

1. 按以下要求编写程序

请按要求编写一个类 `Circle`，用于描述一个圆形，并用给定的 `main` 函数测试 `Circle` 类的功能。`Circle` 类的要求如下：

1. 包含圆形编号、圆心 `x` 坐标、圆心 `y` 坐标和半径等数据成员。圆形编号为整形。生成第 1 个圆形对象时编号为 1，生成第 2 个圆形对象时编号为 2，以此类推。每构造一个新的圆形，对象编号为当前最大编号加 1（如当前最大编号为 5，则生成的这个新圆形的编号应该为 6）。
2. 是否需要其它数据成员，可视情况自行决定。提示：建议使用两个静态变量。一个静态变量用于记录当前圆形对象的个数，此变量的值可增大或减小；另一个静态变量用于记录已经生成的圆形对象的最大编号，此变量的值只会增大不会减小。
3. 1 个带有 3 个参数的构造函数。3 个参数分别初始化圆形的圆心 `x` 坐标、圆心 `y` 坐标和半径等数据成员。提示：圆形对象的编号也需要初始化。
4. 1 个拷贝构造函数。提示：圆形对象的编号不能简单复制。
5. 1 个获取当前圆形对象数量的函数。提示：此函数建议为静态函数。
6. 前自增运算符，对半径自增 1。
7. 后自增运算符，对半径自增 1。
8. `+`运算符，用于将两个圆形加在一起，得到一个新的圆形。新圆形的圆心坐标是两个圆形坐标连线的中点，面积是两个圆形面积的和。提示：需要根据面积反算半径。
9. 流输出运算，用于显示圆形的编号、圆心 `x` 坐标、圆心 `y` 坐标和半径、面积、周长。一个圆形的信息占 1 行。
10. 析构函数。圆形对象销毁时，需要将当前圆形对象的数量减去 1。
11. 使用给定的 `main` 函数测试 `Circle` 类的功能。

程序的 `main` 函数（注意：不得修改 `main` 函数！对 `main` 函数每修改一处，总分扣 2 分，最多扣 10 分。）

```
int main()
{
    Circle c1( 1.12, 2.23, 3.34 ), c2( c1 );

    cout << c1 << c2;
    cout << "Number of circles = " << Circle::get_num() << endl;

    Circle c3 = c1 + c2;
    cout << c3;
    cout << "Number of circles = " << Circle::get_num() << endl;

    cout << c1++;
    cout << ++c2;
    cout << c1;

    return 0;
}
```

编程题评分标准

| 大项 | 子项 | 评分项 | 应得分 | 实得分 |
|-------------|-----------|---------------------------|--------------|-----|
| 正 确 性 | 结果（65 分） | 1.类结构 | 5 | |
| | | 2.静态成员变量的使用 | 5 | |
| | | 3.普通构造函数 | 5 | |
| | | 4.拷贝构造函数 | 5 | |
| | | 5.返回圆形对象个数的静态函数 | 5 | |
| | | 6.前自增运算符重载函数 | 10 | |
| | | 7.后自增运算符重载函数 | 10 | |
| | | 8.+运算符 | 5 | |
| | | 9.流输出运算符重载函数 | 10 | |
| | | 10.析构造函数 | 5 | |
| | | 程序运行异常中断、死循环或无任何结果 | -10 | |
| | | main 函数修改 n 处（最多扣 10 分） | $-2\times n$ | |
| 可 读 性 | 缩进对齐（2 分） | 正确运用缩进对齐规则 | 2 | |
| | | 有缩进对齐但不完全符合要求 | 1 | |
| | | 没有使用缩进对齐规则 | 0 | |
| | 函数说明（2 分） | 有较完整的函数说明 | 2 | |
| | | 有函数说明但不够完整 | 1 | |
| | | 没有函数说明 | 0 | |
| | 注释（1 分） | 有注释 | 1 | |
| | | 无注释 | 0 | |
| 总分 | | | | |