三、C++学习笔记—核心编程

本阶段，将对C++面向对象编程技术做详细学习，深入C++中的核心和精髓

3.4.4 友元

生活中你的家有客厅(Public)，有你的卧室(Private)

客厅所有来的客人都可以进去，但是你的卧室是私有的，也就是说只有你能进去

但是呢，你也可以允许你的好闺蜜好基友进去。

在程序里，有些私有属性 也想让类外特殊的一些函数或者类进行访问，就需要用到友元的技术

友元的目的就是让一个函数或者类 访问另一个类中私有成员

友元的关键字为 friend

友元的三种实现：

- 全局函数做友元
- 类做友元
- 成员函数做友元

3.4.4.1 全局函数做友元

```
#include<iostream>
#include<string>
using namespace std;

//建筑物类
class Building
{
    //goodGay全局函数是 Buildiing好朋友，可以访问Building中私有成员--只要写到类上面即可
    friend void goodGay(Building *building); // 相当于全局函数的声明

public:
    Building()
    {
        m_SittingRoom = "客厅";
        m_BedRoom = "卧室";
    }


public:

    string m_SittingRoom; //客厅

private:

    string m_BedRoom; //卧室
```

```
};

//全局函数
void goodGay(Building *building)
{
    cout << "好基友全局函数 正在访问: " << building->m_SittingRoom << endl;
    cout << "好基友全局函数 正在访问: " << building->m_BedRoom << endl;
}

void test01()
{
    Building building; //实例化一个对象
    goodGay(&building);

}

int main()
{

    test01();

    system("pause");
    return 0;
}
```

3.4.4.2 类做友元

一个类可以访问另一个类中的私有成员

```
#include<iostream>
#include<string>
using namespace std;

//类做有元
class Building;
class GoodGay
{
public:

    GoodGay();
    void visit(); //参观函数，访问Building中的属性


    Building *building;
};

class Building
{
    // GoodGay类是本类的好朋友，可以访问本类中的私有成员
    friend class GoodGay;
public:
```

```
    Building(); //构造函数


public:
    string m_SittingRoom;// 客厅

private:
    string m_BedRoom; //卧室
};



//类外写成员函数
Building::Building()
{
    m_SittingRoom = "客厅";
    m_BedRoom = "卧室";
}

GoodGay::GoodGay()
{
    //创建建筑物对象
    building = new Building;

}


void GoodGay::visit()
{
    cout << "好基友类正在访问: " << building->m_SittingRoom << endl;
    cout << "好基友类正在访问: " << building->m_BedRoom << endl;
}

//测试函数
void test01()
{
    GoodGay gg; //实例化一个对象
    gg.visit();
}


int main()
{

    test01();

    system("pause");
    return 0;
}
```

3.4.4.3 成员函数做友元

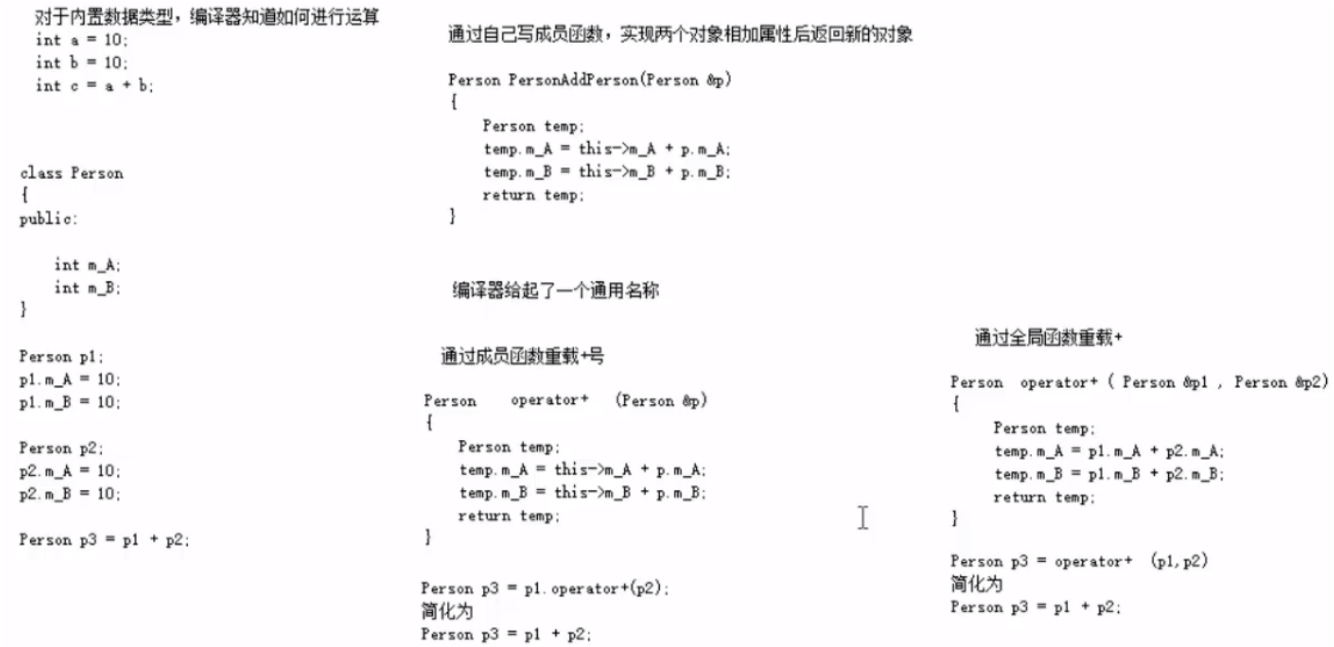
```cpp
#include<iostream>
#include<string>
using namespace std;

//
class Building; //先告诉编译器会写这个类，但是先别报错
class GoodGay
{
public:

    GoodGay(); // 构造函数

    Building * building;//

    void visit();  //成员函数 让visit函数可以访问Building中私有成员
    void visit2(); //让visit2函数不可以访问Building中私有成员


};

//建筑物类
class Building
{
    //告诉编译器，GoodGay类下的visiti成员函数作为本类的好朋友，可以访问私有成员
    friend void GoodGay::visit(); //全局函数

public:
    Building(); //构造函数

public:
    string m_SittingRoom; //客厅

private:

    string m_BedRoom; //卧室

};


//类外实现成员函数--内部属性实现赋初值的操作
Building::Building()
{
    m_SittingRoom = "客厅";
    m_BedRoom = "卧室";

}

GoodGay::GoodGay()
{
    building = new Building;  //创建了一个Building堆区，并且用指针维护这个建筑物吧

}

```

```cpp
void GoodGay::visit()
{
    cout << "visit函数正在访问: " << building->m_SittingRoom << endl;
    cout << "visit函数正在访问: " << building->m_BedRoom << endl;
}

void GoodGay::visit2()
{
    cout << "visit2函数正在访问: " << building->m_SittingRoom << endl;
    //cout << "visit2函数正在访问: " << building->BedRoom << endl;

}


//测试函数
void test01()
{
    GoodGay gg;
    gg.visit();
    gg.visit2();
}

int main()
{

    test01();

    system("pause");
    return 0;
}
```

3.4.5 运算符重载

运算符重载概念：对已有的运算符重新进行定义，赋予其另一种功能，以适应不同的数据类型

3.4.5.1 加号运算符重载



作用：实现两个自定义数据类型相加的运算

```cpp
#include<iostream>
#include<string>
using namespace std;

//加号运算符重载
class Person
{

public:
    //1、成员函数重载+号
    //Person operator+(Person &p)
    //{
    //  Person temp;
    //  temp.m_A = this->m_A + p.m_A;
    //  temp.m_B = this->m_B + p.m_B;
    //  return temp;
    //}

public:
    int m_A;
    int m_B;

private:

};

//2、全局函数重载+号
Person operator+(Person &p1,Person &p2)
{
    Person temp;
    temp.m_A = p1.m_A + p2.m_A;
```

```
    temp.m_B = p1.m_B + p2.m_B;
    return temp;
}

//函数重载的版本
Person operator+(Person &p1, int num)
{
    Person temp;
    temp.m_A = p1.m_A + num;
    temp.m_B = p1.m_B + num;
    return temp;

}



//测试函数
void test01()
{
    Person p1;
    p1.m_A = 10;
    p1.m_B = 10;

    Person p2;
    p2.m_A = 10;
    p2.m_B = 10;
    //成员分数本质的调用
    //Person p3 = p1.operator+(p2);

    //全局函数重载本质调用
    //Person p3 = operator+(p1, p2);
    Person p3 =  p1+p2;
    //运算符重载 也可以发生函数重载

    Person p4 = p1 + 100; //Person +int

    cout << "p3.m_A=" << p3.m_A << endl;
    cout << "p3.m_B=" << p3.m_B << endl;

    cout << "p4.m_A=" << p4.m_A << endl;
    cout << "p4.m_B=" << p4.m_B << endl;

}

int main()
{

    test01();

    system("pause");
    return 0;
}
```

> 总结1：对于内置的数据类型的表达式的的运算符是不可能改变的

> 总结2：不要滥用运算符重载(加法写成减法，减法写成加法)

3.4.5.2 左移运算符重载

作用：可以输出自定义数据类型

```
#include<iostream>
#include<string>
using namespace std;

//左移运算符重载
class Person
{

    friend ostream & operator<<(ostream &cout, Person p);  //可以访问私有变量

public:
    Person(int a, int b)
    {
        m_A = a;
        m_B = b;
    }

public:

    //利用成员函数重载，左移运算符 p.operator<<(cout) 简化版本p<<cout
    //不会利用成员函数重载<<运算符，因为无法实现cout在左侧
    /*void operator<<(Person &p)
    {

    }*/

private:
    int m_A;
    int m_B;


};

//只能利用全局函数重载左移运算符
ostream & operator<<(ostream &cout,Person p) //本质 operator<<(cout p) 简化cout<<p
{
    cout << "m_A=" << p.m_A << " m_B=" << p.m_B;
    return cout;
}


void test01()
{
    Person p(10,10);
```

```
    //p.m_A = 10;
    //p.m_B = 10;

    cout << p << endl;

}

int main()
{

    test01();

    system("pause");
    return 0;
}
```

> 总结：重载左移运算符配合友元可以实现输出自定义数据类型