

实验一 类和接口的实现

实验目的

练习使用类和接口，根据接口的要求完成类的定义及实现。

实验要求

完成实验内容的要求，将**程序**和**报告**打包上载到 `ftp://cst.hit.edu.cn/dotnet` 用户名和密码都是 `dotnet`，即：

`ftp://dotnet:dotnet@cst.hit.edu.cn/dotnet`

文件名格式为，**学号-姓名-实验一.rar**，如：

`030310140-张某-实验一.rar`

注意，上载后不能覆盖，不能下载。

请自己保存本次实验的程序，下次实验以本次实验的程序为基础。

实验内容

完成以下 1~5 中要求的内容，最后完成的代码应该能够使附录中的 **Test.cs** 文件正常编译和运行。

1. 实现如下 Circle 类；

```
public class Circle
{
    public static int TotalCircleNum = 0;
    public Circle();
    public Circle(double initRadius);

    public double Radius { set; get; }
    public double Area { set; get; }
}
```

其中：

成 员	说 明
构造函数 Circle()	将圆半径初始化为单位圆，或 initRadius;
静态成员 TotalCircleNum	保存当前 Circle 实例 的数量
特性 Radius	获取或设置圆的半径，有一定的错误检查;
特性 Area	获取或设置圆面积，如果设置面积自动更改半径值;

2. 实现用于存放多个 Circle 实例的 CircleGroup 类;

```
public class CircleGroup
{
    Circle[] circles = null;
    public CircleGroup();
    // and some other members
}
```

要求除 CircleGroup()构造函数外, 还可以通过可变长参数, 生成含有多个 Circle 实例的构造函数 CircleGroup(r1, r2, r3, ...), 如:

```
CircleGroup cg = new CircleGroup(3.3, 5.5, 8.8);
```

表示 cg 中有 3 个 Circle 实例, 半径分别是 3.3, 5.5 和 8.8。

3. 让 CircleGroup 类实现 IEnumerable 接口;

查找联机帮助, 看 IEnumerable 和 IEnumerator 接口如何定义及使用。在 Visual Studio 中, 可以通过 Object Browser 查找(快捷键 Ctrl-W J)。先不要使用 yield 语句直接实现, 练习一下实际的 IEnumerable 接口。

实现 IEnumerable 接口后, 可以通过如下测试代码累加所有 Circle 的面积:

```
double sum = 0;
CircleGroup cg = new CircleGroup(3,5,7,9,11);
foreach(Circle c in cg){
    sum += c.Area;
}
Console.WriteLine("Total Area: {0}", sum);
```

4. 让 CircleGroup 类实现 IList 接口;

同上查看 IList 接口的定义, 并在 CircleGroup 上实现, 用如下代码测试:

```
CircleGroup cg = new CircleGroup();
cg.Add(new Circle(5));
cg.Add(new Circle(3));
cg.Insert(1, new Circle(7));
cg.RemoveAt(2);
cg.Clear();
// ... and some others
```

5. 将 CircleGroup 实现成一个固定长度的队列;

参考 System.Collections.Queue 的操作, 实现如下基本的队列操作:

```
class CircleGroup : IEnumerable, IList
{
    public void Enqueue(Circle c);
```

```

public Circle Dequeue();
public Circle Peek();
public int Count { get; }
//other members
}

```

其中：

成 员	说 明
方法 Enqueue()	将 Circle 对象入队；
方法 Dequeue()	出队一个 Circle 对象；
方法 Peek()	获取队列首的 Circle 对象，但不出队；
特性 Count	获取队列中对象的个数；

注意判断“队列空”和“队列满”的情况。

附录

Test.cs: <http://cst.hit.edu.cn/courseware/dotnet/lab/Test.cs>

```

using System;
using System.Collections;

public class Circle
{
    // Add your code here
}

class CircleGroup : IEnumerable, IList
{
    // Add your code here
}

class Test
{
    static void Main()
    {
        CircleGroup cg = new CircleGroup(1.2, 2.4, 3.6, 4.8, 5.0);
        double sum = 0;
        foreach (Circle x in cg)
        {
            Console.WriteLine("{0}", x.Area);
            sum += x.Area;
        }
        Console.WriteLine("Total Area: {0}", sum);
    }
}

```

```
Console.ReadLine();

cg.Clear();

cg.Add(new Circle(5));
cg.Add(new Circle(3));
cg.Insert(1, new Circle(7));
Console.WriteLine("Circle Number: {0}", Circle.TotalCircleNum);
cg.RemoveAt(2);

cg.Clear();
cg.Enqueue (new Circle(20));
cg.Enqueue (new Circle(15));
Circle temp = cg.Dequeue();
Console.WriteLine (temp.Area);
Console.ReadLine();
}
}
```