

Productor-Consumidor

- Hacen falta dos hebras, una hebra lectora que ejecuta la función productor para leer y otra hebra escritora que ejecuta la función escritora para escribir.
- He utilizado una cola FIFO. En esta cola se utilizan dos variables: primera_ocupada y primera_libre, ambas inicializadas a 0:
 - Primera_libre se utiliza al escribir en el vector. Cada vez que se mete un dato en el vector, esta variable se incrementa en 1, pues evidentemente el vector ya ha almacenado un valor y el siguiente valor se almacenará en la posición siguiente (si no está lleno).
 - Primera_ocupada se utiliza al escribir. Aquí se va a consumir el dato del vector. Cada vez que se consume (escribe) un dato, esta variable se incrementará en uno, pues evidentemente ese dato ya se ha consumido y hay que consumir el siguiente.
- Tres semáforos, uno que controla cuándo se puede leer, otro que controla cuándo se puede escribir y otro que controla que las dos funciones no accedan al vector a la vez.
 - Semáforo puede_escribir: se inicializa al tamaño del vector. En la función productor se utiliza la instrucción wait, pues lo que controla es que los valores producidos se almacenen en el vector mientras haya espacio. Esta es la razón por la cual se inicializa al tamaño del vector. Cada vez que se mete un dato en el vector, el valor del semáforo decrementa en uno, de tal forma que cuando el vector está lleno, la siguiente vez que se quiera meter un dato en el vector la instrucción wait estará a 0 con lo cual el proceso quedará bloqueado y obviamente no se podrá acceder al vector.
En la función consumidor se utiliza la instrucción post de este semáforo. Esto quiere decir que mientras el semáforo sea distinto de 0, se va a mostrar en pantalla el dato correspondiente de acuerdo con la variable primera_ocupada. Si el semáforo está en 0, significaría que ya se han mostrado todos los valores que contenía el vector y habría que esperar a que se almacenara otro valor en el vector.
 - Semáforo puede_leer: se inicializa a 0. En la función productor se tiene la instrucción post de este semáforo. Cada vez que se almacena un dato en el vector, este semáforo se incrementa en 1, pues esto quiere decir que posteriormente en la función consumidor que contiene la instrucción post del semáforo el semáforo sería distinto de 0 y mostraría en la pantalla el dato correspondiente de acuerdo con la cola FIFO.
 - Semáforo mutex: este semáforo se inicializa a 1 y simplemente sirve para que la función consumidor y función productor no accedan al vector a la misma vez. En ambas funciones la instrucción wait está antes de acceder al vector y la instrucción post está después de acceder al vector. Si al hacer el wait el semáforo está 0, significa que el vector está siendo utilizado por la otra función y cuando esta termine el semáforo pasará a 1, con lo cual ya podrá utilizarse el vector en la función que estaba bloqueada.

El problema de los fumadores

- Se utilizan 4 hebras: una hebra que ejecuta la función del estancoero y 3 hebras que ejecutan la función del fumador dependiendo del ingrediente que el estancoero ofrezca.
- Así mismo, habrá 4 semáforos. 1 semáforo para el estancoero y otros 3 semáforos para cada fumador. El semáforo del estancoero se inicializa a 1 porque tiene que estar desbloqueado para poder ofrecer un ingrediente. Los semáforos de los fumadores se inicializan a 0 porque no pueden fumar hasta que el estancoero ponga el ingrediente correspondiente.
 - Semáforo estancoero: en la función estancoero se tiene la instrucción wait de este semáforo. Si está a 1 como inicialmente se ha iniciado, significa que el estancoero puede poner un ingrediente sobre el mostrador. Si está a 0, significa que el estancoero ya ha puesto un ingrediente en el mostrador y tiene que esperar a que el fumador correspondiente lo coja para poder poner otro, es decir, se bloquea el proceso. En la función de los fumadores se tiene la instrucción post de este semáforo. Si el semáforo es distinto de 0, significa que el fumador correspondiente puede comenzar a fumar. Si es 0, el semáforo se incrementa en 1 y quiere decir que el estancoero ya puede poner otro ingrediente sobre el mostrador.
 - Semáforo fumadores: en la función del estancoero se tiene la instrucción post de este semáforo. Si el semáforo está a 0 como inicialmente se ha inicializado, significa que el fumador aún no ha cogido del mostrador el ingrediente y no puede fumar aún. Si el semáforo está a un valor distinto de 0 significa que el estancoero ya ha puesto un ingrediente en el mostrador y el fumador correspondiente puede comenzar a fumar. En la función del fumador se tiene la instrucción wait de este semáforo. Si el valor del semáforo es 0 significa que el fumador aún no ha comenzado a fumar pues no tiene el ingrediente que le falta. Si es distinto de 0, significa que el estancoero ha puesto el ingrediente y ya puede empezar a fumar.