

## 实验二 多线程和线程安全

### 实验目的

掌握多线程的使用和保证线程安全。

### 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-实验二.rar**，如：

`030310140-张某-实验二.rar`

注意，上载后不能覆盖，不能下载。

### 实验内容

#### 1. 将实验一的程序改为线程安全的；

CircleGroup 中所有对内部数组进行修改的操作都需要线程安全，所以都需要进行改写，如 Add(), Remove(), Clear(), Enqueue(), Dequeue()等。

Circle 类的静态成员 TotalCircleNum 需要保证线程安全。

#### 2. 实现两个线程，同时对同一个 CircleGroup 对象进行操作；

在主线程中，生成两个子线程，一个名字为 Producer，向 CircleGroup 中添加 Circle 对象；另一个名字为 Consumer，从 CircleGroup 中取 Circle 对象。CircleGroup 看作一个固定长度的队列，使用 Enqueue 方法和 Dequeue 方法进行操作。

Producer 使用 System.Threading.Timer 定时向队列中添加对象，如果队列满了调用带有时间参数的 Monitor.Wait()方法等待较长一段时间，然后继续循环。

Consumer 定时取对象，如果发现队列空了，也用 Wait 方法等待一段较长时间，然后循环。

程序运行时，在控制台输出添加对象、取出对象、队列空、队列满的信息。