Universidad Nacional de Tierra del Fuego Instituto de Desarrollo Económico e Innovación

Analista Universitario en Sistemas - Licenciatura en Sistemas

# Trabajo Practico N° 4

CPM – Concurrencia con Pasaje de Mensajes

Ejercicios a entregar: 1, 4e, 9 y 10.

1. En relación al pasaje de mensajes:
   1. Clasifique y defina los distintos métodos de direccionamiento conocidos.

* Directo: El emisor conoce explícitamente al receptor (hay un enlace directo entre procesos).
* Indirecto: El emisor y el receptor usan una estructura intermediaria como una mailbox o puerto.
  + **1 a 1:** un canal exclusivo entre un emisor y un receptor.
  + **m a 1 (port):** múltiples emisores hacia un receptor.
  + **m a n (mailbox):** múltiples emisores y múltiples receptores compartiendo un buzón.
  1. Clasifique y explique los distintos esquemas de sincronización posibles.
* Síncrona (send bloqueante – receive bloqueante):
* El emisor se detiene hasta que el receptor esté listo.
* Ambos procesos sincronizan sus ejecuciones.
* Ideal para asegurar consistencia y orden, pero puede generar espera activa o deadlocks.
* Semi-síncrona 1 (send bloqueante – receive no bloqueante):
  + El emisor espera a que el receptor esté disponible.
  + El receptor puede avanzar sin esperar.
  + Útil cuando se prioriza el control del emisor.
* Semi-síncrona 2 (send no bloqueante – reseive bloqueante)
  + El emisor continúa sin esperar.
  + El receptor bloquea hasta que haya mensaje disponible.
  + Común cuando se quiere evitar bloqueo en el proceso productor.
* Asíncrona (send no bloqueante – send no bloqueante)
  + Ningún proceso espera al otro.
  + Se usa una cola o *buffer* en el canal para almacenar mensajes.
  + Aumenta la concurrencia, pero requiere mayor gestión de recursos y control de acceso.

1. Explique en qué consiste la sincronización rendezvous utilizada entre otros por JR.
2. Implemente la operación TestAndSet utilizando mensajes.
3. Utilice mensajes para proporcionar una solución al clásico problema "productor/consu- midorçon las siguientes variantes:
   1. Búffer simple, **1** productor y **1** consumidor en JR.
   2. Búffer ilimitado, **1** productor y **1** consumidor.
   3. Búffer ilimitado, **n** productores y **m** consumidores.
   4. Búffer acotado, **1** productor y **1** consumidor.
   5. Búffer acotado, **n** productores y **m** consumidores.
4. Implemente un semáforo general utilizando mensajes.
5. Implemente soluciones al problema de “lectores / escritores” utilizando pasaje de men- sajes, con las siguientes variantes:
   1. Los lectores tienen prioridad.
   2. Los escritores tienen prioridad.
   3. Una solución “justa”.
6. En relación al conocido problema de la Barbería, implemente una solución al mismo utilizando mensajes y teniendo en cuenta lo siguiente:
   1. Puede haber N clientes esperando en la barbería, además de quien está sentado en el sillón de corte.
   2. Hay tres sillones de corte y tres barberos que atienden cada uno de ellos.
   3. Hay una única caja que es atendida por un único cajero.
7. Para el problema de la pizzería enunciado anteriormente, proporcione una solución que utilice pasaje de mensajes.
8. El sistema en estudio es una playa de estacionamiento que tiene una única puerta de entrada y salida, con capacidad para albergar N vehículos en cada una de sus 2 plantas (PB y 1P), lo que da una capacidad total de 2xN. Todos los vehículos intentan ingresar, con la única condición que haya espacio, una vez que consiguen el ingreso (por PB) deben ubicarse en una de las N cocheras si es que éstas no están todas ocupadas, en caso contrario, debe subir al 1er. Piso y ubicarse allí. Se sabe que luego de unos instantes, todos los vehículos, se retiran de la playa, obviamente por la misma puerta de entrada. Ud. Debe simular este sistema utilizando mensajes para solucionar los inconvenientes que se planteen de situaciones de concurso y sincronización. La solución debe contemplar como mínimo: a) que no ingresen mas vehículos que los permitidos, b) que no haya más de N vehículos en cada piso en todo instante, c) que obligatoriamente los vehículos llenen la PB y luego el 1P, d) debido a que la puerta de acceso es reducida, sólo puede pasar un vehículo a la vez, tanto entrando como saliendo, e) cada vehículo tiene sus propios tiempos, es decir la estancia en la playa puede ser distinta en todos casos, el instante en que desee entrar a la playa puede ser también distinto, f) el sistema debe proporcionar en todo momento que se requiera, el total de vehículos estacionados en cada piso.
9. Utilizando semáforos, implemente en JR las definiciones de estructuras de datos y pri- mitivas necesarias para proveer un sistema de pasaje de mensajes con las siguientes características:
   1. Con direccionamiento indirecto, utilizando mailboxes.
   2. Provea forma de sincronización con send no bloqueante y receive bloqueante.
   3. Indique la disciplina de cola que utiliza (no se requiere una en particular).
   4. Funciona la solución obtenida en un sistema distribuido?.