**计算机程序设计基础（C++)**

**实验报告**

专业班级： 软件工程2401

学 号： 8209240101

姓 名： 蔡颖思

**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。**

**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。**

1. **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 a;

float b = 1.8;

cin >> a;

cout << "输入华氏度转化为摄氏度结果为：" <<setprecision(4)<< (a - 32) / b << endl;

}

//输出结果为输入华氏度转化为的摄氏度数值（但是如果不是三位数就无法保留两位小数了，不知道怎么改进）

**三、算法分析，程序结果**

1.#include<iostream>

using namespace std;

int main()

{

//Int i = k + 1; //int要小写，k未定义

//cout << i++ << endl; //i未成功定义

int i = 1;

cout << i++ << endl;

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

return 0;

}

2./\*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()

{

int r, l; int PAI = 'a';

cin >> r >> l;//r是底面圆半径，l是圆锥的高

int V = (1 % 3) \* l \* PAI \* r \* r;

cout << "圆锥的体积V=" << V << endl;

//输出结果为圆锥的体积

}

3.#include<iostream>

using namespace std;

int main()

{

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

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

}

#include<iostream>

using namespace std;

int main()

{

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

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

//输出结果：char length:1 int length:4

}

4.#include<iostream>

#include<iomanip>

using namespace std;

int main()

{

unsigned int textUnit = 65534;

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

cout << "output in char type:" << static\_cast<char>(textUnit) << endl;//为什么char的无法显示?

cout << "output in short type:" << static\_cast<short>(textUnit) << endl;//到达限度后从头开始算

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

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

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

cout << "output in hex unsign int type:" << hex << textUnit << endl;

cout << "output in oct unsign int type:" << oct << textUnit << endl;//转化为8进制结果为177776

system("pause");

return 0;

/\*输出结果：output in unsigned int 1 type:65534

output in char type:

output in short type:-2

output in int type:65534

output in double type：65534

output in double type：6.553e+04

output in hex unsign int type:fffe

output in oct unsign int type:177776

\*/

}

5.#include<iostream>

#include<iomanip>

using namespace std;

int main()

{

float a;

float b = 1.8;

cin >> a;

cout << "输入华氏度转化为摄氏度结果为：" <<setprecision(4)<< (a - 32) / b << endl;

}

//输出结果为输入华氏度转化为的摄氏度数值（但是如果不是三位数就无法保留两位小数了，不知道怎么改进）

**四、遇到的问题与解决方法**

****1.数据类型转换问题****

****问题**** ：在第四个程序中，将unsign int类型的数据转换为char类型时，结果无法显示；转换为short类型时，结果为-2，不符合预期。

****解决方法****：通过查阅资料和实验发现，这是因为char类型在某些系统中是有符号类型，其取值范围为-128到127，而unsign int类型的数据65534超出了char类型的取值范围，导致转换后的结果无法正确显示。对于short类型，也是由于取值范围限制，导致转换后的结果出现异常。为了解决这个问题，可以使用无符号类型unsign char来接收转换结果，或者在转换时进行适当的取模操作，以确保转换后的值在目标类型的取值范围内。

****2.浮点数精度问题****

****问题**** ：在第五个程序中，将华氏温度转换为摄氏温度时，如果结果不是三位数，就无法保留两位小数。

****解决方法**** ：通过查阅资料了解到，可以使用fixed操纵符来设置浮点数的输出格式为固定小数点表示法，而不是科学计数法

**五、体会**

通过对变量定义、数据类型转换、输入输出实现等基础知识的实践，我加深了对这些概念的理解。例如，在解决变量重复定义问题时，我更加明确了变量定义的规则和重要性；在处理数据类型转换问题时，我学会了如何根据不同的数据类型取值范围进行合理的转换，以避免出现错误的结果。此外，我还掌握了编译信息的理解与错误修改的方法，能够更高效地编写和调试程序。在简单程序设计方面，我成功实现了求圆锥体

积、华氏温度转换摄氏温度等功能，提高了自己的编程能力。

**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。

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 (a>=97&&a<=122)

{

char b = a - 32;

cout <<"对应的大写字母："<< b << endl;

}

else

cout <<"对应的后一位字母的ASCII码:" << a + 1 << endl;

}

2.#include<iostream>

using namespace std;

int main()

{

float x, y;

cin >> x;

if (0 < x < 1)

{

y = 3 - 2 \* x;

cout << "y=" << y << endl;

}

else if (x >= 1, x < 5)

{

y = 2 / (4 \* x) + 1;

cout << "y=" << y << endl;

}

else if (x >= 5, x < 10)

{

y = x \* x;

cout << "y=" << y << endl;

}

else

cout << "null" << endl;

//输出结果：0.2：y=3.5 (怎么更精确） 1:y=1.5 5：y=25 0:null

}

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)

{

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

cout << "三角形为等腰三角形，周长为：" << a + b + c << endl;

else

cout << "三角形不为等腰三角形，周长为：" << a + b + c << endl;

}

else

cout << "三边不构成三角形" << endl;

}

4.#include<iostream>

using namespace std;

int main()

{

float a, b;

cout << "请输入两个数字：" << endl;

cin >> a >> b;

char c;

cout << "请输入运算符（+，-，\*，/）：" << endl;

cin >> c;

switch (c) {

case '+':

cout << a << " + " << b << " = " << a + b << endl;

break;

case '-':

cout << a << " - " << b << " = " << a - b << endl;

break;

case '\*':

cout << a << " \* " << b << " = " << a \* b << endl;

break;

case '/':

// 检查除数是否为0

if (b!= 0) {

cout << a << " / " << b << " = " << a / b <<endl;

}

else {

cout << "错误：除数不能为0。" << endl;

}

break;

default:

cout << "错误：非法的运算符。" << endl;

break;

}

return 0;

}

5.#include <iostream>#include <string>

int main() {

std::string input;

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

// 获取用户输入的一行字符

std::cout << "请输入一行字符：" << std::endl;

std::getline(std::cin, input);

// 统计各类字符的个数

for (char ch : input) {

if (std::isalpha(ch)) { // 检查是否为英文字母

letters++;

}

else if (std::isspace(ch)) { // 检查是否为空格

spaces++;

}

else if (std::isdigit(ch)) { // 检查是否为数字

digits++;

}

else { // 其他字符

others++;

}

}

// 输出结果

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

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

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

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

return 0;

}

6.#include<iostream>

using namespace std;

int t1(int x, int y)

{

int t1;

while (y != 0) {

int t1 = y;

y = x % y;

x = t1;

}

return x;

}

int t2(int x, int y, int t1)

{

while (y != 0);

return x \* y / t1;

}

int main()

{

int a, b;

cout << "输入两个正整数:" << endl;

cin >> a >> b;

cout << "最大公约数是：" << t1(a, b) << endl;

cout << "最小公倍数是：" << t2(a, b,t1(a,b)) << endl;

}

7.#include <iostream>

int main()

{

int rows = 5; // 图形的行数

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

// 打印星号，每行的星号数量等于当前行号

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

std::cout << "\*";

}

std::cout << std::endl; // 每行结束后换行

}

return 0;

}

8.#include<iostream>

using namespace std;

int a2(int a1, int a)

{

int a2 = 1 / 2 \* (a1 + a / a1);

return a1;

}

int main()

{

cout << "输入a" << endl;

int a='a'; int a1 = a;

cin >> a;

// 检查a是否为负数

if (a < 0)

{

cout << "负数没有实数平方根。" << endl;

return 0;

}

a2(a1, a);

{

if (fabs(a2(a1, a) - a1) < 1e-5)

{

cout << a1 << endl;

}

else

a2(a1 + 1, a);

return a1;

}

}

//(1)输入负数时显示负数没有实数平方根 (2)能，将条件改为fabs(a2(a1, a) - a1) < 1e-10

**9.**#include<iostream>

using namespace std;

int main()

{

int a = 2;//第一天苹果量

int sum = 0;//总花费初始值

while (a <= 100)

{

sum = sum + 0.8\*a;

a = 2 \* a;

}

cout << "每天平均花费：" << sum / 6 << endl;//6怎么算出来

}

1. **遇到的问题与解决方法**

**1.**逻辑表达式问题****

****问题**** ：在第二个程序中，判断x的取值范围时条件判断不准确。

****解决方法**** ：将逻辑表达式修改为正确的形式。

****2.等腰三角形判断问题****

****问题**** ：在第三个程序中，判断等腰三角形的条件使用了=赋值运算符，而不是==比较运算符，导致判断结果错误。

****解决方法**** ：将判断条件中的=修改为==

**五、体会**

在逻辑运算方面，我学会了正确地使用逻辑表达式进行条件判断，避免了因表达式错误而导致的逻辑混乱。通过设计选择结构程序，如字符转换、表达式求值、三角形判断等，我锻炼了自己的逻辑思维能力和程序设计能力，能够根据不同的条件选择合适的执行路径。