

Documentación del problema del productor-consumidor y el problema de los fumadores

Problema del Productor-Consumidor

En este problema se plantea un array de datos (tipo *int* en este caso) que se va rellenando por un “Productor” y leyendo por un “Consumidor”.

La dificultad de este problema viene de que el consumidor no puede leer ese dato antes que el productor, pues no habría dato que leer aún. Esto se soluciona mediante el uso de alguna herramienta para controlar la ejecución de las hebras, como es el caso de los **semáforos**.

En la resolución aportada se hace uso de un búffer y se realiza la solución FIFO.

El problema de la zona crítica realmente no supone un gran contratiempo en este ejercicio ya que solo tenemos una hebra intentando escribir en el array a la vez, por lo que no se puede dar el caso de que se sobrescriba algún dato y se acabe perdiendo.

Primero se ejecuta la hebra del productor, se produce el dato y se escribe en el búffer, entonces se avisa al consumidor de que puede leer el primer dato, mientras quede espacio libre en el búffer el productor seguirá produciendo datos de manera concurrente junto al consumidor, que mientras tenga datos que leer seguirá leyendo.

Mediante el uso de semáforos se evita que se sobrescriban datos en el búffer antes de que hayan sido leídos, a la vez que se evita que el consumidor lea basura, es decir, que lea datos que aún no han sido escritos por el productor.

Problema de los fumadores

En este problema se propone un estanquero, que prepara ingredientes(papel, tabaco y cerillas) para 3 fumadores, a cada uno de los cuales les falta un ingrediente.

El estanquero solo tiene hueco para 1 ingrediente en su mostrador, por lo que tiene que esperar a que el fumador correspondiente recoja su ingrediente antes de producir el siguiente.

Los ingredientes son producidos de manera aleatoria.

Después de recoger un ingrediente, el fumador comenzará a fumar y avisará al estanquero de que tiene el mostrador libre, entonces el estanquero producirá el siguiente ingrediente y así sucesivamente.

Puede haber varios fumadores fumando a la vez y el estanquero estar produciendo un ingrediente, todo de forma concurrente.

Para la resolución de este ejercicio tenemos un semáforo que indica si el mostrador está libre o no, controlando que el estanquero no produzca ningún ingrediente en caso de que esté ocupado. También tenemos un semáforo por cada fumador (un array de semáforos en este caso), que nos sirve para controlar si el fumador tiene el ingrediente en el mostrador o no.

Cuando el estanquero acaba de producir un ingrediente, llama al fumador correspondiente, que va a recogerlo y avisa al estanquero de que deja el mostrador libre antes de comenzar a fumar.

Mediante el uso de un semáforo por cada fumador y el semáforo del estanquero conseguimos sincronizar la ejecución de las hebras consiguiendo el resultado deseado.s