学号 专业 姓名

实验日期 教师签字 成绩

实验报告

【实验名称】 数据的共享与保护

【实验目的】

1.学习类的友元函数的定义与调用，理解友元函数的意义。

2.学习友元类的声明和意义，在友元函数的基础之上理解友元类的使用。

3.学习静态数据成员的使用。

【实验原理】

【实验内容】

**实验一 两圆圆心距离计算及位置关系判断**

**题目**：定义一个表示圆的类Circle，包含x,y,r三个私有变量，分别为圆心x坐标，圆心y坐标和圆半径。声明Circle类的两个友元函数distance和relation，分别计算两圆圆心位置和判断两圆位置关系。

**要求**：1.两圆的参数x,y,r从命令行读入；

2.程序具有健壮性；

3.测试五种位置关系。

**原理**：利用圆心距与两圆半径之间的关系来判断两圆的位置关系。假设dc为圆心距,R与r分别是两圆的半径，则：

（1）dc > R + r，两圆外离；

（2）dc = R + r，两圆外切；

（3）|R – r| < dc < R + r，两圆相交；

（4）dc = |R – r|，两圆内切；

（5）0 <= dc < |R – r|，两圆内含。

**注意**：浮点数之间做比较考虑精度问题。

**实验结果（含源码）**：

**实验二 图书借阅**

**题目**：定义一个图书类Book和一个读者类Reader，实现读者借阅图书，图书能记录当前总馆藏记录数，剩余馆藏数和总借阅次数。

**要求**： 1.程序具有健壮性，例如剩余馆藏数不足的时候不能借阅；

2.多次添加（创建新的图书类）、借阅图书（调用读者类的borrow方法），并依次打印出当前总馆藏记录数，剩余馆藏数和总借阅次数等结果。

**原理**：图书类使用静态数据成员（私有）保存当前总馆藏记录数，剩余馆藏数和总借阅次数；读者类为图书类的友元类。

**实验结果（含源码）**：

主函数示例：

int main()

{

Book b1 = Book(1);

b1.display();

Book b2 = Book(2);

b2.display();

Reader r = Reader(2);

r.borrow(b1);

b1.display();

r.borrow(b2);

b1.display();

}