work3 类和对象（3）

类的组合

2024.3.13

作业上交时请按照这种方式命名文件：学号+姓名+work3.cpp

如果需要上交多个文件： 学号+姓名+work3.rar （其它压缩格式也可以）

命名时，请一定把学号写在姓名前面。这样收到的作业容易排序。

最晚上交时间： 2024.3.20

程序设计：矩形类，矩形的顶点是点类的对象。

本程序中，所有矩形的边都是平行于坐标轴的。

下面描述了程序的功能。每个类的具体成员函数（public），请自行设计。每个类通常都要包含构造函数、Set函数、Get函数、输出函数Show等等。矩形类包含平移Move函数。“判定矩形相交“需要设计线段类Line .

（1）1分

矩形数据文件rect.txt，文件中存放了10个矩形数据，每个矩形用对角顶点的坐标表示。(ch1\_绪论.ppt p.70~71 举例介绍了文本文件(txt)的输入和输出)。

1 1 3 4

0 0 2 2

3 3 3 4

-2 3 2 6

0 0 0 0

1 1 -3 -2

-4 -1 -1 4

-2 -2 -2 1

3 4 8 7

5 2 7 4

（2）

设计点类Point，包含数据（private）\_x , \_y；(2分)

设计矩形类Rect ，包含成员数据（private）\_p1、\_p2，\_p1和\_p2是矩形的对角顶点。

从文件rect.txt中读取10个矩形数据，形成矩形数组arrRect。输出数组arrRect中每一个矩形的信息，如果这个数据不能构成矩形，输出“Can‘t construct rectangle.” 。如果可以构成矩形，输出对角顶点的坐标和矩形的面积、周长 ；（5分）

（3）2分

移动矩形：

用户输入矩形数组arrRect中的任意1个矩形的编号（例如1表示第1个矩形（1 1 3 4）），用户输入平移量（横坐标移动几个单位，纵坐标移动几个单位），程序把这个矩形按照平移量平移；输出平移以后的矩形信息。

（4）选作部分

判定矩形相交：

设计一个类外函数判断2个矩形是否相交，如果不相交，返回0；如果相交，返回1表示交集是一个点Point，此时p就是交点；如果相交，返回2表示交集是一个线段Line ,此时l就是交线；如果相交，返回3表示交集是一个矩形，此时r3 就是交集矩形 .

int InterSectRect(Rect r1, Rect r2, Point& p, Line& l, Rect& r3, );

用户输入矩形数组arrRect中的任意2个矩形的编号（例如1表示第1个矩形（1 1 3 4）），程序判断这2个矩形是否相交，程序输出判断结果，如果相交，输出交集。

（5）程序的运行结果（供参考）

在“移动矩形“和“判定矩形相交“的过程中，如果用户输入的矩形编号其实并不能构成矩形，则给出提示并且让用户再次输入，直到用户输入的编号可以构成矩形。

程序的一次运行：

10 rectangles in arrRect：

Rect(1 1 3 4) area=6 perimeter=10

Rect(0 0 2 2) area=4 perimeter=8

3 3 3 4 Can’t construct rectangle.

Rect(-2 3 2 6) area=12 perimeter=14

0 0 0 0 Can’t construct rectangle.

Rect(1 1 -3 -2) area=12 perimeter=14

Rect(-4 -1 -1 4) area=15 perimeter=16

-2 -2 -2 1 construct rectangle

Rect(3 4 8 7) area=15 perimeter=16

Rect(5 2 7 4) area=4 perimeter=8

Move a rectangle:

Input no. of rectangle: 3

3 3 3 4 Can’t construct rectangle.

Input no. of rectangle: 10

Rect(5 2 7 4) area=4 perimeter=8

Input the offset:

offset x: 3

offset y: -7

Rect(8 -5 10 -3) area=4 perimeter=8

Judge 2 rectangles intersect:

Input no. of rectangle1: 1

Rect(1 1 3 4) area=6 perimeter=10

Input no. of rectangle2: 2

Rect(0 0 2 2) area=4 perimeter=4

Rect(1 1 3 4) intersect with Rect(0 0 2 2) at Rect(1 1 2 2)

某一次运行判断矩形相交（供参考）：

Judge 2 rectangles intersect:

Input no. of rectangle1: 3

3 3 3 4 Can’t construct rectangle.

Input no. of rectangle1: 6

Rect(1 1 -3 -2) area=12 perimeter=14

Input no. of rectangle2: 7

Rect(-4 -1 -1 4) area=15 perimeter=16

Rect(1 1 -3 -2) intersect with Rect(-4 -1 -1 4) at Rect(-3 1 -1 -1)

其他多次运行判断矩形相交，略