软件工程 一班 马启凡 202430551135 **实验名称：循环结构**

**实验内容：**

【1】                      编写单条C++语句，完成下述任务

a)       输入整型变量x；

b)       输入整型变量y；

c)       设置整型变量i为1；

d)       设置整型变量power为1；

e)       变量power乘以变量x后，结果赋值给变量power；

f)       变量i后置方式自增1；

g)       判断变量i是否小于或等于变量y；

h)       输出变量power。

【2】                      利用任务【1】的语句，编写计算x的y次幂的程序，要求使用while循环语句。

【3】                      在计算机应用中，我们常常会遇到寻找最大数的问题。请通过循环语句判定和打印用户输入的10个数中的最大数。你的程序应用到下面3个变量：

counter：计数器，用于记录已输入数的个数；

number：当前输入到程序的数；

largest：截至当前输入已经找到的最大数。

【4】                      用类似任务【3】的方法，从10个数中寻找最大的数和最小的数。并解决歌星大奖赛问题。在歌星大奖赛中，有10个评委为参赛的选手打分，分数为1~100分。选手最后得分为：去掉一个最高分和一个最低分后其余8个分数的平均值。请编写一个程序实现。

【6】                      中国有句俗语叫“三天打鱼两天晒网”。某人从1990年1月1日起开始“三天打鱼两天晒网”，问这个人在以后的某一天中是“打鱼”还是“晒网”。 （选做）

**实验过程**

【1】                      编写单条C++语句，完成下述任务

a)       输入整型变量x；

b)       输入整型变量y；

c)       设置整型变量i为1；

d)       设置整型变量power为1；

e)       变量power乘以变量x后，结果赋值给变量power；

f)       变量i后置方式自增1；

g)       判断变量i是否小于或等于变量y；

h)       输出变量power。

1.代码

#include<iostream>

using namespace std;

int main()

{

int x, y;

cin >> x >> Y;

int i = 1;

int power = 1;

power = power\*x;

i++;

if (i <= y)

{

cout << power << endl;

}

system("pause");

return 0;

}

1. 分析

此条任务较为基础，主要是为后面任务做铺垫，设置了x，y，i，power等变量，并设置了一个简单的判断语句。

【2】                      利用任务【1】的语句，编写计算x的y次幂的程序，要求使用while循环语句。

1. 代码

#include<iostream>

using namespace std;

int main()

{

int x, y;

cin >> x >> y;

int i = 1;

int power = 1;

while (i <= y)

{

power = power\*x;

i++;

}

cout << power << endl;

system("pause");

return 0;

}

1. 分析

运用上一个任务的部分代码，使用while循环语句进行x的y次幂运算，如果想让结果范围更大，可以将power设为long long，同时在执行完while循环后，不需要再判断i与y的关系，可以直接输出power的值。

【3】                      在计算机应用中，我们常常会遇到寻找最大数的问题。请通过循环语句判定和打印用户输入的10个数中的最大数。你的程序应用到下面3个变量：

counter：计数器，用于记录已输入数的个数；

number：当前输入到程序的数；

largest：截至当前输入已经找到的最大数。

1. 代码

#include<iostream>

using namespace std;

int main()

{

int counter = 0;

int largest = 0;

for (counter; counter < 10; counter++)

{

int number;

cin >> number;

if (number > largest)

{

largest = number;

}

}

cout << largest << endl;

system("pause");

return 0;

}

1. 分析

由于已经知道了用户需要输入10个数字，故只需要使用一个for循环控制10次输入，同时在循环外定义largest为0，再在每一次输入后比较largest与输入值的大小，将大的值赋给largest，最后再输出largest即可。

【4】                      用类似任务【3】的方法，从10个数中寻找最大的数和最小的数。并解决歌星大奖赛问题。在歌星大奖赛中，有10个评委为参赛的选手打分，分数为1~100分。选手最后得分为：去掉一个最高分和一个最低分后其余8个分数的平均值。请编写一个程序实现。

1. 代码

#include<iostream>

using namespace std;

int main()

{

int array[10];

int total = 0;

for (int i = 0; i < 10; i++)

{

int num;

cin >> num;

array[i] = num;

}

for (int i = 0; i < 9; i++)

{

for (int j = 0; j < 9 - i; j++)

{

int temp;

if (array[j] > array[j + 1])

{

temp = array[j];

array[j] = array[j + 1];

array[j+ 1] = temp;

}

}

}

for (int k = 1; k <= 8; k++)

{

total = total + array[k];

}

double avg = double(total / 8);

cout << avg << endl;

system("pause");

return 0;

}

1. 分析

由于要去掉最高分和最低分再对其取平均值，故不妨创建一个数组用于存放每次输入的数据，再通过冒泡排序将最大和最小分别置于数组两端，再将中间的8个数进行取平均值运算，同时可以将平均值定义为双精度浮点型变量，最后输出平均值即可。

【5】                      中国有句俗语叫“三天打鱼两天晒网”。某人从1990年1月1日起开始“三天打鱼两天晒网”，问这个人在以后的某一天中是“打鱼”还是“晒网”。 （选做）

1. 代码

#define \_CRT\_SECURE\_NO\_WARNINGS 1

#include<iostream>

using namespace std;

int num;

class Date

{

private:

int \_year;

int \_day;

int \_month = 0;

int getMonthDay(int year, int month)

{

int monthArr[13] = { 0, 31, 28, 31, 30, 31, 30, 31, 31, 30, 31, 30, 31 };

//闰年 二月不同

if (month == 2 && ((year % 400 == 0) || (year % 4 == 0 && year % 100 != 0)))

{

return 29;

}

return monthArr[month];

}

public:

Date(int year, int month, int day) : \_year(year), \_month(month), \_day(day) { }

bool operator>(const Date& d)

{

if (\_year > d.\_year)

{

return true;

}

else if (\_year == d.\_year && \_month > d.\_month)

{

return true;

}

else if (\_year == d.\_year && \_month == d.\_month && \_day > d.\_day)

{

return true;

}

return false;

}

bool operator==(const Date& d)

{

if (\_year == d.\_year && \_month == d.\_month && \_day == d.\_day)

{

return true;

}

return false;

}

Date& operator-=(int day) {

if (day < 0) {

return \*this += (-day);

}

\_day -= day;

while (\_day < 0)

{

\_month--;

if (\_month == 0)

{

\_month = 12;

\_year--;

}

\_day += getMonthDay(\_year, \_month);

}

return \*this;

}

bool operator != (const Date& d)

{

if (\*this == d)

return false;

return true;

}

Date& operator+=(int day)

{

// a+=b,a本身变化了，因此最后返回a

if (day < 0)

{

return \*this -= day;

}

\_day += day;

while (\_day > getMonthDay(\_year, \_month)) { //天数已经超过当前月份

\_day -= getMonthDay(\_year, \_month);

\_month++;

if (\_month > 12) {

\_year++;

\_month = 1;

}

}

return \*this;

}

Date operator++(int)

{

Date temp(\*this);

\*this += 1;

return temp;

}

void getDaynums(const Date& d)

{

Date max = d;

Date min = \*this;

if (!(max > min))

{

max = \*this;

min = d;

}

int day = 0;

while (min != max)

{

min++;

day++;

}

day++;

num = day;

}

};

int main()

{

//判断天数

int day1, day2, mon1, mon2, year1, year2;

scanf("%4d%2d%2d", &year1, &mon1, &day1);

scanf("%4d%2d%2d", &year2, &mon2, &day2);

Date d(year1, mon1, day1);

Date d2(year2, mon2, day2);

d.getDaynums(d2);

cout << num << endl;

//在得出天数后，判断是打鱼还是晒网

switch (num % 5)

{

case 1:

case 2:

case 3:

cout << "打鱼" << endl;

break;

case 4:

case 0:

cout << "晒网" << endl;

break;

}

system("pause");

return 0;

}

1. 分析

首先我们要得出输入的年份距离1990年1月1日有多久，这是最复杂的部分，我综合运用闰年闰月等计算，得出天数，再判断天数对5取余为多少，最后再输出是“打鱼”还是“晒网”。

**实验总结**

通过上述的例题进行了一系列循环结构的使用，我重点了解了不同循环结构各自的特点，尤其是while、for类型的不同特性，并更加熟练地掌握了关于计数器和变量的知识，同时综合了解了宏定义与类的调用，并且意识到循环结构对于程序设计以及运行的重要性。