



Escuela Técnica Superior de Ingeniería

Prácticas de Programación Concurrente y Distribuida

3º Curso de Grado en Ingeniería Informática

PRÁCTICA 5

Condición de Sincronización en JAVA

El objetivo de la práctica es familiarizarse con los mecanismos de Java para la sincronización de hilos.

Se debe resolver el problema de los lectores y los escritores con prioridad en la lectura.

En el problema de los lectores y los escritores, existe un recurso que debe ser compartido por varios hilos. Hay una serie de hilos lectores que solo quieren leer la información del recurso. Existe otra serie de hilos escritores que desean actualizarlo, esto es, leer y escribir en él. Los lectores deberán poder realizar acceso simultaneo al recurso, pero los escritores necesitan acceso exclusivo.

Para resolver el problema, con prioridad en lectura, se establece el siguiente protocolo de entrada y salida para los lectores y los escritores.

- Variables compartidas:

```
int numlectores = 0;  
boolean hayescritor = false;
```

- Protocolo de entrada de los hilos lectores:

```
esperar si hayescritor = true;  
numlectores++;
```

- Protocolo de salida de los hilos lectores:

```
numlectores--;  
if (numlectores == 0) despertar a los posibles escritores;
```

- Protocolo de entrada de los escritores:

```
esperar si (hayescritor or (numlectores > 0))  
hayescritor=true;
```

- Protocolo de salida de los escritores:

```
hayescritor=false;  
despertar a los que esperan;
```

Con objeto de visualizar la correcta evolución de los hilos, se deberá realizar la presentación gráfica en pantalla de su estado. Para tal fin, se deberá crear un *Applet* que contenga un *canvas*. El *canvas* estará dividido en tres zonas: izquierda, central y derecha. Las zonas izquierda y derecha representarán la zona concurrente, donde podrán visualizarse los hilos lectores y escritores simultáneamente. La zona central representará el acceso al recurso compartido, y sólo podrá visualizarse uno de los hilos escritores o uno o varios de los hilos lectores, pero nunca dos o más escritores juntos, ni los escritores junto a los lectores. Los hilos lectores estarán representados por un círculo azul, y los hilos escritores por un círculo rojo.

El ciclo de vida de los hilos, tanto lectores como escritores, consiste en moverse cíclicamente de lado a lado de la pantalla, compuesta por las tres zonas, teniendo en cuenta las restricciones de acceso a la zona central. Si al intentar acceder a la zona central no pudiesen hacerlo, esperaran parados hasta poder pasar. Este comportamiento lo deberán repetir hasta que finalice la ejecución.