



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA

Dpto. Lenguajes y
Ciencias de la Computación

Programación de Sistemas y Concurrencia Tema 6 – Semáforos-1

1. En un sistema industrial existen tres sensores que realizan mediciones del nivel de temperatura, humedad y luz respectivamente. Cuando se han recogido mediciones de los tres sensores, existe un dispositivo “trabajador” encargado de realizar ciertas tareas según las mediciones realizadas.

El dispositivo **no puede** comenzar a realizar sus tareas hasta que se han recogido mediciones de los tres sensores, y los sensores **no pueden** volver a realizar mediciones hasta que el dispositivo finaliza sus tareas. El proceso se repite de forma indefinida de manera que cuando el dispositivo finaliza sus tareas, volverá a esperar a que haya mediciones de los tres sensores.

Realizar utilizando **semáforos binarios** el modelado de dicho sistema. Modelar el dispositivo trabajador y cada sensor como una hebra (con lo cual habrá un total de 4 hebras). Modelar el proceso de realizar mediciones y las tareas del dispositivo con retrasos aleatorios y valores de tipo entero. Inicialmente puede suponerse que los sensores pueden comenzar haciendo mediciones.

2. Considera un sistema formado por **tres hebras fumadores** que se pasan el día liando cigarros y fumando. Para liar un cigarro necesitan tres ingredientes: **tabaco, papel y cerillas**. Cada fumador dispone de un surtido suficiente (para el resto de su vida) de uno de los tres ingredientes. Cada fumador tiene un ingrediente diferente, es decir, un fumador tiene una cantidad infinita de tabaco, el otro de papel y el otro de cerillas. Hay también una hebra **agente** que pone dos de los tres ingredientes encima de una **mesa**. El agente dispone de unas reservas infinitas de cada uno de los tres ingredientes y escoge de forma aleatoria cuáles son los ingredientes que pondrá encima de la mesa. Cuando los ha puesto, el fumador que tiene el otro ingrediente puede fumar (los otros dos no). Para ello coge los ingredientes, se lían un cigarro y se lo fuma. Cuando termina de fumar vuelve a repetirse el ciclo. En resumen, el ciclo que debe repetirse es :

"agente pone ingredientes - fumador hace cigarro - fumador fuma - fumador termina de fumar - agente pone ingredientes - ... "

Es decir, en cada momento a lo sumo hay un fumador fumando un cigarrillo. Implementa este sistema utilizando **semáforos binarios**.

3. Considera un nido con **n pájaros bebés** y **dos pájaros padres** (el papá y la mamá). Todos los pájaros comparten un **plato** común que puede contener a lo sumo **B** bichitos. Cada pájaro padre (papá o mamá) da una vuelta volando, atrapa un bichito, vuelve al nido, espera a que haya sitio en el plato, deposita en él el bichito capturado, y repite todas las acciones de nuevo. Cada pájaro bebé pía un ratito, espera a que el plato tenga algún bichito, lo coge, se lo come y repite de nuevo todas las acciones.

Implementa este sistema utilizando **semáforos binarios**, suponiendo un comportamiento infinito para cada uno de los procesos.