**计算机程序设计基础（C++)**

**实验报告**

专业班级： 软工2306班

学 号： 8210230324

姓 名： 徐梓程

**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;//k变量未定义

cout << i++ << endl;

int i = 1;//变量重复定义

cout << i++ << endl;//自增运算符实现逻辑错误，无法实现输入i++，因为它是先打印，再++

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;//1

cout << "int length:" << sizeof(int) << endl;//4

}

**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");

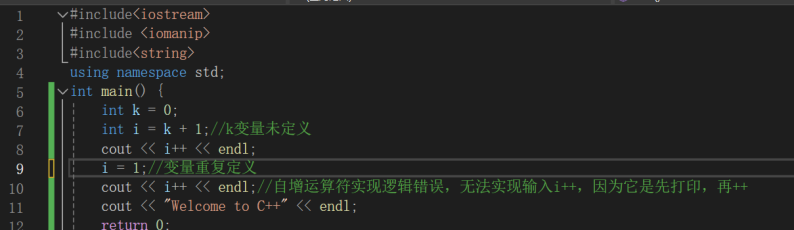
return 0;

**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）。**

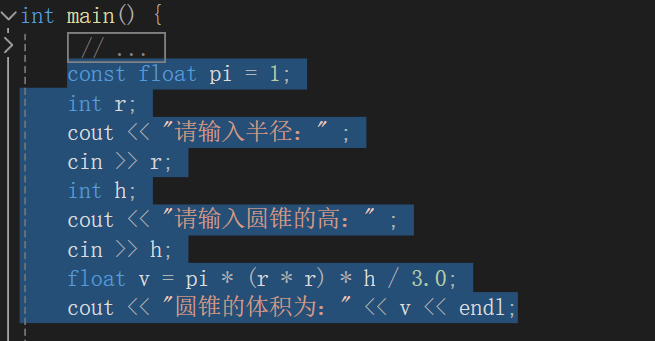
**三、算法分析，程序结果**

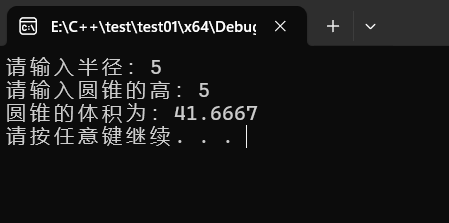
1.”int i = k + 1”需要先给K赋值才能运行，而且变量不能重复定义，输出语句也存在逻辑错误，i++自增运算符是先执行操作再增加，若想输出i+1,应该用++i

代码：

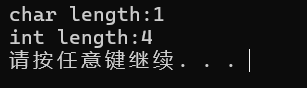
结果：

1. 通过const关键字定义常量pi，然后进行运算

代码：

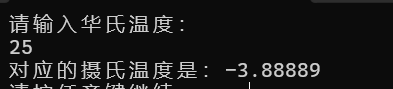
结果：

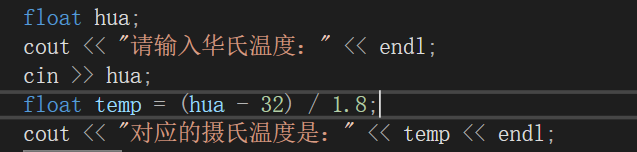
1. 直接运行程序，输出结果char长度为1，int长度为4

结果：

1. 通过static\_cast<类型>可以将其他类型强制转换为某一类型，不过可能会出现数值的缺失，比如65534

转换为short类型时，打印-2，因为short是带符号的类型，二进制第一位是符号位，1表示负数，而65534的二进制是11111110，由补码的计算方式知道，负数补码为原数取反然后+1，故对该二进制数-1再取反可得-2

结果：

代码：

5.用cin语句输入华氏温度，然后通过公式转换，可以通过printf格式化输出保留两位小数的温度

**四、遇到的问题与解决方法**

主要是对补码不太熟悉，不太明白65534转换为short后变为-2，后上网发现short长度为2个字节，即16位，范围是从 -32768 到 32767，结合补码的计算，理解了其中的逻辑。

**五、体会**

写代码选择数值类型时要进行考虑，既要节省空间，又不能产生溢出导致数值缺失。

**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。//输入零时发生错误，因为题中函数取值不包括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）。

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。

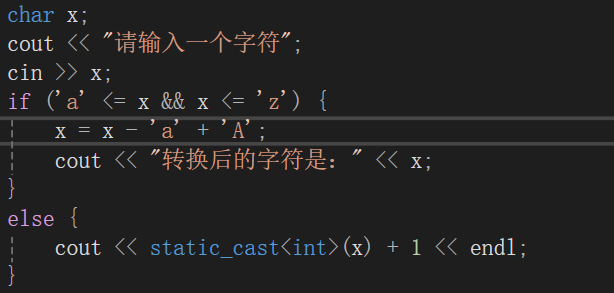
思考：（1）如果输入 a 为负，在运行时会出现什么情况? 修改程序使之能处理任何的 a 值。 //无限循环

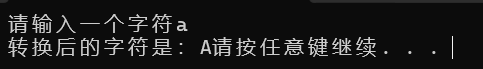
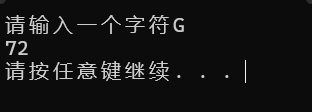
(2）能否|xn+1 -xn|<10 -10或更小? 为什么? 请试一下。

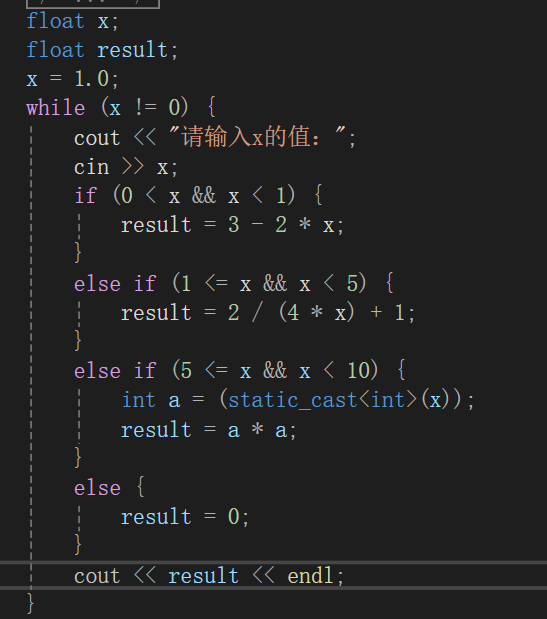
9、苹果每个 0.8 元，第一天买 2 个，第二天开始，每天买前天的 2 倍，直到购买的苹果数不超过100的最大值，求每天平均花多少钱。

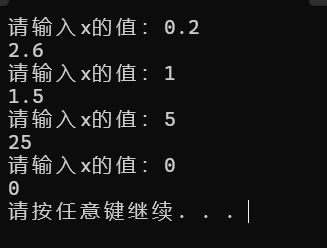
**三、算法分析，程序结果**

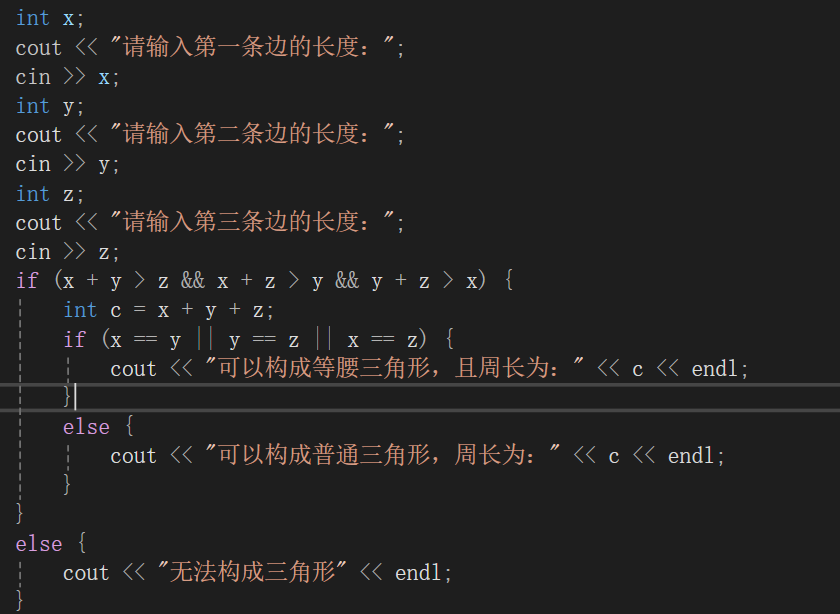
1.通过进行是否大于等于’a’小于等于’z’来判断是否是小写字母，然后运用字符运算char - ‘a’ + ‘A’来转变为大写，若为其他字符，就强转为Int类型即可

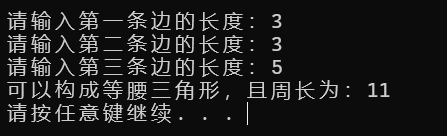
代码：

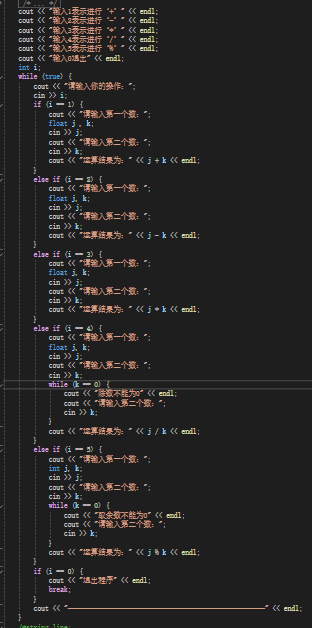
结果：，

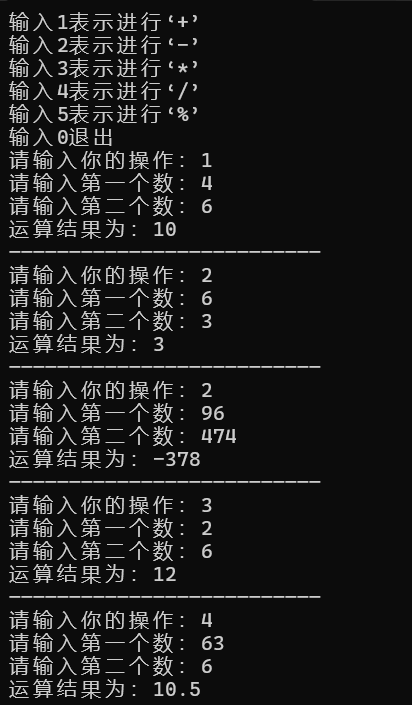
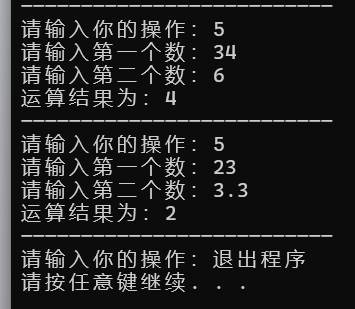
1. 代码：

结果：

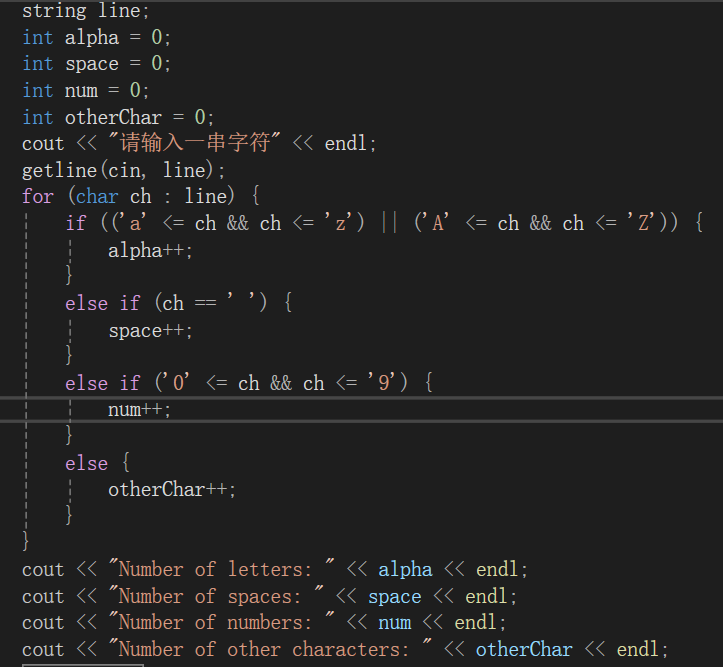
1. 代码：

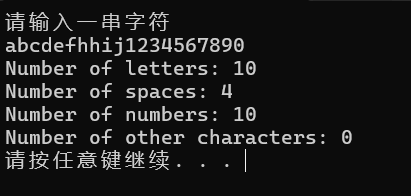
结果：

1. 代码：

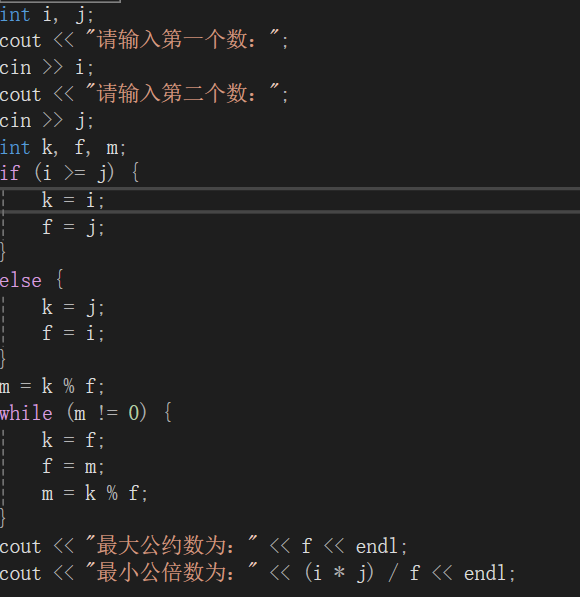
结果：，

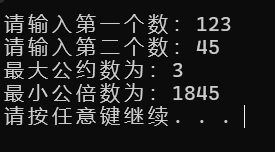
1. 要统计输入句子的字母，数字，空格以及其他字符的个数，因为cin与scanf无法获取换行符，因此使用getline(cin,line)进行输入，返回一个可迭代的类型，进行for循环遍历，同1的方法一下，通过字符的直接比较来判断是否属于某个字符，然后进行计数

程序：

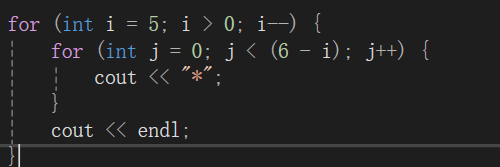
结果：

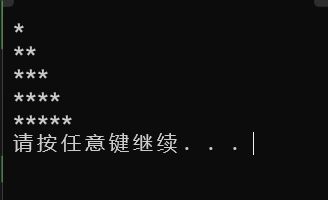
1. 输入两个数，先找出其中的较小数与较大数，然后用辗转相除法求出最大公约数，然后两数相乘除以最大公约数即为最小公倍数

程序：

结果：

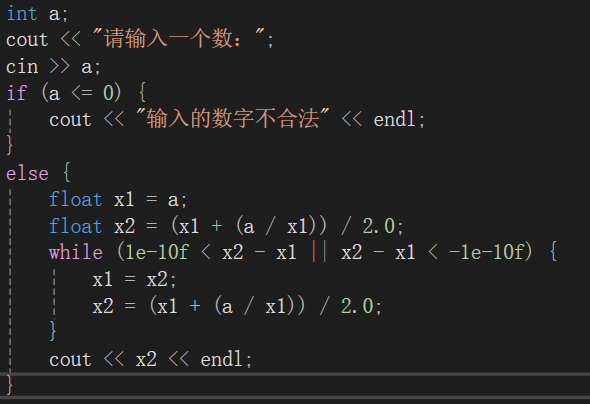
1. 容易看出1行只有一个’\*’，然后逐行增多，可以用双重循环，每次外层循环一次，内层循环次数+1

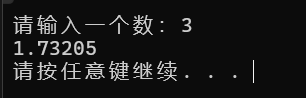
程序：

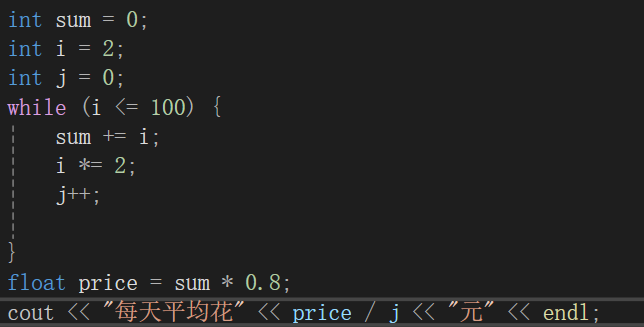
结果：

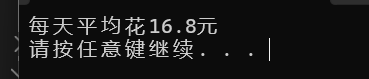
8.(1)如何为负数，则会导致死循环，因此要对用户输入的值判断，未负显示错误信息

(2)用double类型可以实现，因为其有15到16为的十进制有效数字，而float可能受限，因为它只有6到7位，可能无法实现这么大的精度

程序：

结果：

9.程序：

结果：

**四、遇到的问题与解决方法**

第5题如何从键盘读入一串字符并读入换行符，网上查阅资料发现getline可以实现，并且想到返回的字符串可以通过遍历取得每个字符，然后进行判断

**五、体会**

合理运用强制类型转换可以很方便的实现目的，如计算ASCII码，同时合适的方法也十分重要，直接进行字符的加减比转换为int类型的ASCII运算更加方便。