

**ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA DE  
TELECOMUNICACIÓ  
DEPARTAMENT D'ENGINYERIA TELEMÀTICA  
APLICACIONS I SERVEIS TELEMÀTICS  
Control Teoria. Tardor 2013.**

Es vol implementar un monitor `ByteBuffer` que resolgui el problema Productor/Consumidor on els productors escriuen un array de bytes al buffer i els consumidors llegeixen un array de bytes del buffer. La interfície de la classe `ByteBuffer` és la següent:

```
public class ByteBuffer {  
    ...  
    ... int read(byte[] b, int off, int len) {  
        ...  
    }  
    ... void write(byte[] b, int off, int len) {  
        ...  
    }  
}
```

El mètode `read` llegeix fins a `len` bytes en l'array `b` a partir de l'offset `off`. Retorna el nombre de bytes llegits. És bloquejant si el buffer és buit.

El mètode `write` escriu `len` bytes de l'array `b` a partir de l'offset `off`. És bloquejant si el nombre de bytes lliures del buffer és menor que `len`.

1. Completar la classe `ByteBuffer` suposant que tan sols hi ha un productor i un consumidor. Els punts suspensius poden ser buits.
2. Aprofitant la classe anterior programeu-ne una altra/altres que resolgui el problema amb un nombre arbitrari de productors i consumidors. Les seqüències de lectura/escriptura no es poden entrellagar entre si. Es recomana fer servir dos objectes d'exclusió mútua independents per productors i consumidors respectivament.