

Programación Concurrente

Trabajo práctico obligatorio Final 2019

Domínguez Marcovich Julián Roque, FAI – 974

Informe general de las clases principales del acuario:

- **Carrera de gomones por el río:** en este ejercicio los mecanismos de sincronización utilizados son ReentrantLock + Condition (variables de condición para los conjuntos de espera); y CyclicBarrier para sincronizar la carrera y que todos larguen al mismo tiempo.

Las clases conectadas a la clase Carrera son las clases activas: CarreraCamioneta, Tren, Persona y junto con la clase pasiva Gomon.

Hay 3 barreras cíclicas, una se utiliza para iniciar la carrera al mismo tiempo, otra para que el tren inicie con todos los pasajeros a bordo y la otra para que se bajen una vez que el tren termine su recorrido.

En la carrera solo se permite que un grupo de 11 personas esté esperando; para no saturar esta actividad y que puedan disfrutar del resto del parque, una vez que el último sale se habilita de nuevo la carrera para otros dos grupos.

Una vez que todos los competidores de la carrera llegan al final, recién ahí se depositan las pertenencias; una vez que todas las pertenencias son retiradas se habilita la siguiente carrera. La comunicación es realizada con variables de condición y con los métodos Signal() / SignalAll().

La clase CarreraGomon se utiliza dentro de un arreglo que representa los gomones que se van a utilizar en la carrera, estos son 7, y se diferencian en la cantidad de personas que pueden llevar, 1 o 2 personas, dependiendo si es impar o par respectivamente la posición del arreglo en la cual se guarda el gomon.

- **Restaurante:** en este ejercicio los mecanismos de sincronización utilizados son semáforos; las clases conectadas con el restaurante son Persona y Reloj para saber a qué hora ingresa la persona.

Los semáforos son utilizados para poder gestionar cuantas personas pueden almorzar “paralelamente” y para permitir hacer una fila respetando el orden de llegada afuera del restaurante; cada vez que un hilo sale libera un permiso permitiendo que pase la siguiente persona.

Para representar los cupones de almuerzo y merienda se utilizan variables booleanas que luego al momento de ser atendido, si va a almorzar o merendar, se setea en false, de acuerdo a la hora de llegada.

- Faro-Mirador con vista a 40m de altura y descenso en tobogán:** en este ejercicio los mecanismos de sincronización utilizados son semáforos, las clases conectadas al faro son la clase Persona y la clase FaroAsistente que es su instancia la encargada de decidir aleatoriamente por cual tobogán se va a tirar la persona una vez que decide dejar de admirar desde lo alto.

Los semáforos mutexToboganA y mutexToboganB se utilizan para que solo pueda haber una persona por tobogán, cuando se tira lo adquiere y lo libera una vez que llega a la pileta de abajo liberando así el tobogán y dando paso a que otra persona se tire.

El semáforo escaleraCaracol se utiliza para la capacidad máxima de personas que puede subir por la escalera al mismo tiempo; se realiza tryAcquire sobre este semáforo para no saturar esta actividad y permitir la fluidez del parque.

La comunicación entre la persona que desea tirarse y el asistente se produce con los semáforos solicitarTobogan (el release lo da el hilo persona y el acquire el hilo asistente) y puedoTirarme (el release lo da el hilo asistente y el acquire el hilo persona).

El hilo asistente permanece dormido en solicitarTobogan hasta que un hilo Persona desea tirarse y le da el release.
- Nado con delfines:** en este ejercicio los mecanismos de sincronización utilizados son monitores. La clase conectada a la pileta es Persona. Hay un conjunto de espera común entre las 4 piletas donde van a dormir los hilos hasta que se dé la política del parque (3 grupos completos y 1 incompleto)

Una vez que se da esa condición, no se permite el reingreso a las piletas porque podría darse el caso que no se vuelva a verifica la política del parque y los hilos queden dormidos en las piletas por no llega a la cantidad necesaria; estos controles se hacen gracias a la variables de clase ConDeEspera (intancia de Object) y actividadRealizada que se setea en true una vez que la cantidad total de personas que ingresaron a la pileta verifica la política. Al momento de elegir una pileta como al momento de abrirlas y cerrarlas se verifica que sea sincronizado de manera tal de no generar deadlocks por medios de semáforos en la clase AcuarioNatural.
- Disfruta de snorkel ilimitado:** en este ejercicio los mecanismos de sincronización utilizados son semáforos; las clases contadas a Snorkel son Persona y SnorkelAsistente que es el encargado de dar el equipo necesario para realizar la una vez que la persona se lo solicita por medio la comunicación generada por los semáforos solicitarEquipo (la persona le avisa al asistente) y los semáforos snorkel, salvavida y patasDeRana que simulan ser los recursos necesarios para la actividad. El semáforo equiposCompleto es la limitación de capacidad especificada en el enunciado y la que se utiliza para no saturar esta actividad y que las personas puedan disfrutar del resto del parque. El semáforo mutexEquiparse se utiliza para generar consistencia al momento de tomar los permisos de snorkel, salvavidas y patas de rana, y así poder evitar algún deadlock.

- **Shopping:** en esta clase los mecanismos de sincronización utilizados son semáforos; `mutexIngresar` y `mutexSalir` son para salir de manera atómica manteniendo así la consistencia, las dos cajas son simuladas por medio de dos semáforos declarados en `true` para respetar el orden de llegada, si la compra es menor a 10 entonces elegirá la caja A(rápida) caso contrario elegirá la caja B. Se utiliza además un semáforo `capacidad` para no saturar esta actividad y permitir la fluidez en el parque.
- **Persona:** `persona` es una clase que implementa `Runnable`, es decir sus instancias hilos es decir son ejecutables y tienen un comportamiento aleatorio pero siguiendo un patrón, ese patrón es ir al parque, ingresar, realizar actividades hasta que cierran las actividades para luego salir. Van al parque cuando abre y pueden ir de manera particular o en colectivo, una vez que los dos colectivos se llenan; van de manera particular, al momento de llegar al parque se le dan los cupones que le permiten almorzar y/o merendar, cuando realizan las actividades se sincronizan con otras personas de diferentes maneras, estas maneras se definen dentro de cada clase.
- **Colectivo:** en esta clase los mecanismos de sincronización utilizados son semáforos `CyclicBarrier`, esta clase se conecta con `AcuarioNatural`, `ColectivoConductor` y `Persona`. El conductor espera en la barrera a los demás pasajeros y una vez que llega el ultimo rompe la barrera “`ir`” para arrancar su recorrido luego los pasajeros se frenan en la barrera “`llegar`” para que cuando el conductor termine su recorrido rompa esta barrera dejando bajar así a todos los pasajeros y generando consistencia.
- **AcuarioNatural:** en esta clase los mecanismos de sincronización utilizados son semáforos y barrera cíclica. Los cuales permiten ir al parque, ingresar y salir de manera atómica, y elegir las piletas con delfines consistentemente. Las clases conectadas con `AcuarioNatural` son `Reloj`, el hilo `Relojero` que gestiona cuando abre y cierra el parque otorgando o quitando permisos respectivamente, `Carrera`, `Faro`, `Restaurante`, `Snorkel`, `PiletaConDelfines`, `Shopping` y `Colectivo`. Cuando el parque está abierto y la persona ingreso, el hilo `persona` elige aleatoriamente una actividad y si la puede realizar la realiza; caso contrario elige otra actividad mientras esté en el horario en el que las actividades están disponibles, caso contrario sale del parque. Las actividades dejan de estar disponibles cuando el hilo `Relojero` invoca el método `cerrar`, una vez que el reloj marca las 17:00hrs y vuelve a abrirlo con el método `abrir`, a las 9:00hrs, ambos métodos se encuentran dentro de `AcuarioNatural`.