

**Escuela Técnica Superior de Ingeniería**

Prácticas de Programación Concurrente y Distribuida

3º Curso de Grado en Ingeniería Informática

PRÁCTICA 6

Semáforos en JAVA

El objetivo de la práctica es familiarizarse con el uso de semáforos en Java para la sincronización de hilos. Para tal fin, deberá resolverse el siguiente enunciado:

En un salón de congresos hay dos salas, una que tiene una máquina para servir leche, y otra con una máquina que sirve café. Cada una de las máquinas tiene 10 dosis de producto y en cada una de las salas caben 3 personas. Las máquinas inicialmente están llenas, y son recargadas por un camarero a intervalos de tiempo de 6 segundos. Cada recarga añade 5 dosis a cada máquina. El camarero rellena las máquinas sin necesidad de entrar en la sala.

Los asistentes al congreso toman café cortado (dos dosis de café y uno de leche) o café manchado (una dosis de café y dos de leche). Todos cogen primero el producto del que necesitan menos cantidad.

Tras servirse el café, los asistentes estarán entre 1 a 3 segundos tomando el café en el salón del congreso y tirarán la taza de plástico a una papelera. Sólo es posible que un asistente tire la taza al mismo tiempo. El tiempo de tirar la taza será de 1 segundo.

Se debe solucionar el problema anterior usando semáforos mediante la clase `java.util.concurrent.semaphore`.

El proyecto base para solucionar el enunciado contendrá las siguientes clases:

- **Cortado.** Representará los asistentes que toman cortado mediante un hilo. El hilo se creará heredando de la clase `Thread`. El hilo pondrá un mensaje inicial, intentará servirse el café cortado, y pondrá un mensaje cuando lo esté tomando, tras lo cual tirará la taza y finalizará.
- **Manchado.** Representará los asistentes que toman manchado mediante un hilo. El hilo se creará implementando el *interface* `Runnable`. El hilo pondrá un mensaje inicial, intentará servirse el café manchado, y pondrá un mensaje cuando lo esté tomando, tras lo cual tirará la taza y finalizará.
- **Camarero.** Representa al camarero. El hilo se creará heredando de la clase `Thread`. Este hilo rellenará las cafeteras mediante el método `Rellenar` y será interrumpido por el generador cuando los otros acaben. Cada vez que rellene el Cafetera lo indicará con un mensaje.
- **Generador.** Contendrá el método `main` y será quién comience la ejecución. Debe crear y lanzar el hilo *camarero*, generar 30 hilos de asistentes (el tipo será aleatorio al 50%) a intervalos de tiempo de 0,5 segundos, esperar a que finalicen e interrumpir al hilo *camarero*.

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 incluir en el *Frame* un *canvas* en el que se muestre en cada momento la situación de los asistentes y del camarero.

NOTA: No se permite crear ninguna otra clase aparte de las tres descritas anteriormente y el *canvas*.