

Primer Proyecto: ConcuPark

75.59 - Técnicas de Programación Concurrente I

Objetivo

El objetivo de este proyecto consiste en simular parcialmente el funcionamiento de un parque de diversiones.

Requerimientos Funcionales

Los requerimientos funcionales son los siguientes:

1. El parque de diversiones tiene una entrada, por donde llegan las personas, y una salida, por donde se retiran.
2. El parque de diversiones tiene una cantidad de juegos.
3. Cada juego tiene una capacidad de personas que pueden utilizarlo simultáneamente y un costo por persona.
4. Cada persona al ingresar al parque cuenta con un presupuesto inicial para gastar en los juegos.
5. Las personas permanecen en el parque hasta que se gastan todo su presupuesto.
6. Los juegos tienen una única puerta de entrada por donde las personas ingresan de a una. Cuando termina la vuelta en el juego, las personas salen del mismo por la salida, también de a una por vez.
7. Cuando la persona llega a la puerta del juego elegido, debe abonar la entrada. Todos los juegos acumulan el dinero de la entrada en la caja central del parque.
8. La simulación finaliza cuando todas las personas terminan de gastar su presupuesto y abandonan el parque.
9. Periódicamente, el Administrador del parque consulta la recaudación de la caja.
10. Los siguientes parámetros deben ser configurables sin necesidad de recompilar el código:
 - a) Cantidad de juegos
 - b) Capacidad (en cantidad de personas) de cada uno de los juegos
 - c) Costo de cada uno de los juegos
 - d) Cantidad de personas que van a ingresar durante el desarrollo de la simulación
 - e) Presupuesto inicial de cada una de las personas

Requerimientos no Funcionales

Los siguientes son los requerimientos no funcionales de la aplicación:

1. El proyecto deberá ser desarrollado en lenguaje C o C++, siendo este último el lenguaje de preferencia.
2. La simulación puede no tener interfaz gráfica y ejecutarse en una o varias consolas de línea de comandos.
3. El proyecto deberá funcionar en ambiente Unix / Linux.
4. La aplicación deberá funcionar en una única computadora.
5. El programa deberá poder ejecutarse en "modo debug", lo cual dejará registro de la actividad que realiza en un único archivo de texto para su revisión posterior. Se deberá poder seguir el recorrido de cada una de las personas a medida que van pasando por los distintos juegos. Se deberá también poder observar el momento en que ingresa y que abandona el parque.
6. Las facilidades de IPC que se podrán utilizar para la realización de este proyecto son las que abarcan la primera parte de la materia, es decir, hasta el primer parcial. Dichas facilidades son:
 - a) Memoria compartida
 - b) Señales
 - c) Pipes y fifos
 - d) Locks
 - e) Semáforos

Cualquier otra facilidad queda expresamente excluida para este proyecto.

Tareas a Realizar

A continuación se listan las tareas a realizar para completar el desarrollo del proyecto:

1. Dividir el proyecto en procesos. El objetivo es lograr que la simulación esté conformada por un conjunto de procesos que sean lo más sencillos posible.
2. Una vez obtenida la división en procesos, establecer un esquema de comunicación entre ellos teniendo en cuenta los requerimientos de la aplicación. ¿Qué procesos se comunican entre sí? ¿Qué datos necesitan compartir para poder trabajar?
3. Tratar de mapear la comunicación entre los procesos a los problemas conocidos de concurrencia.
4. Determinar los mecanismos de concurrencia a utilizar para cada una de las comunicaciones entre procesos que fueron detectadas en el ítem 2. No se requiere la utilización de algún mecanismo específico, la elección en cada caso queda a cargo del grupo y debe estar debidamente justificada.
5. Realizar la codificación de la aplicación. El código fuente debe estar documentado.

Entrega

La entrega del proyecto comprende lo siguiente:

1. Informe, se deberá presentar impreso en una carpeta o folio y en forma digital (PDF) a través del campus
2. El código fuente de la aplicación, que se entregará únicamente mediante el campus

La entrega en el campus estará habilitada hasta las 19 hs de la fecha indicada oportunamente.

El informe a entregar debe contener los siguientes ítems:

1. Breve análisis del problema, incluyendo una especificación de los casos de uso de la aplicación.
2. Detalle de resolución de la lista de tareas anterior.
3. Diagrama que refleje los procesos, el flujo de comunicación entre ellos y los datos que intercambian.
4. Diagramas de clases realizados.
5. Diagrama de transición de estados de una persona.