

**Laboratorio de Programación Avanzada**  
**PROGRAMACIÓN CONCURRENTE Y DISTRIBUIDA**  
**Práctica de evaluación Septiembre 2010**

---

## ENUNCIADO.

*Publicado el 23 de Junio de 2010*

### Parque temático

El responsable de un parque temático, ha encargado un programa que permita simular el funcionamiento del parque y comprobar el efecto que algunas decisiones producen sobre las colas que se forman en las atracciones y espectáculos, como duración del viaje, puesta en revisión o cierre por mantenimiento, etc.

Para ello hay que construir un modelo en el que el parque está representado por un conjunto de atracciones y espectáculos (recursos compartidos) y los clientes del parque son procesos concurrentes (threads) numerados, que llegan a la puerta del parque, entran cuando el aforo lo permita, montan en atracciones y visitan espectáculos y finalmente abandonan el parque.

El sistema deberá estar dividido en dos partes distribuidas comunicadas entre sí por RMI.

El módulo **Parque** (“servidor”) deberá tener una interfaz gráfica que permita ver en una única ventana el estado de todo el parque y la situación de cada uno de los clientes del parque. Incluirá también dos botones que permitan **detener** y **reanudar** la actividad general, con objeto de poder hacer comprobaciones sobre el funcionamiento del sistema.

El módulo **Control** (“cliente”) también deberá tener una interfaz gráfica que permita visualizar el número de usuarios que están en la cola de cada atracción en un momento determinado. Un botón de “**refrescar**” permitirá actualizar dicha información. También incluirá otros dos botones: uno para “poner en mantenimiento” o **cerrar** el espectáculo “country-music” y otro para volverlo a **abrir**.

### Funcionamiento:

1. El número total de clientes que llegan al parque será de 300. Cada uno de ellos estará identificado por un número entre el 100 y el 399. A la puerta del parque irá llegando uno cada 0,1 segundos.
2. El aforo del parque es de 150 clientes, por lo que alcanzado este límite, los que llegan deberán esperar en la cola de la puerta hasta que alguno de los que hay dentro, salga del parque.
3. Dentro del parque hay dos atracciones: “dragon-khan” y “silver-river”, y tres espectáculos: “country-music”, “alhoa-tahiti” y “terror-show”. Además, los clientes pueden pasear y descansar por el “recinto” del parque.
4. La capacidad de cada uno es la siguiente: dragon-khan: 20, silver-river: 10, country-music: 20, alhoa-tahiti: 20 y terror-show: 15 y recinto: 150.
5. El funcionamiento de las atracciones (dragon-khan y silver-river) es el siguiente: Entran tantos clientes como quepan, están un tiempo fijo funcionando y salen de la atracción para que entren otros que estén en la cola. En el caso de que no se alcance la capacidad máxima de la atracción,



Parte del recorrido del Silver River I

pero tampoco quede nadie más en la cola, la atracción se pondrá en marcha sin esperar más clientes. (Lógicamente, está prohibido subirse en marcha).

6. El funcionamiento de los espectáculos (country-music alhoa-tahiti y terror-show) es diferente: los clientes van entrando, están un tiempo aleatorio (entre 0,2 y 0,8 segundos) y salen. Si se alcanza la capacidad máxima permitida, los clientes que llegan tienen que esperar en la cola y van entrando a medida que salen los que estaban dentro.
7. El dragon-khan puede cerrarse por mantenimiento desde el módulo de control. Cuando esto ocurra, el sistema pondrá el cartel de **cerrado** y echará a todos los clientes que estén esperando en la cola. A los clientes que se encuentren ya montados, se les permitirá que terminen el viaje y salgan cuando se cumpla su tiempo. Con el cartel de cerrado por mantenimiento, ningún cliente se pondrán en la cola. Cuando, desde el módulo de control, se vuelva a abrir, se quitará el cartel de cerrado y volverá a funcionar normalmente.
8. El comportamiento de cada cliente será el siguiente: llega a la puerta del parque y si puede entrar lo hace; si no, espera en la **cola de la puerta**. Una vez dentro, se dirigirá a cualquier atracción o espectáculo (si no están cerrados), esperará turno y entrará. Al salir, se quedará un tiempo aleatorio (entre 0,5 y 1,5 segundos) deambulando por el recinto y después volverá a otra atracción o saldrá del parque.
9. Todos los clientes montarán tres veces en cada atracción y entrarán dos veces en cada espectáculo. Si un cliente intenta montar en el dragon-khan y está cerrado, se irá a otro sitio y lo volverá a intentar una y otra vez hasta haber completado los tres reos antes de salirse del parque. El orden del uso de las atracciones será completamente al azar. (A la salida del parque, cada cliente escribirá en la pantalla de texto su identidad y el número de veces que ha usado cada atracción)
10. En todo momento deberá ser visible en la pantalla del módulo Parque la lista de clientes que hay en cada sitio: atracción o espectáculo, cola de espera en cada uno, cola de la puerta y recinto.
11. La duración de los viajes en las dos atracciones no está fijada de antemano. Una vez construido el modelo, se harán pruebas variando la duración de cada una, hasta conseguir unos valores que cumplan con el objetivo de que las colas que se forman no sean excesivas.



El Dragon Khan de PortAventura.

### Módulo de Control:

12. Tendrá a su disposición tres métodos remotos ofrecidos, mediante RMI de Java, por el módulo servidor Parque:
  - Un método para la consulta del estado de las colas de las atracciones, **estadoColas** que devolverá el número de clientes que están haciendo cola en cada atracción o espectáculo.
  - Un método **cerrarDragon** para cerrar la atracción dragon-khan.
  - Un método **abrirDragon** para que el dragon-khan vuelva a abrirse.
13. El módulo de control deberá poder arrancarse en un ordenador diferente del que ejecuta el módulo Parque. Ofrecerá una interfaz gráfica con tres botones: “CerrarDragon”, “AbrirDragon” y “Refrescar” (correspondientes a cada uno de los métodos remotos).

14. Cada vez que se pulse el botón “Refrescar”, se actualizará la información sobre el tamaño de las colas de espera en las atracciones, sin que dicha información se esté mostrando de forma continua.

### Condiciones de entrega

1. La práctica se realizará en grupos de 2 personas como máximo.
2. Es condición necesaria para aprobar la práctica, que todos los programas funcionen correctamente y de acuerdo a las especificaciones indicadas en los enunciados.
3. Durante la defensa de la práctica, el profesor podrá solicitar la modificación de cualquier parámetro que interviene en el sistema, como número de hilos, tiempos de permanencia en los locales, etc... Los alumnos que no sepan introducir adecuadamente las modificaciones solicitadas serán evaluados como SUSPENSO, independientemente del contenido y calidad de la práctica entregada.
4. Deberá entregarse un CD o DVD debidamente etiquetado y conteniendo un fichero **Parque.doc o Parque.pdf**, con la memoria de la práctica, y una carpeta con el proyecto NetBeans completo. Para mostrar el funcionamiento de los programas, se podrá utilizar un ordenador portátil del estudiante o instalarlos en alguno de los ordenadores del laboratorio.
5. Un documento impreso con la memoria explicativa de la práctica (análisis de alto nivel y diseño del sistema) y que contendrá, entre otros, la relación entre clases (jerarquías) con su descripción (atributos y métodos) así como los posibles diagramas que aclaren el análisis y diseño de la aplicación. También deberá contener una descripción de la interfaz implementada y un manual de usuario. El código fuente no se incluirá en la memoria de la práctica.
6. La documentación deberá imprimirse a dos caras y no deberá extenderse más de 40 páginas (20 hojas A4). La calidad de la documentación – presentación, estructura, contenido, redacción – será un elemento básico en la evaluación de la práctica, representando el 30% de la calificación final.
7. En la portada de la memoria, se incluirá:  
**Ingeniería Técnica en Informática de \_\_\_\_\_”**  
**Laboratorio de Programación Avanzada. Curso 2009/10 Septiembre**  
**Práctica de P. Concurrente y Distribuida: PARQUE TEMÁTICO**  
**DNI – Apellidos, Nombre**  
**DNI – Apellidos, Nombre** (si se hace entre 2)
8. El día oficial del examen de la asignatura es el miércoles 8 de Septiembre de 2010 y se realizará en el laboratorio NL4. Antes de esa fecha, cada profesor pondrá en la puerta del laboratorio, una hoja de reservas de horas para la defensa de la práctica, con objeto de evitar esperas innecesarias.