

Sistemas Operativos II

Práctica 3

Ejercicio con técnica del Puzzle de Aronson

Javier Alonso Albusac Jiménez

Escuela Superior de Informática :: Universidad de Castilla-La Mancha

El profesor explicará en clase en qué consiste la técnica del puzzle de Aronson y posteriormente se formarán grupos para tratar los puntos clave de la práctica 3, indicados en el apartado B. Dichos puntos se deben resolver mediante el uso de las herramientas indicadas en el punto A.

A) Listado de posibles herramientas de concurrencia y sincronización con C++11 vistas en el tema 3

- Creación de hilos
 - Asociación de carga de trabajo a través de una función.
 - A través de un objeto de una clase o estructura con sobrecarga del operador ()
- Espera a la finalización de hilos
 - Join.
 - Ejecución en segundo plano con detach.
- Transferencia de propiedad entre hilos con std::move.
- Control del número de hilos con *hardware_concurrency()*.
- Semáforos
 - Lock_guard
 - Unique_lock
 - Bloqueo en diferido (primero se solicita el recurso y cuando se obtenga se produce el bloqueo).
 - Solicitud de bloqueo de varios semáforos de forma simultánea.
 - *try_lock, try_lock_for, try_lock_until*.
 - Control directo mediante *lock* y *unlock*.
 - Implementación propia de semáforo contador.
- Sincronización de hilos
 - *Flags* de control.
 - Variables de condición.
 - Notify_one
 - Notify_all
 - *Promises* y *futures*.
 - Los hilos comparten un estado.
 - Se pueden propagar las excepciones entre los hilos.
 - Tareas en segundo plano con *futures*.
 - Estado compartido por varios hilos *shared_future*.

B) Práctica 3. Puntos clave que deben ser resueltos y afectan al diseño de la solución.

1. Representación de los clientes del cine ¿cómo representaría a los clientes? ¿como hilos o procesos?, ¿como una clase, estructura o función? - ¿qué ventajas/desventajas tendría cada una de las opciones?. ¿Qué estructura de datos emplearía para la espera de clientes en la

entrada del cine?. ¿Cómo representaría la taquilla de entradas de cine? (¿hilo o proceso?, ¿servicio bloqueado a la espera de nueva solicitud?). ¿Es la taquilla la que despierta a un cliente que está esperando? O ¿es el cliente que tiene el turno el que despierta o solicita el servicio de la taquilla?.

2. Adquisición simultánea de los recursos: taquilla de entradas y sistema de pago. Bloqueo del resto de clientes que necesiten el sistema de pago. ¿Cómo se realiza el pago?, ¿qué sucede cuando finaliza el pago?. Este punto está relacionado con el punto 4 (posiblemente se necesite colaboración con el grupo de compañeros que tengan asignado dicho punto): ¿qué entidad determina quién debe hacerse con el sistema de pago?.
3. Representación de espera de clientes en el interior del cine y representación de tres puntos de venta para bebida y comida (¿como procesos o hilos?, ¿un proceso con varios hilos? → proceso que representa el servicio de servir bebida y comida en el interior del cine y cada hilo un punto de venta). Control de existencias. Modelado y uso del servicio reponedor. ¿qué ocurre si varios puntos de venta necesitan al mismo tiempo los servicios del agente reponedor? ¿cómo notifica el reponedor al punto de venta que las existencias de bebida y comida están al completo de nuevo?, ¿qué hace el cliente que está en el punto de venta mientras el reponedor está haciendo su trabajo?. ¿Qué se hace con los clientes que tienen su entrada, así como la bebida y la comida?.
4. Los clientes que están fuera del cine, esperado a la adquisición de entradas, deben tener mayor prioridad en la adquisición del sistema de pago sobre los clientes que están en el interior. ¿Cómo solucionaría este problema?, ¿se produce problema de inanición?. Limite el número de clientes de la entrada, de tal forma que llegue un momento en el que solo haya clientes en el interior esperando en los puntos de venta para bebida y comida. [Este punto esta relacionado con el punto 2 y quizás será necesario coordinación entre los grupos que tengan asignados estos dos puntos].