



Trabajo Obligatorio Final: Parque de Diversiones

Sincronización y Concurrencia en un Parque de Diversiones 2024

Debe realizar los ejercicios que figuran a continuación como OBLIGATORIOS, cada uno de ellos utiliza un mecanismo de sincronización especial (`BlockingQueue`, `Exchanger`, `CyclicBarrier`), asimismo les pedimos que del resto de las atracciones que existen en el parque elijan:

- 1 (una) para realizar con Monitores.*
- 1 (una) para realizar con Semáforos Generales.*
- 1 (una) para realizar con Locks con Condicionales.*

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. **Atracciones Mecánicas** (Ej. Montaña rusa, sillas voladoras, autitos chocadores, barco pirata).
 - 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.

- 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.
 - c. El **barco pirata** tiene capacidad para **20 personas**. El viaje comienza cuando todas las plazas están llenas, o bien después de un **determinado tiempo de espera**. Los visitantes que no logran ingresar deben esperar al próximo viaje.
2. **Área de Juegos de Premios (Obligatorio)**
 - a. Los visitantes pueden participar en juegos de premios, pero deben intercambiar fichas con los encargados del área para poder jugar. Un visitante debe darle una ficha al encargado, y a cambio recibirá por haber jugado, un premio, este dependerá de los puntos que obtenga en el juego. Cuantos más puntos, más grande es el premio.
 3. **Comedor del Parque (Obligatorio)**
 - a. 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.
 4. **Trenes del Parque (Obligatorio)**
 - a. Para recorrer el parque, los visitantes pueden abordar un **tren turístico** que recorre las instalaciones. Los visitantes se colocan en una **cola** para esperar que el tren llegue. El tren tiene capacidad para 10 personas y parte una vez que la fila está llena o después de 5 minutos de espera, lo que ocurra primero.
 5. **Espectáculo en el Teatro**
 - a. 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.
 6. **Realidad Virtual**
 - a. 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 tres 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.

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**, **inanición** 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**. En caso de querer usar alguno de los otros métodos proporcionados por Java, bienvenido sea. Deben ser aplicados de manera efectiva para resolver problemas específicos de concurrencia.

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.

