

Trabajo práctico N° 6

Mecanismos de sincronización: Monitores

Consideraciones para la realización del práctico:

- Debe tener en cuenta que los valores que se presentan en los enunciados son a modo de ejemplo. Deberán probar con distintos valores para asegurar el correcto funcionamiento del programa.
- Recuerde utilizar variables en vez de números fijos.

1. El puente estrecho.

Coches que vienen del norte y del sur pretenden cruzar un puente sobre un río. Solo existe un carril sobre dicho puente (de una sola vía, es decir que los coches en la misma dirección no pueden adelantarse). Por lo tanto, en un momento dado, sólo puede ser cruzado por uno o más coches en la misma dirección (pero no en direcciones opuestas).

- Implementar la solución con semáforos.
- Implementar teniendo en cuenta el código del siguiente **monitor**, que resuelva el problema del acceso al puente.

```
MONITOR GestionaTráfico
.....
PROCEDIMIENTO EntrarCocheDelNorte
.....
PROCEDIMIENTO SalirCocheDelNorte
.....
PROCEDIMIENTO EntrarCocheDelSur
.....
PROCEDIMIENTO SalirCocheDelSur
```

- Mejorar la implementación del monitor anterior, de forma que la dirección del tráfico a través del puente cambie cada vez que lo hayan cruzado 10 coches en una dirección, mientras 1 o más coches estuviesen esperando cruzar el puente en dirección opuesta.

IMPORTANTE:

- Debe considerar que la implementación asegure que los coches crucen el puente en el orden en que llegaron, es decir, si C1 llegó al puente antes que C2, en la misma dirección, C1 debe poder empezar y terminar de cruzar el puente antes que C2.

2. Control de Acceso a una Sala de Estudio

Imagina una sala de estudio en una biblioteca universitaria con un número limitado de mesas



disponibles para los estudiantes. Para asegurarse de que los estudiantes tengan un lugar para estudiar y evitar la sobrecarga de la sala, se implementará un sistema de control de acceso utilizando monitores.

La sala de estudio tiene un límite máximo de mesas y se representa como un recurso compartido. Los estudiantes llegan a la sala y desean ocupar una mesa para estudiar. El monitor de control se encarga de regular el acceso a la sala de la siguiente manera:

- a. Si hay mesas disponibles en la sala, un estudiante puede ocupar una mesa.
- b. Si todas las mesas están ocupadas, el estudiante debe esperar hasta que una mesa esté disponible.
- c. Cuando un estudiante sale de la sala, su mesa se vuelve disponible para otro estudiante que está esperando afuera.

Diseña un programa en el que los estudiantes lleguen a la sala de estudio y deseen ocupar una mesa. Si hay mesas disponibles, el estudiante ocupa una mesa y estudia. Si todas las mesas están ocupadas, el estudiante debe esperar afuera hasta que haya una mesa disponible.

Utiliza monitores para garantizar un acceso ordenado y sincronizado a la sala de estudio.

3. ¿Podría resolver este ejercicio usando semáforos?

4. Productores y Consumidores con Almacén Limitado

Diseña un programa en Java que implemente el clásico problema de Productor y Consumidor utilizando monitores.

Imagina un almacén con una capacidad limitada, donde el productor coloca productos y el consumidor retira productos del almacén. El productor puede colocar un producto a la vez y el consumidor puede retirar un producto a la vez. Si el almacén está lleno, el productor debe esperar hasta que haya espacio disponible. Si el almacén está vacío, el consumidor debe esperar hasta que haya productos disponibles.

Implementa el programa de manera que los productores generen productos y los coloquen en el almacén, mientras que los consumidores retiran los productos. Puedes utilizar salidas en la consola para mostrar las acciones de los productores y consumidores, así como el estado del almacén. Debes asegurar la exclusión mutua y la sincronización adecuada.

5. Modifique el ejercicio anterior para que haya varios productores y varios consumidores a la vez.

6. Modifique el programa para que el buffer sea ilimitado.

7. Barco de Pasajeros y Automóviles en un Ferry

Imagina un ferry que puede transportar tanto pasajeros como automóviles. El ferry tiene una capacidad limitada para pasajeros y automóviles, y se debe garantizar un proceso de embarque y desembarque seguro y eficiente. Utiliza monitores para implementar este sistema de manejo de ferry.

Diseña un programa en Java que modele la interacción entre el ferry, los pasajeros y los automóviles de manera que los pasajeros llegan al puerto y desean abordar el ferry. Cada pasajero ocupa un espacio en el ferry, los automóviles llegan al puerto y desean subir al ferry. Cada



Facultad de Informática
Departamento de Programación
Programación Concurrente 2023



automóvil ocupa un número determinado de espacios en el ferry. Si no hay suficiente espacio en el ferry para acomodar a un pasajero o un automóvil, deben esperar hasta que haya espacio disponible.

Los pasajeros y los automóviles pueden desembarcar del ferry SOLO cuando llega a su destino.

Utiliza un monitor para coordinar la carga y descarga de pasajeros y automóviles, garantizando la exclusión mutua y la sincronización adecuada.

- a. Implementa el programa de manera que los pasajeros y los automóviles puedan abordar y desembarcar del ferry de manera segura y eficiente.