**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：8209240210

姓 名：王淇

**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;

}

**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;

Int i = k + 1;**//k未定义和赋值**

cout<<++i<<endl;

//cout << i++ << endl;**// i++是先输出I,再对i进行+1操作，无意义**

cout<<++i<<endl;

int i = 1;**//重复定义**

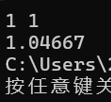
//cout << i++ << endl;**//问题同上**

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

return 0;

}

2.

#include<iostream>

using namespace std;

int main()

{

const double PI = 3.14; **//定义常量**

float r, h,v;**//定义半径，高度和体积**

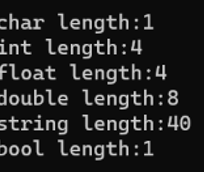
cin >> r >> h**;//输入半径和高度**

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

cout << v;**//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**

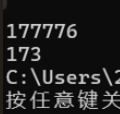
cout << “double length:” << sizeof(double) << endl;**//输出double类型数据的长度**

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**

return 0;

}

4.

#include<iostream>

using namespace std;

int main()

{

unsigned int testUnint = 65534;

cout << oct << testUnint<<endl;

cout << (int)123;

return 0;

}

5.

#include<iostream>

using namespace std;

int main()

{

float f, c;

cin >> f;**//输入华氏温度**

c = (f - 32) / 1.8;**//转换为摄氏**

printf(“%.2f”,c);**//以二位小数输出摄氏**

return 0;

}

**四、遇到的问题与解决方法**

问题1：定义常量的关键词不确定

解决方法：查阅教科书得知

问题2：不知道华氏和摄氏温度的关系式

解决方法：百度得知

问题3：不知道如何将输出量保留二位小数

解决方法：咨询ai得知

**五、体会**

**1.ai对于编程的重要性：**

**提高编程效率**

**- AI能够自动补全代码。在编写程序时，它可以根据上下文预测代码片段，减少程序员手动输入的工作量，让代码编写更快速,比如我的fitten code插件，就是一个非常高效和智能的补全代码工具**

**学习编程知识**

**- 帮助新手理解复杂概念。你可以针对自己对知识的了解情况，让ai分别输出严谨定义，通俗解释，甚至是类似的知识点，chatgpt就可以成为一个强大的自学工具**

**- 提供代码示例。当学习新的知识时，AI能给出具体的示例代码，加速学习进程。**

**2.充分利用互联网上储存的知识：**

**在互联网高度发达的今天，程序员们不再需要将所有知识点记在脑中，事实上，现在编程语言学习方法的潮流是先了解该语言的底层逻辑，然后在实践中发现需要了解的知识点，并通过网络快速搬运，并在反复练习中逐渐熟练，这种新方法相较以前解放了程序员的大脑，可以让程序员在短时间内就具有开发项目的基本能力**

**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。

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 a;**

**cin >> a;**

**if (((int(a)<123)&&(int(a)>96)))//如果是小写，则转大写输出**

**{**

**int b = (int)a - 32;//ascll码差32**

**cout << static\_cast<char>(b);**

**}**

**else if ((int(a)<91)&&(int(a)>64))//大写则输出后一位的ascll码**

**{**

**cout << (int)a + 1;**

**}**

**return 0;**

**}**

**2.**

**#include<iostream>**

**using namespace std;**

**int main()**

**{**

**float x, y;**

**cin >> x;**

**if ((x < 1) && (x > 0))cout << 3 - 2\*x;**

**if ((x < 5) && (x >= 1))cout << 1 / (2 \* x) + 1;**

**if ((x >= 5) && (x < 10))cout << x \* x;**

**return 0;**

**}**

****

**3.**

**#include<iostream>**

**using namespace std;**

**int main()**

**{**

**float a, b, c;**

**cin >> a >> b >> c;**

**if ((a + b <= c) || (a + c <= b) || (b + c <= a))//先判断是否构成三角形**

**{**

**cout << "不构成三角形";**

**return 0;**

**}**

**float all = a + b + c;//求三角形周长**

**cout << all;**

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

**{**

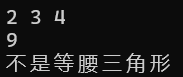
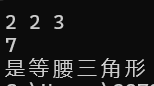
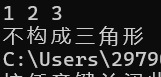
**cout << endl << "是等腰三角形";**

**}**

**else cout << endl << "不是等腰三角形";**

**return 0;**

**}**

****

**4.**

**#include<iostream>**

**using namespace std;**

**int main()**

**{**

**int a,b;**

**char c;**

**cin >> a >> c >> b;**

**if (((c == '/') || (c == '%')) && (b == 0))//当符号为除号时b不为0**

**{**

**cout << "除数不能为0";**

**return 0;**

**}**

**if ((c != '+') && (c != '-') && (c != '\*') && (c != '/') && (c != '%'))**

**{**

**cout << "符号非法";**

**return 0;**

**} //符号必须在规定中**

**if (c == '+')cout << a + b;**

**if (c == '-')cout << a - b;**

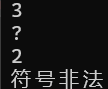
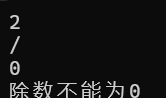
**if (c == '\*')cout << a \* b;**

**if (c == '/')cout << a / b;**

**if (c == '%')cout << a % b;**

**return 0;**

**}**

****

**5.**

**#include<iostream>**

**#include<string>**

**using namespace std;**

**int main()**

**{**

**char str[1000];**

**int algnum = 0, banum = 0, number = 0, othnum = 0;**

**cin.getline(str, 1000); //保证空格可以录入数组**

**int length = strlen(str); //求出数组非空长度**

**int asc;**

**for (int i = 0; i < length; i++)**

**{**

**asc = (int)str[i]; //转换成ascll码**

**if ((asc >= 49) && (asc <= 57))number++;**

**else if (((asc <= 90) && (asc >= 65)) || ((asc >= 97) && (asc <= 122)))algnum++;**

**else if (asc == 32)banum++;**

**else**

**{**

**othnum++;**

**}**

**}**

**cout << "中英文字母：" << algnum << endl;**

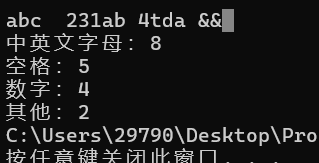
**cout << "空格：" << banum << endl;**

**cout << "数字：" << number << endl;**

**cout << "其他：" << othnum;**

**return 0;**

**}**

****

**6.**

**#include<iostream>**

**#include<algorithm>**

**using namespace std;**

**int main()**

**{**

**int a, b;**

**cin >> a >> b;**

**int minn=0, maxn=0;**

**for (int i=min(a,b);i>=1;i--) //最大公约数从a,b中偏小的开始算起**

**{**

**if ((a % i == 0) && (b % i == 0))**

**{**

**minn = i;**

**break; //一遇到a,b均能整除的就结束循环，此时最大**

**}**

**}**

**for (int i = max(a, b); i <= a \* b; i++) //最小公约数**

**{**

**if ((i % a == 0) && (i % b == 0))**

**{**

**maxn = i;**

**break; //一遇到能同时整除a,b的数就结束循环，此时最小**

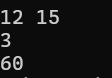
**}**

**}**

**cout << minn << endl << maxn;**

**return 0;**

**}**

****

**7.**

**#include<iostream>**

**using namespace std;**

**int main()**

**{**

**int n = 1;**

**for (int i = 1; i <= 5; i++)**

**{**

**for(int j=1;j<=n;j++)**

**{**

**cout << "\*";**

**}**

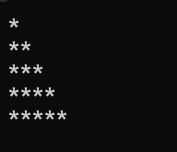
**n++;**

**cout << endl;**

**}**

**return 0;**

**}**

****

**8.**

**#include<iostream>**

**#include<algorithm>**

**#include<math.h>**

**using namespace std;**

**int main()**

**{**

**float a, xn, xnp;**

**cin >> a;**

**xn = a;**

**if (a >= 0)**

**{**

**while (1)**

**{**

**xnp = (1.0 / 2) \* (xn + (a / xn));**

**if (fabs(xnp - xn) < 0.00001)**

**{**

**cout << xnp;**

**break;**

**}**

**xn = xnp;**

**}**

**}**

**return 0;**

**}**

****

**9.**

**#include<iostream>**

**using namespace std;**

**int main()**

**{**

**float price = 0.8;**

**int n = 2, num = 0,money=0,day=0;**

**while (num <= 100)**

**{**

**money += n \* price;**

**n \*= 2;**

**num += n;**

**day++;**

**}**

**cout << money / day;**

**return 0;**

**}**

****

**四、遇到的问题与解决方法**

问题1：不了解怎么录入空格

解决方法：豆包询问得知，可以使用cin.getline()把空格录入char数组内

问题2：绝对值处理太过冗长

解决方法：通过与同学交流，发现可以使用math头文件带的fabs函数

**五、体会**

1.罗马不是一日建成的

在本次实验课的学习过程中，我收获了一个极为突出的体会：编写程序绝非一蹴而就之事，而是充满了挑战与磨砺。起初着手编写程序时，我满怀着期待与信心，以为能够顺利达成目标。

然而，当实际运行程序时，却惊觉它像是一个问题重重的“谜题盒”，各种各样的状况纷至沓来。有的时候是逻辑上的漏洞，致使程序运行的结果与预期大相径庭；有时则是语法错误，使得程序直接中断，无法继续执行；还有可能是变量的设置不合理，导致数据的处理陷入混乱。

面对这一连串的问题，我深刻认识到，必须耐下心来，一次次地仔细调试，逐行逐段地检查代码，深入剖析问题的根源，并且反复修改。唯有经历如此多番的调试与修改循环往复，才能够让程序逐渐趋于完善，最终满足实验课所设定的各项要求，成功实现预期的功能。

2.必须考虑特殊情况

必须承认的是，在程序编写的世界里，复杂性远超想象。当我们试图让程序不仅满足题干里的一般要求，更要在各种特殊情形下都能稳定运行时，挑战便接踵而至。

就拿之前遇到的题目来说，其中隐藏着极易被忽视却又至关重要的特殊情况。例如，除数为 0 这一状况一旦出现，整个程序的运算逻辑将会崩塌，引发严重错误；同时，符号非法也是不容忽视的陷阱，若输入不符合规定的符号，程序可能陷入混乱或给出错误结果。

为了妥善处理这些特殊情况，我们需要巧妙地运用 if 语句进行判断。通过精心构建 if 语句的条件判断逻辑，当程序检测到除数为 0 或者符号非法等特殊情况时，能够及时采取预先设定的应对措施，从而保障程序的稳健性与准确性，使其在复杂多变的输入环境下，依然可以有条不紊地运行，精准地给出符合预期的结果，真正做到万无一失。