

cout << "请输入x的值:" << endl;

cin >> x;

if (x>0 && x< 10)

{

if (x>0 && x< 1)//如果0<x<1

{

y = 3 - 2 \* x;

}

else

{

if (x>=1 && x< 5)//如果1<=x<5

{

y = 2.0 / 4.0 \* x + 1;

}

else//如果5=<x<10

{

y = x \* x;

}

}

}

cout << "y的值为:" <<y<< endl;

return 0;

}

3.#include <iostream>

using namespace std;

int main()

{

double a, b, c, L = 0;

cout << "输入三角形的三边长" << endl;//提示输入三边长

cin >> a;

cin >> b;

cin >> c;

L =a + b + c;

if ((a + b > c) && (a + c > b) && (b + c > a//判断是否能构成三角形

{

if ((a == b) || (b == c) || (a == c))//判断是否有两个值相等

{

cout << "这个三角形是等腰三角形" << endl;

}

else

{

cout << "这个三角形不是等腰三角形" << endl;

}

cout << "三角形的周长为:" << L << endl;//如果可以构成三角形，输出三角形的周长

}

else

{

cout << "这三条边不能构成三角形" << endl;

}

return 0;

}

4.

#include <iostream>

using namespace std;

int main()

{

double a, b, c;

char n;

cout << "请输入第一个数字:" << endl;//提示输入数字

cin >> a;

cout << "请输入运算符:" << endl;//提示输入运算符

cin >> n;

cout << "请输入第二个数字:" << endl;//提示输入第二个数字

cin >> b;

switch (n)//判断输入的运算符

{

case '+':

c = a + b;

break;

case '-':

c = a - b;

break;

case '\*':

c = a \* b;

break;

case '/':

if (b != 0)

{

c = a / b;

}

Else///考虑除数为0的情况

{

cout << "无法计算" << endl;

return 1;

}

break;

default://考虑输入的运算符非法的情况

cout << "错误!非法运算符" << endl;

return 1;

}

cout << "最后的结果为:" << c << endl;//输出结果

return 0;

}

5.#include <iostream>

using namespace std;

int main()

{

char c;

int letters = 0, spaces=0, numbers=0, others = 0;

cout << "请输入一段字符" << endl;

while ((c = cin.get()) != '\n')//读取一段字符中的单个元素

{

if ((c >= 'a' && c <= 'z') || (c >= 'A' && c <= 'Z')) //判断如果是字母的情况

{

letters++;

}

else if (c == ' ') //判断是空格的情况

{

spaces++;

}

else if (c >= '0' && c <= '9')//判断是数字的情况

{

numbers++;

}.

else //判断其他情况

{

others++;

}

}

cout << "英文字母个数: " << letters << std::endl;

cout << "空格个数: " << spaces << std::endl;

cout << "数字字符个数: " << numbers << std::endl;

cout << "其他字符个数: " << others << std::endl;

return 0;

}

6.#include <iostream>

using namespace std;

int main() {

int a, b, c, d;

cout << "请输入两个正整数:" << endl;

cin >> a >> b;

while (b != 0) //使用欧几里得算法计算最大公约数

{

int temp = b;

b = a % b;

a = temp;

}

c = a;

d = (a \* b) / c;//计算最小公倍数

cout << "a和b的最大公约数为:" << c << endl;

cout << "a和b的最小公倍数为:" << d << endl;

return 0;

}

7.#include <iostream>

using namespace std;

int main()

{

for (int i=0; i < 6; i++)//使用两个for循环打印矩阵

{

for (int j=0; j < i; j++)

{

cout << "\*";

}

cout << endl;

}

return 0;

}

8.#include <iostream>

#include <cmath> //引用一个头文件

using namespace std;

int main() {

double a = 0, n = 0, N = 0;

cout << "请输入a的值" << endl;

cin >> a;

if (a < 0) //判断负数的情况

{

cout << "不能计算负数的平方根。" << endl;

return 1;

}

n = a;

N = (n + a / n) / 2;

for (; fabs(N - n) >= 0.0001;) //循环，判断

{

double temp = n;

n = N;

N = (n + a / n) / 2;

}

cout << "a的平方根为:" << N << endl;

return 0;

}

9.

#include <iostream>

using namespace std;

int main()

{

double price = 0.8;//定义苹果的单价

int n = 2;//定义第一次购买的数量

int N = 2 \* n;

int day = 1;//定义天数

int sum = n;//定义总共买的苹果数

for (; N < 100;day++)//计算一共要买几天

{

sum += N;

int temp = n;

n = N;

N = 2 \* n;

}

if (N > 100)

{

sum -= N - 100;

}

double average = (sum \* price) / day;//计算平均每天的花费

cout << "平均每天花费为:" << average<< endl;

cout << "一共购买了" << day << "天" << endl;

}

**四、遇到的问题与解决方法**

**1.忘记了ASCII码的小写字母和大写字母对应值**

查询发现小写字母为97-122，大写字母为65-90.

1. **不会将输入的一串字符分开判断其类型。**

询问助教及查询资料发现可以使用cin.get()) !代码，让编译器单个识别字符

1. **使用常规方法算最大公约数及最小公倍数太过繁琐且难以输入**

查询资料发现可以使用欧几里得算法简便代码运算。

1. **不会计算平方根**

引用<cmath>头文件后，调用函数计算平方根

**五、体会**

**1.应该在了解上课所学知识的同时勤加练习。**

很多题目是在上课所学的基础上加以修改，但是我第一次做的时候需要思考很久甚至无法解决，我认识到自己的学习能力还不足，对目前所学的内容掌握还不够，更应该多练习，加强自己书写代码的能力。

1. **关注细节**

很多应该关注的细节我都常常忽略，并且容易混淆，很多前置条件考虑不到，比如没有考虑等边三角形也是等腰三角形的一种的特殊情况，导致特殊情况无法输出正确结果。

其实这些小错误是可以避免的，只要细心一点