

Sistemas Operativos

Trabajo Práctico N° 4

Sincronización entre procesos

Objetivos

- Resolver dos problemas clásicos de sincronización propuestos por Dijkstra utilizando semáforos y monitores.

Ejercicios

Resolver el problema de la cena de los filósofos utilizando semáforos:

“Cinco filósofos se sientan alrededor de una mesa y pasan su vida cenando y pensando. Cada filósofo tiene un plato de fideos y un tenedor a la izquierda de su plato. Para comer los fideos son necesarios dos tenedores y cada filósofo sólo puede tomar los que están a su izquierda y derecha. Si cualquier filósofo toma un tenedor y el otro está ocupado, se quedará esperando, con el tenedor en la mano, hasta que pueda tomar el otro tenedor, para luego empezar a comer. Si dos filósofos adyacentes intentan tomar el mismo tenedor a una vez, se produce una condición de carrera: ambos compiten por tomar el mismo tenedor, y uno de ellos se queda sin comer. Si todos los filósofos toman el tenedor que está a su derecha al mismo tiempo, entonces todos se quedarán esperando eternamente, porque alguien debe liberar el tenedor que les falta. Nadie lo hará porque todos se encuentran en la misma situación (esperando que alguno deje sus tenedores). Entonces los filósofos se morirán de hambre. El problema consiste en encontrar un algoritmo que permita que los filósofos nunca se mueran de hambre.”

Resolver el problema del barbero con monitores:

“El problema consiste en una barbería en la que trabaja un barbero que tiene un único sillón de barbero y varias sillas para esperar. Cuando no hay clientes, el barbero se sienta en una silla y se duerme. Cuando llega un nuevo cliente, éste o bien despierta al barbero o — si el barbero está afeitando a otro cliente — se sienta en una silla (o se va si todas las sillas están ocupadas por clientes esperando). El problema consiste en realizar la actividad del barbero sin que ocurran condiciones de carrera.”

En ambos problemas el programa debe funcionar en forma concurrente e informar continuamente el comienzo y fin de cada actividad. Por ejemplo, en el problema de los filósofos deberá imprimir mensajes como. “Filósofo 2 comenzó a pensar”, “Filósofo 3 terminó de comer”, etc.