



Ingeniería en Sistemas Computacionales

Fundamentos de Sistemas Operativos

Actividad 12

IS730547 – Santiago Cordova Berrelleza

IS727272 - Marco Ricardo Cordero Hernández

Jal., 13 de junio de 2023

1.- ¿Cuál es el significado del término espera ocupada?

También conocida como “spinning” o espera ciclada, es una técnica de sincronización de procesos en la que un proceso o tarea espera y verifica constantemente si una condición se cumple antes de continuar con su ejecución; el proceso ejecuta instrucciones que prueban si la condición de entrada es verdadera, siendo esto la disponibilidad de alguna sección crítica o algún otro recurso en un sistema operativo.

2.- Explica si el algoritmo de la panadería satisface los 3 requisitos para una solución correcta para el problema de la sección crítica.

Recordando los requisitos de exclusión mutua, progreso, y espera limitada:

- Exclusión mutua: el algoritmo no permite a otros procesos ingresar a su sección crítica mediante espera activa, de forma que solo uno de ellos pasará a la mencionada, uno a la vez.
- Progreso: ninguno de los otros procesos interfieren en el orden en el que estos ejecutarán sus acciones, de forma que la tarea que se quiere realizar depende de la selección de los turnos, algo independiente entre hilos o similares.
- Espera limitada: al existir la presencia de espera ocupada/activa, es posible que algunos procesos sufran inanición al existir el componente de búsqueda del número mayor de los turnos, lo cual cuenta con complejidad de ejecución lineal, es decir, aumentaría con mayor número de procesos. Por este detalle, *es posible que este requisito no se cumpla*.

3.- Explica si las soluciones por hardware a través de las instrucciones máquina **test&set** y **xchg** satisfacen los 3 requisitos para una solución correcta para el problema de la sección crítica.

Las instrucciones y comparaciones que requieren estas instrucciones demandan demasiado tiempo del CPU, de forma que el requerimiento de *espera limitada* puede que no se cumpla, de forma que un solo proceso podría estar tomando todo el tiempo de los demás, lo cual también estaría quebrantando el requerimiento de *progreso*.

4.- Las condiciones de concurso son posibles en muchos sistemas computacionales. Considere un sistema bancario que mantiene un saldo de cuenta con dos funciones: **depositar(monto)** y **retirar(monto)**. Estas dos funciones se pasan la cantidad que se va a depositar o retirar de la cuenta bancaria. Suponga que un matrimonio comparte una cuenta bancaria. Al mismo tiempo, el marido

llama a la función retirar() y la mujer llama a depositar(). Describir cómo una condición de concurso es posible y qué podría hacerse para evitar que ocurra la condición de concurso.

La condición de curso está en que tratan de realizar operaciones sobre la misma cuenta bancaria por lo que si el marido retira y la mujer deposita puede haber problemas en el resultado. Para evitar la condición de concurso en este escenario, se pueden utilizar mecanismos de exclusión mutua. Uno de los enfoques comunes es utilizar bloqueos o semáforos para garantizar que solo un proceso pueda acceder a la cuenta bancaria a la vez.

5.- Explique por qué la implementación de primitivas de sincronización mediante desactivar las interrupciones no es apropiado en un sistema de un solo procesador

Las interrupciones, al ser un componente vital para la operación de cualquier sistema en cualquiera de sus niveles, son estrictamente necesarias, por ende, al removerlas, las operaciones restantes detendrán sus operaciones, ralentizado el tiempo de operación.

6.- Explique por qué las interrupciones no son apropiadas para implementar primitivas de sincronización en sistemas multiprocesador

En un sistema multiprocesador, hay múltiples núcleos o procesadores ejecutando tareas simultáneamente. Cada núcleo tiene su propio conjunto de registros, caché y unidades de ejecución. Cuando se desactivan las interrupciones en uno de los núcleos, solo se aplica a ese núcleo en particular, mientras que los otros núcleos pueden seguir ejecutando tareas e interrumpiéndose normalmente. Esto crea un desequilibrio en el sistema, ya que algunos núcleos están bloqueados mientras que otros están activos, lo que puede afectar la sincronización entre ellos.

7.- ¿Qué es un *spinlock*?

Por su traducción al español, los cerrojos de espera activa son métodos utilizados en programación concurrente para proteger el acceso a recursos compartidos en varios procesos o hilos. La idea es que cuando un hilo necesite un recurso protegido por un spinlock, y este se encuentra bloqueado por otro hilo, el hilo original realiza una espera activa en lugar de pasiva, en la que se revisa periódicamente que el spinlock se haya liberado. Al realizar esto, se impide el acceso a un recurso bloqueado y se da una espera activa para acceder a ello.

8.- Explica por qué los spinlocks no son apropiados para sistemas de un solo procesador, pero se usan a menudo en sistemas multiprocesador

Causar el bloqueo de CPU's puede ser apropiado cuando se cuenta con múltiples de ellos, sin embargo, cuando solo se cuenta con uno, las operaciones restantes no podrán ser procesadas hasta que se liberen los recursos necesarios, y en este caso al ser únicos, la operación también se ralentizará.

9.- ¿Que fue lo que aprendiste con los ejercicios?

Aprendimos sobre el algoritmo de panadería y sobre las soluciones por Hardware como xchg y test&set, y como es que no cumplen con todos los requisitos de una solución correcta/completa, además de otras maneras de solución como desactivar interrupciones.