



Trabajo Obligatorio Final Prog Concurrente: Parque de Diversiones

Sincronización y Concurrencia en un Parque de Diversiones 2024

Debe resolver el problema utilizando uno de los mecanismos de sincronización (semáforos, locks y monitores) básicos y algunos especiales (`BlockingQueue`, `Exchanger`, `CyclicBarrier`, entre otras),

Recuerde que debe funcionar el parque como plantea el ejercicio, teniendo en cuenta la entrada y salida de los visitantes así como la apertura y cierre del parque.

Descripción General:

Se les pide a los estudiantes modelar un **parque de diversiones** utilizando Java y diferentes mecanismos de sincronización para simular el comportamiento de las atracciones, los visitantes y los empleados del parque. El parque está dividido en varias atracciones que funcionan de manera independiente, pero están sincronizadas a través de diferentes mecanismos. Cada atracción tiene requisitos específicos para garantizar la seguridad y la experiencia de los visitantes.

Contexto:

El ingreso al parque está indicado a través del paso de k molinetes. Una vez ingresado, el visitante puede optar por ir al shopping o disfrutar de las actividades del parque.

El parque de diversiones tiene múltiples atracciones y áreas de descanso, y se compone de los siguientes elementos principales:

1. **Juegos Mecánicos** (Montaña rusa y autitos chocadores). Cada una de ellas es una atracción distinta.
 - a. La **montaña rusa** tiene capacidad para 5 personas y requiere que todos los asientos estén ocupados para iniciar. Los visitantes deben esperar hasta que el viaje anterior haya finalizado para poder subir. Para este juego, existe un espacio de espera para subir a la montaña rusa, si ese espacio de espera está lleno, el visitante se va a otro lado. Por utilizar esta atracción el visitante recibe MR fichas.
 - b. Los **autitos chocadores** requieren que haya **dos personas por auto**. Hay un máximo de 10 autos, y la atracción no puede comenzar hasta que todos



los autos estén ocupados. Esto significa que cada turno requiere **20 personas** en total. Los visitantes deben esperar hasta que todos los autos estén completos antes de iniciar la atracción. Por participar en este juego el visitante recibe AC fichas.

2. **Realidad Virtual:** El parque ofrece una actividad de **realidad virtual**, donde los visitantes necesitan un equipo completo compuesto de **un visor de realidad virtual (VR)**, **dos manoplas**, y **una base**. El encargado de la atracción debe proporcionar estos elementos a cada visitante antes de que pueda participar. La cantidad de cada elemento es limitada y puede variar, pero solo se puede permitir el ingreso si el visitante tiene un **equipo completo**. Deben asegurarse de que los visitantes reciban los equipos completos antes de ingresar a la actividad. Si falta algún componente, el visitante debe esperar hasta que esté disponible. Al finalizar su participación el visitante recibe RV fichas
3. **Carrera de gomones por un río artificial:** esta actividad permite que los visitantes decidan por el río, compitiendo entre ellos. Para ello es necesario llegar hasta el inicio de la actividad a través de bicicletas que se prestan en un stand de bicicletas, o a través de un tren interno que tiene una capacidad de 15 personas como máximo. Al llegar al inicio del recorrido cada persona dispondrá de un bolso con llave, en donde podrá guardar todas las pertenencias que no quiera mojar. Los bolsos están identificados con un número al igual que la llave, los bolsos serán llevados en una camioneta, hasta el final del recorrido en donde podrán ser retirados por el visitante. Para bajar se utilizan gomones, individuales o con capacidad para 2 personas. La cantidad de gomones de cada tipo es limitada. Para habilitar una largada es necesario que haya G gomones listos para salir, no importa el tipo. Al visitante ganador de la carrera (a ambos en caso que fueran en un gomón doble) se le entregan CG fichas,
4. **Área de Premios:** Los visitantes pueden canjear las fichas obtenidas en las otras actividades por premios. Un visitante debe darle una cantidad de fichas al encargado, y a cambio recibirá por haber jugado, un premio, que dependerá de la cantidad de fichas entregadas. En el área hay varios elementos con un valor asociado en fichas.
5. **Comedor del Parque:** En el **comedor**, los visitantes se sientan en grupos para almorzar, el comedor puede contener muchas mesas, pero tiene una peculiar restricción, **cuando se llena una mesa de 4 personas, recién ahí todos comienzan a comer al mismo tiempo (los de la misma mesa)**. Utilicen un mecanismo de sincronización para asegurarse de que el almuerzo no comienza hasta que la mesa esté completa. Recuerde además que si el comedor está lleno. La gente puede esperar o se va.



6. Espectáculo en el Teatro

El parque ofrece un espectáculo que se lleva a cabo cada cierto tiempo. Cuando comienza el espectáculo, los asistentes deben entrar en grupos, asegurando que cada grupo esté completo antes de ingresar. El teatro tiene capacidad para 20 personas, pero los visitantes ingresan en grupos de 5.

El complejo se encuentra abierto para el ingreso de 09:00 a 18:00hs. Considere que las actividades cierran a las 19.00 hrs. Y a las 23hs no debería quedar nadie en el parque.

Consideraciones Especiales:

1. **Sincronización Completa:** Se debe evitar cualquier situación de **deadlock**, **inaniación** o **livelock**. Los mecanismos de sincronización deben garantizar que todos los visitantes eventualmente puedan disfrutar de cada atracción.
2. **Diversidad de Mecanismos:** Se deben usar los mecanismos de sincronización proporcionados (**Semaphore**, **Monitores**, y **ReentrantLock**) y los mecanismos propios de Java como **BlockingQueue**, **Exchanger**, **CyclicBarrier**.

Entregables:

1. **Código Fuente:** El código debe estar bien documentado y organizado, siguiendo las buenas prácticas de programación y usando Java.
2. **Instrucciones de Ejecución:** Se debe proporcionar un archivo README con instrucciones para ejecutar la simulación.
3. **Reporte:** Un reporte escrito con la explicación de la solución implementada, los mecanismos de sincronización utilizados, y las razones detrás de cada elección.