

Ejercicios programación multihilo

1. Grandes almacenes

En unos grandes almacenes hay 300 clientes agolpados en la puerta para intentar conseguir un producto del cual solo hay 100 unidades.

Por la puerta solo cabe una persona, pero la paciencia de los clientes es limitada por lo que solo se harán un máximo de 10 intentos para entrar por la puerta. Si después de 10 intentos la puerta no se ha encontrado libre ni una sola vez, el cliente desiste y se marcha.

Cuando se consigue entrar por la puerta el cliente puede encontrarse con dos situaciones:

1. Quedan productos: el cliente cogerá uno y se marchará.
2. No quedan productos: el cliente simplemente se marchará.

2. Simulación bancaria

Un banco necesita controlar el acceso a cuentas bancarias y para ello desea hacer un programa de prueba que permita lanzar procesos que ingresen y retiren dinero a la vez y comprobar así si el resultado final es el esperado.

Se parte de una cuenta con 100 euros y se pueden tener procesos que ingresen 100 euros, 50 o 20. También se pueden tener procesos que retiran 100, 50 o 20 euros. Se desean tener los siguientes procesos:

- 40 procesos que ingresan 100
- 20 procesos que ingresan 50
- 60 que ingresen 20.

De la misma manera se desean lo siguientes procesos que retiran cantidades.

- 40 procesos que retiran 100
- 20 procesos que retiran 50
- 60 que retiran 20.

Sistema industrial.

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 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 peticiones

Cadena de montaje

En una cadena de montaje existe un robot encargado de colocar productos de 3 tipos diferentes (1, 2 o 3) en la cadena de montaje. Otros robots, retiran los productos de la cadena de montaje para realizar su empaquetado, teniendo en cuenta que están especializados en un solo tipo de producto (1, 2 o 3), ignorando los que no son de su tipo. Finalmente, se quiere llevar un control del total de productos empaquetados (independientemente de su tipo).

Modelar utilizando semáforos el sistema descrito con las siguientes indicaciones:

- Modelar cada robot como una hebra (1 colocador y 3 empaquetadores, uno para cada tipo de producto).
- Los productos son colocados de uno en uno en la cadena, y solamente en posiciones libres (se puede considerar que en la cadena de montaje caben un máximo N de elementos). Si no hay posiciones libres el robot colocador tendrá que esperar hasta que algún producto sea retirado de la cadena.
- Los robots empaquetadores se especializan en un tipo de producto (1, 2 o 3) en tiempo de inicialización.
- Los robots empaquetadores comprueban si hay algún elemento de su tipo en la cadena ignorando los productos que no sean de su tipo. Si hay algún producto de su tipo lo retiran de la cadena (sólo 1 producto cada vez) y la

posición queda libre para colocar nuevos productos, en caso contrario se quedan a la espera de que haya nuevos productos.

- Los robots empaquetadores de distinto tipo pueden funcionar a la vez.
- Tanto el colocador como los empaquetadores nunca acaban.
- Cada vez que un robot empaquetador procesa un producto, la cuenta total de productos empaquetados debe aumentar y mostrarse un mensaje por pantalla.

Problema: barberos

En una peluquería hay barberos y sillas para los clientes (siempre hay más sillas que clientes). Sin embargo, en esta peluquería no siempre hay trabajo por lo que los barberos duermen cuando no hay clientes a los que afeitar. Un cliente puede llegar a la barbería y encontrar alguna silla libre, en cuyo caso, el cliente se sienta y esperará que algún barbero le afeite. Puede ocurrir que el cliente llegue y no haya sillas libres, en cuyo caso se marcha. Simular el comportamiento de la barbería mediante un programa teniendo en cuenta que:

- Se generan clientes continuamente, algunos encuentran silla y otros no. Los que no consigan silla desaparecen (terminan su ejecución)
- Puede haber más sillas que barberos y al revés (poner constantes para poder cambiar fácilmente entre ejecuciones)
- Se recuerda que no debe haber inanición, es decir ningún cliente debería quedarse en una silla esperando un tiempo infinito.