Práctica 4 – Pasaje de Mensajes

CONSIDERACIONES PARA RESOLVER LOS EJERCICIOS DE 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 pasaje de mensajes asincrónico 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 boolena 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 si hacer nada.
- Se debe tratar de evitar hacer ***busy waiting*** (sólo hacerlo si no hay otra opción).
- En todos los ejercicios el tiempo debe representarse con la función ***delay***.

1. Supongamos que tenemos una ***abuela*** que tiene dos tipos de lápices para dibujar: 10 de ***colores*** y 15 ***negros***. Además tenemos tres clases de niños que quieren dibujar con los lápices: los que quieren usar sólo los lápices de colores (***tipo C***), los que usan sólo los lápices negros (***tipo N***), y los niños que usan cualquier tipo de lápiz (***tipo A***).
   a) Implemente un código para cada clase de niño de manera que ejecute pedido de lápiz, lo use por 10 minutos y luego lo devuelva y además el proceso abuela encargada de asignar los lápices.
   b) Modificar el ejercicio para que a los niños de tipo A se les puede asignar un lápiz sólo cuando: hay lápiz negro disponible y ningún pedido pendiente de tipo N, o si hay lápiz de color disponible y ningún pedido pendiente de tipo C.

   NOTA: se deben modelar los procesos ***niño*** y el proceso ***abuela***.

2. Suponga que N personas llegan a la cola de un banco. Para atender a las personas existen 2 empleados que van atendiendo de a una y por orden de llegada a las personas.

3. Se debe modelar la descarga de cereales en una acopiadora. Para esto existen N camiones que deben descargar su carga. Los camiones se descargan de a uno por vez, y de acuerdo al orden de llegada.

4. Se desea modelar el funcionamiento de un banco en el cual existen 5 cajas para realizar pagos. Existen P personas que desean pagar. Para esto cada una selecciona la caja donde hay menos personas esperando, una vez seleccionada espera a ser atendido.
   NOTA: maximizando la concurrencia.

5. En un edificio existen *3 porteros* y *P personas*. Las personas dejan reclamos en la oficina de los porteros que deben ser atendidos por cualquiera de ellos.
   Cada portero está continuamente trabajando, si hay algún reclamo pendiente lo atiende, sino realiza un recorrido por los pisos durante 10 minutos.
   NOTA: la persona no debe esperar a que el reclamo sea atendido, ni se le debe avisar que se resolvió.

6. Se debe modelar una casa de Comida Rápida, en el cual trabajan 2 cocineros y 3 vendedores. Además hay C clientes que dejan un pedido y quedan esperando a que se lo alcancen.
   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.

7. En un banco hay C Clientes que van al banco a pagar, algunas de ellos son clientes Habituales y otros Esporádicos. En el banco hay una única caja donde se atiende a los clientes dando siempre prioridad a los Clientes Habituales, y entre los de cada categoría (Habitual o Esporádico) en el orden de llegada. Nota: suponga que existe una función DarCategoría que le indica al cliente de que categoría es (Habitual o Esporádico).

8. 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 al 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.

CONSIDERACIONES PARA RESOLVER LOS EJERCICIOS DE PMS:

- Los canales son punto a punto y no deben declararse.
- No se puede usar la sentencia ***empty*** para saber si hay algún mensaje en un canal.
- Tanto el envío como la recepción de mensajes es bloqueante.
- Sintaxis de las sentencias de envío y recepción:

  Envío: nombreProcesoReceptor!port (datos a enviar)
  Recepción: nombreProcesoEmisor?port (datos a recibir)

  El port (o etiqueta) puede no ir. Se utiliza para diferenciar los tipos de mensajes que se podrían comunicarse entre dos procesos.
- En la sentencia de comunicación de recepción se puede usar el comodín * si el origen es un proceso dentro de un arreglo de procesos. Ejemplo: Clientes[*]?port(datos).
- Sintaxis de la Comunicación guardada:

  Guarda: (condición booleana); sentencia de recepción → sentencia a realizar

  Si no se especifica la condición booleana se considera verdadera (la condición booleana sólo puede hacer referencia a variables locales al proceso).

  Cada guarda tiene tres posibles estados:

  Elegible: la condición booleana es verdadera y la sentencia de comunicación se puede resolver inmediatamente.
  No elegible: la condición booleana es falsa.
  Bloqueada: la condición booleana es verdadera y la sentencia de comunicación no se puede resolver inmediatamente.

  Sólo se puede usar dentro de un ***if*** o un ***do*** guardado:

  El ***IF*** funciona de la siguiente manera: de todas las guardas ***elegibles*** se selecciona una en forma no determinística, se realiza la sentencia de comunicación correspondiente, y luego las acciones asociadas a esa guarda. Si todas las guardas tienen el estado de ***no elegibles***, se sale sin hacer nada. Si no hay ninguna guarda elegible, pero algunas están en estado ***bloqueado***, se queda esperando en el if hasta que alguna se vuelva elegible.
  El ***DO*** funciona de la siguiente manera: sigue iterando de la misma manera que el ***if*** hasta que todas las guardas hasta que todas las guardas sean ***no elegibles***.

9. En una estación de comunicaciones se cuenta con ***10 radares*** y una ***unidad de procesamiento*** que se encarga de procesar la información enviada por los radares. Cada radar repetidamente detecta señales de radio durante 15 segundos y le envía esos datos a la unidad de procesamiento para que los analice. Los radares no deben esperar a ser atendidos para continuar trabajando.

10. Se debe modelar la atención en una panadería por parte de 3 empleados. Hay *C* clientes que ingresan al negocio para ser atendidos por cualquiera de los empleados, los cuales deben atenderse de acuerdo al orden de llegada.

11. En un laboratorio de genética veterinaria hay 3 empleados. El primero de ellos se encarga de preparar las muestras de ADN lo más rápido posible; el segundo toma cada muestra de ADN preparada y arma el set de análisis que se deben realizar con ella y espera el resultado para archivarlo y continuar trabajando; el tercer empleado se encarga de realizar el análisis y devolverle el resultado al segundo empleado.

12. Existen N pacientes que van al consultorio de UN médico el cual los atiende de acuerdo al orden de llegada. Cada paciente espera a que el médico le haga la recete con los medicamentos y luego se dirige a la Farmacia a comprarlos, espera a que lo terminen de atender y se retira. En la Farmacia hay UN empleado que atiende a la gente de acuerdo al orden de llegada.

13. Suponga que existe un antivirus distribuido en él hay R procesos robots que continuamente están buscando posibles sitios web infectados; cada vez que encuentran uno avisan la dirección y continúan buscando. Hay un proceso analizador que se encargue de hacer todas las pruebas necesarias con cada uno de los sitios encontrados por los robots para determinar si están o no infectados.