**计算机程序设计基础（C++)**

**实验报告**

专业班级：软工2405

学 号：8209240529

姓 名： 熊俊冲

**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;//int i=1 int小写 未定义k

cout << i++ << endl;

int i = 1;//重复定义

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;

int main()

{

const float pi = 3.14;

int r, h;

cout << "输入底面半径" << endl;

cin >> r;

cout << "输入高" << endl;

cin >> h;

cout << "圆锥体积为" << (pi \* r \* r \* h) / 3;

}

**输入底面半径**

**10**

**输入高**

**10**

**圆锥体积为1046.67**

**D:\MA\实验\x64\Debug\实验.exe (进程 24800)已退出，代码为 0 (0x0)。**

**要在调试停止时自动关闭控制台，请启用“工具”->“选项”->“调试”->“调试停止时自动关闭控制台”。**

**按任意键关闭此窗口. . .**

**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;

}

char length:1

int length:4

bool length:1

short length:2

long length:4

float length:4

double length:8

long double length:8

D:\MA\实验\x64\Debug\实验.exe (进程 25748)已退出，代码为 0 (0x0)。

按任意键关闭此窗口. . .

#include<iostream>

using namespace std;

int main()

{

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

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

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

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

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

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

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

cout << "long double length:" << sizeof(long double) << 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?:

超出上限从最小开始

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**

**output in Oct unsigned int type:177776**

cout << "output in Oct unsigned int type:" << oct << testUnint << endl; //8进制输出

**\_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()

{

double f;

double c;

cout << "请输入华氏温度" << endl;

cin >> f;

c = (f - 32) \* 5.0 / 9.0;

cout << fixed << setprecision(2);

cout << "对应的摄氏温度为：" << c << "℃" << endl;

}

**请输入华氏温度**

**93**

**对应的摄氏温度为：33.89℃**

**D:\MA\实验\x64\Debug\实验.exe (进程 4456)已退出，代码为 0 (0x0)。**

**按任意键关闭此窗口. . .**

**三、算法分析，程序结果**

1.

2

3.

4.

5.

1. **遇到的问题与解决方法**

**小数位数 多加一个头文件**

**五、体会**

**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。

请输入一个字母

#include<iostream>

#include<cctype>

using namespace std;

int main()

{

char ch;

cout << "请输入一个字母" << endl;

cin >> ch;

if (islower(ch))

{

ch = toupper(ch);

cout << ch;

}

else

{

cout << static\_cast<int>(ch + 1);

}

}

**a**

**A**

**D:\MA\实验\x64\Debug\实验.exe (进程 3504)已退出，代码为 0 (0x0)。**

**按任意键关闭此窗口. . .**

**请输入一个字母**

**A**

**66**

**D:\MA\实验\x64\Debug\实验.exe (进程 20708)已退出，代码为 0 (0x0)。**

**按任意键关闭此窗口. . .**

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()

{

double x;

double y;

cout << "输入x" << endl;

cin>> x;

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

{

y = 3 - 2\*x;

cout << y;

}

else if ((x>0)&&(x < 5))

{

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

cout << y;

}

else if ((x>0)&&(x < 10))

{

y = x \* x;

cout << y;

}

else

{

y = 0;

cout << "error";

}

}

**输入x**

**0.2**

**2.6**

**D:\MA\实验\x64\Debug\实验.exe (进程 28048)已退出，代码为 0 (0x0)。**

**按任意键关闭此窗口. . .**

**输入x**

**1**

**1.5**

**D:\MA\实验\x64\Debug\实验.exe (进程 27816)已退出，代码为 0 (0x0)。**

**按任意键关闭此窗口. . .**

**输入x**

**5**

**25**

**D:\MA\实验\x64\Debug\实验.exe (进程 11940)已退出，代码为 0 (0x0)。**

**按任意键关闭此窗口. . .**

**输入x**

**0**

**error**

**D:\MA\实验\x64\Debug\实验.exe (进程 28080)已退出，代码为 0 (0x0)。**

**按任意键关闭此窗口. . .**

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）。

#include<iostream>

using namespace std;

int main()

{

int a = 0, b = 0, c = 0;

cout << "请输入三角形三条边" << endl;

cin >> a >> b >> c;

if ((a + b > c) && (a + c > b) && (b + c > a))

{

if ((abs(a - b) < c) && (abs(a - c) < b) && (abs(b - c) < a))

{

cout << "周长为" << a + b + c;

}

else

{

cout << "error";

}

}

else

{

cout << "error";

}

}

**请输入三角形三条边**

**3**

**4**

**5**

**周长为12**

**D:\MA\实验\x64\Debug\实验.exe (进程 13096)已退出，代码为 0 (0x0)。**

**按任意键关闭此窗口. . .**

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。

#include<iostream>

using namespace std;

int main()

{

int a = 0, b = 0;

char suan;

cout << "输入第一个数字" << endl;

cin >> a;

cout << "输入运算符" << endl;

cin >> suan;

cout << "输入第二个数字" << endl;

cin >> b;

double c = 0;

switch (suan)

{

case '+':

c = a + b;

break;

case'-':

c = a - b;

break;

case'\*':

c = a \* b;

break;

case'/':

if (b == 0)

{

cout << "error" << endl;

}

c = a / b;

break;

case '%':

if (b == 0) {

cout << "erro" << endl;

return 0;

}

if (!((int)a == a && (int)b == b))

{

cout << "error" << endl;

return 0;

}

c = (int)a % (int)b;

break;

default:

cout << "非法运算符，请重新输入。" << endl;

return 0;

}

cout << c;

}

**输入第一个数字**

**6**

**输入运算符**

**/**

**输入第二个数字**

**0**

**error**

**D:\MA\实验\x64\Debug\实验.exe (进程 26072)已退出，代码为 -1073741676 (0xc0000094)。**

**按任意键关闭此窗口. .** .

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。）

#include <iostream>

#include <cctype> // 用于字符类型判断的头文件

int main() {

char c;

int letterCount = 0; // 字母计数

int digitCount = 0; // 数字计数

int spaceCount = 0; // 空格计数

int otherCount = 0; // 其他字符计数

std::cout << "请开始输入字符，按回车换行结束输入：" << std::endl;

// 使用 `cin.get` 可以读取包括空格和换行符在内的所有字符

while ((c = std::cin.get()) != '\n') {

if (isalpha(c)) {

letterCount++;

}

else if (isdigit(c)) {

digitCount++;

}

else if (c == ' ') {

spaceCount++;

}

else {

otherCount++;

}

}

std::cout << "字母的个数：" << letterCount << std::endl;

std::cout << "数字的个数：" << digitCount << std::endl;

std::cout << "空格的个数：" << spaceCount << std::endl;

std::cout << "其他字符的个数：" << otherCount << std::endl;

return 0;

}

**看不懂循环开始的那个while，c字符不是只有一个吗，为什么不用转成字符数组进行遍历**

5.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。

#include<iostream>

using namespace std;

int gys(int a, int b)

{

while (b != 0)

{

int temp = b;

b = a % b;

a = temp;

}

return a;

}

int gbs(int a, int b)

{

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

}

int main()

{

cout << "输入两个数" << endl;

int a, b;

cin >> a>> b;

cout << "最大公约数" << gys(a, b);

cout << "最小公倍数" << gbs(a, b);

}

**输入两个数**

**56**

**3**

**最大公约数1最小公倍数168**

C:\Users\jsjxy\Desktop\实验1\Release\实验1.exe (进程 5408)已退出，代码为 0。

按任意键关闭此窗口. . .

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 <= 5; i++) {

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

cout << "\*";

}

cout << endl;

}

return 0;

}

**\***

**\*\***

**\*\*\***

**\*\*\*\***

**\*\*\*\*\***

**C:\Users\jsjxy\Desktop\实验1\Release\实验1.exe (进程 4052)已退出，代码为 0。**

**按任意键关闭此窗口. . .**

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。

只需增加if判断，分为大于等于零或小于零，在小于零的分支多输入一个i

1. 能否|xn+1 -xn|<10 -10或更小? 为什么? 请试一下。

能，需将double 改为 long double防止精度不够，不过数据过大容易卡死

#include<iostream>

using namespace std;

int main()

{

long double xn, xn1, a;

cin >> a;

xn = a;

while (1)

{

xn1 = (xn + a / xn) / 2;

if (abs(xn1 - xn) < 10e-5)

{

break;

}

xn = xn1;

}

cout << xn1;

}

1000

31.6228

C:\Users\99223\Desktop\实验1\Release\实验1.exe (进程 5244)已退出，代码为 0 (0x0)。

按任意键关闭此窗口. . .

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。  
#include<iostream>

using namespace std;

int main()

{

const float dan = 0.8;

int m = 0;

int sum = 0;

for (int i = 2; i < 100; i = i \* 2)

{

m++;

sum = i \* m \* dan + sum;

}

cout << "average" << sum / m << endl;

}

**average85**

**C:\Users\jsjxy\Desktop\实验1\Release\实验1.exe (进程 5268)已退出，代码为 0。**

**按任意键关闭此窗口. .** .

**三、算法分析，程序结果**

**四、遇到的问题与解决方法**

**字符数组与字符串**

**五、体会**