

**Instituto Politécnico Nacional
Escuela Superior de Cómputo**

Aplicaciones para comunicaciones de red

“Práctica 2”

Profesor: Rangel González Josué

Alumnos:

- Frausto Hernández Omar
- Guzman Pérez Oscar
- Castro Cruces Jorge Eduardo

Grupo: 3CV18

Introducción

Para esta práctica debemos de implementar un programa el cual consiste en el uso de sincronización utilizando hilos. El programa consiste en siete productores y siete consumidores con seis secciones críticas los cuales deben de realizar 100,000 producciones cada productor, los consumidores deben de consumir los datos e ir almacenando los datos en archivos .txt los archivos deben de almacenar 700,000

datos cada archivo en este caso debe tener 100,000 datos (para el primer archivos debe de haber puras a's, para el segundo b's y así sucesivamente).

Sincronización

Hablamos de la sincronización de datos como el proceso de alineación entre los datos provenientes de diversas fuentes, y su continua armonización en el tiempo. Vale decir, la coordinación de procesos que se ejecutan simultáneamente, a fin de obtener un orden de ejecución correcto y evitar errores del sistema.

Esta acción permite obtener datos precisos y fidedignos de todos los sistemas, sean éstos operativos o transaccionales. Así, cada organización podrá crear una lógica propia para la sincronización de sus datos en tiempo real, si se requiere, obteniendo una mayor precisión, coherencia de la información y una mejora sustancial del rendimiento.

Memoria compartida

La memoria compartida es la memoria física que se asigna a la agrupación de memoria compartida y se comparte entre varias particiones lógicas. El término agrupación de memoria compartida es una colección definida de bloques de memoria física que el hipervisor gestiona como una agrupación de memoria individual. Las particiones lógicas que configura para que utilicen memoria compartida (en adelante denominadas particiones de memoria compartida) comparten la memoria en la agrupación con otras particiones de memoria compartida.

Sección Crítica

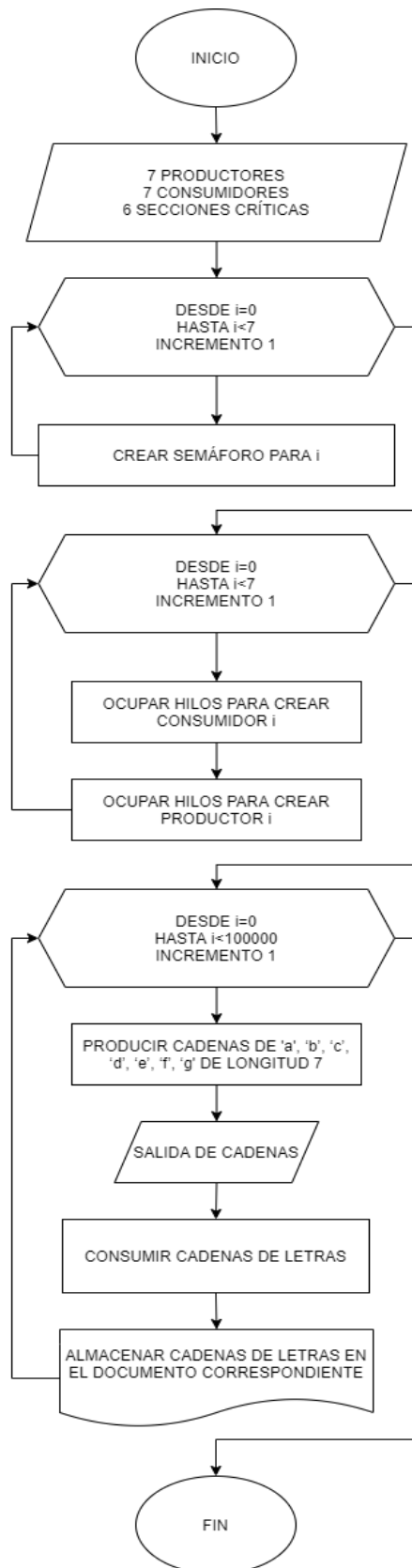
Se denomina sección crítica en programación concurrente a un recurso al que sólo se puede acceder un proceso o hilo a la vez, estos recursos pueden ser estructuras de datos, archivos, o dispositivos. para evitar incoherencia en los datos es necesario implementar mecanismos de sincronización como semáforos, monitores o candados.

Semáforos

Los semáforos son una variable especial que permite controlar el acceso a recursos compartidos

Funcionamiento del programa

- Diagrama de flujo

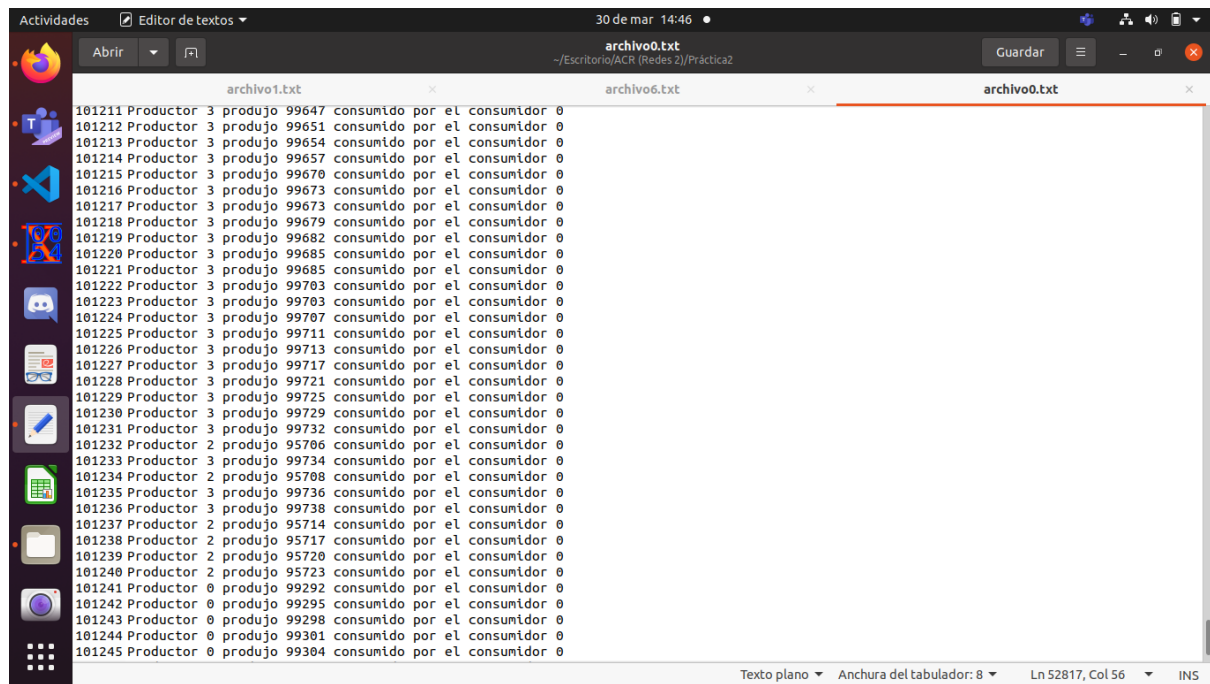


- **Algoritmo**

1. Definimos que van a ser 7 productores, 7 consumidores, 6 secciones críticas y 100,000 productos que cada productor va a generar, dándonos un total de 700,000 producciones, mismas que los 7 consumidores van a consumir entre todos.
2. Hacemos una función encargada de crear y eliminar los semáforos, tanto al momento de iniciar el programa, como al finalizarlo. Todo esto en base al número de secciones críticas que vamos a ocupar.
3. Después, vamos a crear tanto los consumidores, como los productores ocupando hilos.
4. Por un lado, los productores se van a encargar de producir cadenas de 'a', 'b', 'c', 'd', 'e', 'f', 'g', todas estas con una longitud de 7 caracteres en total.
5. Y por el otro lado, los consumidores van a intentar acceder a las 6 secciones críticas existentes, para así poder consumir las cadenas de letras anteriormente mencionadas. Y una vez que haya podido acceder, lo que va a hacer es abrir o crear su respectivo archivo .txt, donde va a almacenar la cadena que obtuvo.

- **Pruebas de ejecución**

```
eduardoc@eduardoc-VirtualBox:~/Escritorio/7moSemestre/ACR/Semaforos$ gcc Practica2.c -o Practica2 -l pthread
eduardoc@eduardoc-VirtualBox:~/Escritorio/7moSemestre/ACR/Semaforos$ ./Practica2
Productor 140065738794752 produció: 1 en seccion: 0
Productor 140065705223936 produció: 1 en seccion: 1
Productor 140065730402048 produció: 1 en seccion: 2
Productor 140065722009344 produció: 1 en seccion: 3
Productor 140065713616640 produció: 1 en seccion: 4
Productor 140065696831232 produció: 1 en seccion: 5
Consumidor 140065789150976 consumió: 1 en seccion: 0
Consumidor 140065797543680 consumió: 1 en seccion: 4
Consumidor 140065772365568 consumió: 1 en seccion: 2
Consumidor 140065763972864 consumió: 1 en seccion: 3
Consumidor 140065747187456 consumió: 1 en seccion: 1
Consumidor 140065780758272 consumió: 1 en seccion: 5
Productor 140065738794752 produció: 2 en seccion: 5
Productor 140065738794752 produció: 3 en seccion: 0
Productor 140065738794752 produció: 4 en seccion: 1
Productor 140065738794752 produció: 5 en seccion: 2
Productor 140065738794752 produció: 6 en seccion: 3
Productor 140065738794752 produció: 7 en seccion: 4
Consumidor 140065789150976 consumió: 5 en seccion: 2
Consumidor 140065789150976 consumió: 3 en seccion: 0
Consumidor 140065789150976 consumió: 4 en seccion: 1
Consumidor 140065789150976 consumió: 6 en seccion: 3
Consumidor 140065789150976 consumió: 7 en seccion: 4
Consumidor 140065789150976 consumió: 2 en seccion: 5
Productor 140065705223936 produció: 2 en seccion: 4
Productor 140065705223936 produció: 3 en seccion: 0
Productor 140065705223936 produció: 4 en seccion: 1
Productor 140065705223936 produció: 5 en seccion: 2
Productor 140065705223936 produció: 6 en seccion: 3
Productor 140065705223936 produció: 7 en seccion: 5
Consumidor 140065772365568 consumió: 7 en seccion: 5
```



The screenshot shows a Linux desktop environment with a terminal window open. The terminal displays a log of activities for a producer-consumer problem. The log is organized into columns: ID, Role, Action, ID, Action, and ID. The roles are 'Productor' and 'Consumidor'. The actions are 'produjo' (produced) and 'consumio' (consumed). The IDs are numerical values. The log shows a sequence of production and consumption events, with some IDs being repeated, indicating a race condition or a specific synchronization logic. The terminal window has a title bar with 'Actividades' and 'Editor de textos'. The file being edited is 'archivo0.txt'. The status bar at the bottom indicates 'Texto plano', 'Anchura del tabulador: 8', 'Ln 52817, Col 56', and 'INS'.

```
101211 Productor 3 produjo 99647 consumido por el consumidor 0
101212 Productor 3 produjo 99651 consumido por el consumidor 0
101213 Productor 3 produjo 99654 consumido por el consumidor 0
101214 Productor 3 produjo 99657 consumido por el consumidor 0
101215 Productor 3 produjo 99670 consumido por el consumidor 0
101216 Productor 3 produjo 99673 consumido por el consumidor 0
101217 Productor 3 produjo 99673 consumido por el consumidor 0
101218 Productor 3 produjo 99679 consumido por el consumidor 0
101219 Productor 3 produjo 99682 consumido por el consumidor 0
101220 Productor 3 produjo 99685 consumido por el consumidor 0
101221 Productor 3 produjo 99685 consumido por el consumidor 0
101222 Productor 3 produjo 99703 consumido por el consumidor 0
101223 Productor 3 produjo 99703 consumido por el consumidor 0
101224 Productor 3 produjo 99707 consumido por el consumidor 0
101225 Productor 3 produjo 99711 consumido por el consumidor 0
101226 Productor 3 produjo 99713 consumido por el consumidor 0
101227 Productor 3 produjo 99717 consumido por el consumidor 0
101228 Productor 3 produjo 99721 consumido por el consumidor 0
101229 Productor 3 produjo 99725 consumido por el consumidor 0
101230 Productor 3 produjo 99729 consumido por el consumidor 0
101231 Productor 3 produjo 99732 consumido por el consumidor 0
101232 Productor 2 produjo 95706 consumido por el consumidor 0
101233 Productor 3 produjo 99734 consumido por el consumidor 0
101234 Productor 2 produjo 95708 consumido por el consumidor 0
101235 Productor 3 produjo 99736 consumido por el consumidor 0
101236 Productor 3 produjo 99738 consumido por el consumidor 0
101237 Productor 2 produjo 95714 consumido por el consumidor 0
101238 Productor 2 produjo 95717 consumido por el consumidor 0
101239 Productor 2 produjo 95720 consumido por el consumidor 0
101240 Productor 2 produjo 95723 consumido por el consumidor 0
101241 Productor 0 produjo 99292 consumido por el consumidor 0
101242 Productor 0 produjo 99295 consumido por el consumidor 0
101243 Productor 0 produjo 99298 consumido por el consumidor 0
101244 Productor 0 produjo 99301 consumido por el consumidor 0
101245 Productor 0 produjo 99304 consumido por el consumidor 0
```

Conclusiones

- **Castro Cruces Jorge Eduardo**

En conclusión, puedo decir que el objetivo principal se cumplió, el cual era demostrar el conocimiento del manejo de semáforos e hilos en trabajo conjunto. Espero que con el transcurso del semestre, logremos aplicar de forma práctica estos conocimientos a la materia de Aplicaciones para Comunicaciones de Red.

- **Guzman Pérez Oscar**

Considero que en esta práctica pudimos apreciar el funcionamiento de los semáforos y de la importancia de equilibrar no sólo el número de productores y consumidores, sino también considerar para ello el número de secciones críticas puesto que también influye y como en este caso puede representar un cuello de botella puesto que no hay un número equivalente de recursos que nos permita aprovechar todo el potencial de recursos computacionales de forma eficiente.

- **Frausto Hernández Omar**

Fue una práctica bastante completa para el manejo de semáforos y sincronización, sin duda algo difícil en cuanto al manejo de los semáforos ya que teníamos que considerar bastantes aspectos de cuándo podían consumir y cuándo producir, al final pudimos obtener resultados exitosos, espero seguir aprendiendo más de este curso.