

Práctica 2 – Semáforos

CONSIDERACIONES PARA RESOLVER LOS EJERCICIOS:

- Los semáforos deben estar declarados en todos los ejercicios.
- Los semáforos deben estar inicializados en todos los ejercicios.
- No se puede utilizar ninguna sentencia para *setear* o *ver* el valor de un semáforo.
- Debe evitarse hacer *busy waiting* en todos los ejercicios.
- En todos los ejercicios el tiempo debe representarse con la función *delay*.

1. Un sistema operativo mantiene 5 instancias de un recurso almacenadas en una cola, cuando un proceso necesita usar una instancia del recurso la saca de la cola, la usa y cuando termina de usarla la vuelve a depositar.
2. A una cerealera van T camiones a descargarse trigo y M camiones a descargar maíz. Sólo hay lugar para que 7 camiones a la vez descarguen pero no pueden ser más de 5 del mismo tipo de cereal. **Nota:** sólo se pueden usar procesos que representen a los camiones.
3. Se tiene un curso con 40 alumnos, la maestra entrega una tarea distinta a cada alumno, luego cada alumno realiza su tarea y se la entrega a la maestra para que la corrija, esta revisa la tarea y si está bien le avisa al alumno que puede irse, si la tarea está mal le indica los errores, el alumno corregirá esos errores y volverá a entregarle la tarea a la maestra para que realice la corrección nuevamente, esto se repite hasta que la tarea no tenga errores.
4. Existen N personas que deben fotocopiar un documento cada una. Resolver cada ítem usando semáforos:
 - a) Implemente una solución suponiendo que existe una única fotocopidora compartida por todas las personas, y las mismas la deben usar de a una persona a la vez, sin importar el orden. Existe una función *Fotocopiar()* llamada por la persona que simula el uso de la fotocopidora. Sólo se deben usar los procesos que representan a las *Personas*.
 - b) Modifique la solución de (a) para el caso en que se deba respetar el orden de llegada.
 - c) Modifique la solución de (b) para el caso en que se deba dar prioridad de acuerdo a la edad de cada persona (cuando la fotocopidora está libre la debe usar la persona de mayor edad entre las que estén esperando para usarla).
 - d) Modifique la solución de (a) para el caso en que se deba respetar estrictamente el orden dado por el identificador del proceso (la persona X no puede usar la fotocopidora hasta que no haya terminado de usarla la persona X-1).
 - e) Modifique la solución de (b) para el caso en que además haya un *Empleado* que le indica a cada persona cuando debe usar la fotocopidora.
 - f) Modificar la solución (e) para el caso en que sean 10 fotocopadoras. El *empleado* le indica a la persona cuando puede usar una fotocopadora, y cual debe usar.

5. Se debe simular una maratón con **C corredores** donde en la llegada hay UNA máquinas expendedoras de agua con capacidad para 20 botellas. Además existe **un repositor** encargado de reponer las botellas de la máquina. Cuando los **C corredores** han llegado al inicio comienza la carrera. Cuando un corredor termina la carrera se dirigen a la máquina expendedora, espera su turno (respetando el orden de llegada), saca una botella y se retira. Si encuentra la máquina sin botellas, le avisa al **repositor** para que cargue nuevamente la máquina con 20 botellas; espera a que se haga la recarga; saca una botella y se retira. **Nota:** maximizar la concurrencia; mientras se reponen las botellas se debe permitir que otros corredores se encolen.
6. Una empresa de turismo posee **4 combis** con capacidad para 25 personas cada una y **UN vendedor** que vende los pasajes a los clientes de acuerdo al orden de llegada. Hay **C clientes** que al llegar intentan comprar un pasaje para una combi en particular (el cliente conoce este dato); si aún hay lugar en la combi seleccionada se le da el pasaje y se dirige hacia la combi; en caso contrario se retira. Cada combi espera a que suban los 25 pasajeros, luego realiza el viaje, y cuando llega al destino deja bajar a todos los pasajeros. **Nota:** maximizar la concurrencia; suponga que para cada combi al menos 25 clientes intentarán comprar pasaje.
7. En una herrería hay 15 **empleados** que forman 5 grupos de 3 personas; los grupos se forman de acuerdo al orden de llegada (los 3 primeros pertenecen al grupo 1, los 3 siguientes al grupo 2, y así sucesivamente). Ni bien conoce el grupo al que pertenece el empleado comienza a trabajar (no debe esperar al resto de grupo para comenzar). Cada grupo debe hacer exactamente P unidades de un producto (cada unidad es hecha por un único empleado). Al terminar de hacer las P unidades de un grupo, sus 3 empleados se retiran. **Nota:** maximizar la concurrencia; ningún grupo puede hacer unidades de más.