Solución al problema del productor-consumidor con hilos

Salvia Sisa Cortés, Ezequiel Soto Seoane

Sistemas Operativos II
Grupo 05
{salvia.sisa, ezequiel.soto}@rai.usc.es

I. Introducción

En este informe se tratará el problema del productor-consumidor con espera activa con **hilos** en vez de procesos.
Los hilos y los procesos, pese a parecer similares, tienen una diferencia fundamental: los hilos tienen un **espacio de memoria compartido**. Esto los hace más ligeros que los procesos además de ser más fáciles de implementar. La solución con hilos es muy similar a la expuesta en el informe anterior, pero implementada en **un solo programa** llamado `prod_cons_hilos.c`.

II. Implementación

A diferencia de los apartados anteriores en los que se utilizaban dos procesos, uno para el productor y otro para el consumidor, en este caso se implementaron dos hilos creados por **un único proceso**. Dado que los hilos de un proceso tienen un **espacio de direcciones común**, no es necesario el mapeo de memoria, sino que simplemente se declara el **búfer como una variable global**. Pese a que el código es extremadamente similar al que implementaba los semáforos, en este caso se introdujeron dos "strings locales", una para el productor y otra para el consumidor, para ir almacenando los elementos producidos/consumidos. Además, el **main** solo se encarga de **crear los hilos** con `pthread_create()` y de **esperar** a que terminen su ejecución con `pthread_join()` para poder imprimir el búfer y los strings de cada hilo.

Cuando se crea cada hilo, estos ejecutan sus respectivas **funciones**, declaradas como `void*()`, que contienen un bucle while idéntico a su respectivo while en la implementación con semáforos, por lo que no se comentará en este informe para no resultar redundante.

III. Ejecución del programa

Para probar el programa, simplemente se compiló con **gcc**, incluyendo la flag `-lpthread`, y se ejecutó en la terminal, obteniendo la siguiente ejecución: Nótese que, para diferenciar bien al

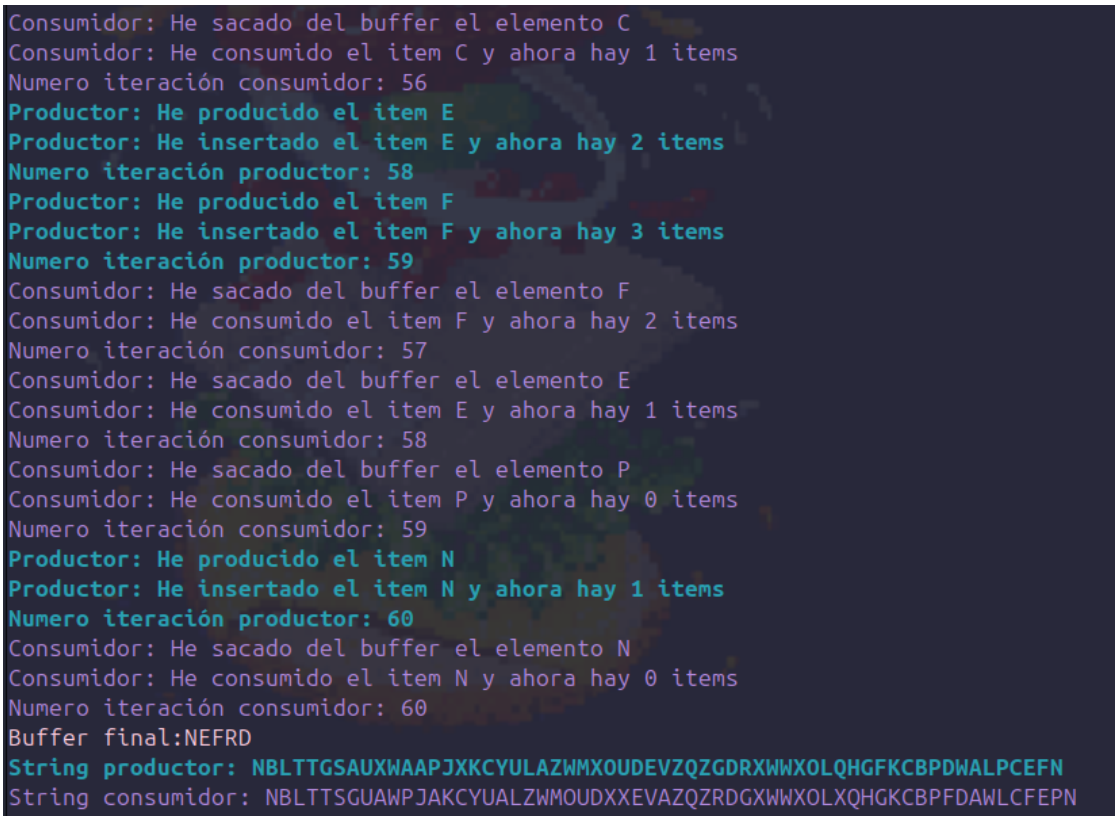

Figura 1: *Ejecución del problema productor-consumidor con hilos*

productor y al consumidor, se les puso **colores distintos** a sus impresiones por consola. Así, quedaron las siguientes strings:

```
String productor:  NBLTTGSAUXWAAPJXKCYULAZWMXOUDEVZQZGDRXWWXOLQHGFKCBPDWALPCEFN
String consumidor: NBLTTSGUAWPJAKCYUALZWMOUDXXEVAZQZRDGXWWXOLXQHGKCBPFDAWLCFEPN
```

IV. Conclusión

Como podemos apreciar, con hilos se obtiene un **resultado similar** al de la implementación con procesos y semáforos, por lo que utilizar hilos parece no proporcionar una mejora apreciable, más allá de una mayor simplicidad en la implementación.

Por último, consideramos oportuno recalcar que en el *Tanembaum* se comenta una solución a este problema implementando **mutexes** y **variables de condición**, pero no se estudiará en esta práctica.