

PRÁCTICA 3

Objetivos de la práctica:

1. Uso de semáforos

Evitar condición de carrera práctica 2 utilizando semáforos. Este ejercicio consiste en evitar una condición de carrera usando semáforos. En esta ocasión tenemos el mismo número de procesos incrementadores que decrementadores que incrementan y decrementan, respectivamente, en un mismo número de pasos una variable compartida. El objetivo es asegurar la exclusión mutua en la ejecución de los incrementos y decrementos de la variable y el objetivo es hacerlo utilizando exclusivamente un semáforo de la clase Semaphore.

Productor-consumidor con semáforos. Existen procesos de dos tipos diferentes: *Productores*, su hilo de ejecución consiste, repetidamente, en crear un producto y hacerlo llegar a uno de los consumidores. *Consumidores*: su hilo de ejecución consiste, repetidamente, recoger productos producidos por los productores y consumirlos. La comunicación entre productores y consumidores se realizará través de un “almacén” compartido por todos los procesos. La interfaz de Almacen es:

```
public interface Almacen {
    /**
     * Almacena (como ultimo) un producto en el almacén. Si no hay
     * hueco el proceso que ejecute el método bloqueará hasta que lo
     * haya.
     */
    public void almacenar(Producto producto);
    /**
     * Extrae el primer producto disponible. Si no hay productos el
     * proceso que ejecute el método bloqueará hasta que se almacene un
     * dato.
     */
    public Producto extraer();
}
```

Se pide implementar sólo con semáforos una clase que siga dicha interfaz. Sólo puede haber almacenado como máximo un producto, si un proceso quiere almacenar debe esperar hasta que no haya un producto y si un proceso quiere extraer espera hasta que haya un producto.

Para valorar si el problema está bien resuelto, el objetivo es asegurar

- que todos los productos producidos acaban por ser consumidos,
- que no se consume un producto dos veces y
- que no se consume ningún producto no válido (null, por ejemplo).

Recomendación: jugar con los valores de número de productores y número de consumidores y observar con atención las trazas del programa.

Extensión a almacén con N productos. En esta apartado, el almacén a implementar tiene una capacidad de hasta N productos, lo que permite a los productores seguir trabajando aunque los consumidores se vuelvan, momentáneamente, lentos.