

Práctica 4 – Pasaje de Mensajes

CONSIDERACIONES PARA RESOLVER LOS EJERCICIOS DE PASAJE DE MENSAJES ASINCRÓNICO (PMA):

- Los canales son compartidos por todos los procesos.
- Cada canal es una cola de mensajes; por lo tanto, el primer mensaje encolado es el primero en ser atendido.
- Por ser PMA, el **send** no bloquea al emisor.
- Se puede usar la sentencia **empty** para saber si hay algún mensaje en el canal, pero no se puede consultar por la cantidad de mensajes encolados.
- Se puede utilizar el **if/do** no determinístico donde cada opción es una condición booleana donde se puede preguntar por variables locales y/o por **empty** de canales.
if (cond 1) -> Acciones 1;
□ (cond 2) -> Acciones 2;
....
□ (cond N) -> Acciones N;
end if
De todas las opciones cuya condición sea Verdadera elige una en forma no determinística y ejecuta las acciones correspondientes. Si ninguna es verdadera, sale del if/do sin ejecutar acción alguna.
- Se debe evitar hacer **busy waiting** siempre que sea posible (sólo hacerlo si no hay otra opción).
- En todos los ejercicios el tiempo debe representarse con la función **delay**.

1. Suponga que N clientes llegan a la cola de un banco y que serán atendidos por sus empleados. Analice el problema y defina qué procesos, recursos y comunicaciones serán necesarios/convenientes para resolver el problema. Luego, resuelva considerando las siguientes situaciones:
 - a. Existe un único empleado, el cual atiende por orden de llegada.
 - b. Ídem a) pero considerando que hay 2 empleados para atender, ¿qué debe modificarse en la solución anterior?
 - c. Ídem b) pero considerando que, si no hay clientes para atender, los empleados realizan tareas administrativas durante 15 minutos. ¿Se puede resolver sin usar procesos adicionales? ¿Qué consecuencias implicaría?
2. Se desea modelar el funcionamiento de un banco en el cual existen 5 cajas para realizar pagos. Existen P clientes que desean hacer un pago. Para esto, cada uno selecciona la caja donde hay menos personas esperando; una vez seleccionada, espera a ser atendido. En cada caja, los clientes son atendidos por orden de llegada por los cajeros. Luego del pago, se les entrega un comprobante. **Nota:** maximizando la concurrencia.

3. Se debe modelar el funcionamiento de una casa de comida rápida, en la cual trabajan 2 cocineros y 3 vendedores, y que debe atender a C clientes. El modelado debe considerar que:
 - Cada cliente realiza un pedido y luego espera a que se lo entreguen.
 - Los pedidos que hacen los clientes son tomados por cualquiera de los vendedores y se lo pasan a los cocineros para que realicen el plato. Cuando no hay pedidos para atender, los vendedores aprovechan para reponer un pack de bebidas de la heladera (tardan entre 1 y 3 minutos para hacer esto).
 - Repetidamente cada cocinero toma un pedido pendiente dejado por los vendedores, lo cocina y se lo entrega directamente al cliente correspondiente.**Nota:** maximizar la concurrencia.
4. Simular la atención en un locutorio con 10 cabinas telefónicas, el cual tiene un empleado que se encarga de atender a N clientes. Al llegar, cada cliente espera hasta que el empleado le indique a qué cabina ir, la usa y luego se dirige al empleado para pagarle. El empleado atiende a los clientes en el orden en que hacen los pedidos, pero siempre dando prioridad a los que terminaron de usar la cabina. A cada cliente se le entrega un ticket factura. **Nota:** maximizar la concurrencia; suponga que hay una función *Cobrar()* llamada por el empleado que simula que el empleado le cobra al cliente.
5. Resolver la administración de las impresoras de una oficina. Hay 3 impresoras, N usuarios y 1 director. Los usuarios y el director están continuamente trabajando y cada tanto envían documentos a imprimir. Cada impresora, cuando está libre, toma un documento y lo imprime, de acuerdo con el orden de llegada, pero siempre dando prioridad a los pedidos del director. Nota: los usuarios y el director no deben esperar a que se imprima el documento.