

Programación Concurrente – 2015

Práctica N°3

Monitores

CONSIDERACIONES PARA RESOLVER LOS EJERCICIOS:

- 1- Los monitores utilizan la técnica signal and continue.
- 2- A una variable condition SOLO pueden aplicársele las operaciones SIGNAL, SIGNALALL y WAIT.
- 3- No puede utilizarse el wait con prioridades.
- 4- No se puede utilizar ninguna operación que determine la cantidad de procesos encolados en una variable condition.
- 5- La única forma de comunicar datos entre monitores o entre un proceso y un monitor es por medio de invocaciones al procedimiento del monitor del cual se quieren obtener (o enviar) los datos.
- 6- No existen variables globales.
- 7- En todos los ejercicios debe maximizarse la concurrencia (sin contradecir el enunciado).
- 8- En todos los ejercicios debe aprovecharse al máximo la característica de exclusión mutua que brindan los monitores.

1. Dado el siguiente enunciado y código:

<pre>Monitor Puente Var cola: cond; cant:integer:= 0; Procedure entrarPuente (au: integer) do (cant > 0) wait (cola) cant:= cant + 1; end; Procedure salirPuente (au: integer) cant:= cant - 1; Signal(cola); End;</pre>	<pre>Auto [1:1..M] Puente. entrarPuente (i); “el auto cruza el puente” Puente. salirPuente(i);</pre>
--	--

Enunciado: suponga que se dispone de un puente por el cual puede pasar un solo auto a la vez. Un auto pide permiso para pasar por el puente, cruza por el mismo y luego sigue su camino.

- a) ¿El código funciona correctamente? Justifique su respuesta.
 - b) ¿Se podría realizar el mismo programa reduciendo la cantidad de variables? En caso afirmativo, describa el código utilizando la menor cantidad posible de variables.
 - c) ¿La solución original respeta el orden de llegada de los vehículos? Si describió el código en el punto b), ¿esa solución respeta el orden de llegada?
2. Implementar el acceso a una base de datos de solo lectura que puede atender a lo sumo 5 consultas simultáneas.
3. En un laboratorio de genética se debe administrar el uso de una máquina secuenciadora de ADN. Esta máquina se puede utilizar por una única persona a la vez. Existen 100 personas en el laboratorio que utilizan repetidamente esta máquina para sus estudios, para esto cada persona pide permiso para usarla, y cuando termina el análisis avisa que termino. Cuando la máquina está libre se le debe adjudicar a aquella persona cuyo pedido tiene mayor prioridad (valor numérico entre 0 y 100).

4. Suponga que N personas llegan a la cola de un banco. Una vez que la persona se agrega en la cola no espera más de 15 minutos para su atención, si pasado ese tiempo no fue atendida se retira. Para atender a las personas existen 2 empleados que van atendiendo de a una y por orden de llegada a las personas.
5. Suponga que en una fábrica de camisas deben realizarse 5000 camisas, en la misma trabajan X operarios. Los operarios entran a la fábrica, una vez que todos han llegado a la fábrica el encargado los agrupa de a cuatro. Cuando todos los operarios conocen el grupo al que pertenecen y se han encontrado con sus compañeros de grupo comienza la fabricación de camisas. Dentro de un grupo se necesitan 8 materiales diferentes para realizar la camisa, los cuales deben conseguir entre los empleados del grupo (existe un encargado para cada tipo de elemento). Una vez que un grupo consiguió los 8 elementos fabrican entre todos la camisa. Cada vez que un grupo realiza una camisa debe conseguir los 8 elementos.
Luego de que todas las camisas han sido fabricadas los grupos deben retirarse.
Nota: No se deben fabricar camisas de más. No se puede suponer nada sobre los tiempos, es decir, el tiempo en que un operario tarda en buscar los elementos, ni el tiempo en que tarda un grupo en fabricar una camisa. Suponga X múltiplo de 4.
6. Se tiene una oficina de registros que atiende un único empleado, existen C clientes que cuando llegan se encolan para ser atendidos por el empleado, mientras esperan para ser atendidos toman una planilla y la llenan para ganar tiempo, luego que completaron la planilla esperan a que los llame el empleado, al momento de la atención el cliente le da la planilla al empleado, este carga los datos y le entrega un comprobante de registro.
7. Resolver la siguiente situación. Suponga una comisión con 50 alumnos. Cuando los alumnos llegan forman una fila, una vez que están los 50 en la fila el jefe de trabajos prácticos les entrega el número de grupo (número aleatorio del 1 al 25) de tal manera que dos alumnos tendrán el mismo número de grupo (suponga que el jefe posee una función *DarNumero()* que devuelve en forma aleatoria un número del 1 al 25, el jefe de trabajos prácticos no guarda el número que le asigna a cada alumno).
Cuando un alumno ha recibido su número de grupo, busca al compañero que tenga el mismo número de grupo para comenzar a realizar la práctica. Cuando ambos alumnos se encuentran permanecen en una sala realizando la práctica. Al terminar de trabajar, el alumno le avisa al jefe de trabajos prácticos y espera a que su compañero también avise que finalizó.
El jefe de trabajos prácticos, cuando han llegado los dos alumnos de un grupo les devuelve a ambos el orden en que termino el GRUPO (el primer grupo en terminar tendrá como resultado 1, y el último 25).
8. En un entrenamiento de fútbol hay 20 jugadores que forman 4 equipos (cada jugador conoce el equipo al cual pertenece llamando a la función *DarEquipo()*). Cuando un equipo está listo (han llegado los 5 jugadores que lo componen), debe enfrentarse a otro equipo que también esté listo (los dos primeros equipos en juntarse juegan en la cancha 1, y los otros dos equipos juegan en la cancha 2). Una vez que el equipo conoce la cancha en la que juega, sus jugadores se dirigen a ella. Cuando los 10 jugadores del partido llegaron a la cancha comienza el partido, juegan durante 50 minutos, y al terminar todos los jugadores del partido se retiran (no es necesario que se esperen para salir).