



SISTEMAS OPERATIVOS Y REDES

MiniTP de semáforos: La Fotocopiadora Rebelde de Pangea

Contenido

Mini TP - Threads y Semáforos La Fotocopiadora Rebelde de Pangea	2
Propósito y sentido de la actividad	2
Producto final de la actividad	2
Evaluación y entrega	2
Insumos necesarios para el TP	3
Ayuda y consultas	3
Enunciado:	3
Primitivas obligatorias:	4

Mini TP - Threads y Semáforos La Fotocopiadora Rebelde de Pangea

Propósito y sentido de la actividad

En este tp se practican los conceptos de sincronización y exclusión mutua entre threads. Estos conceptos son importantes para evitar errores y problemas que surgen cuando se trabaja con procesos concurrentes y variables compartidas.

Producto final de la actividad

Al finalizar esta actividad se tendrá:

- Un ejemplo de un programa concurrente dividido en threads que realiza una tarea compleja.
- Sabremos compilar y ejecutar nuestro programa dentro del sistema GNU/Linux.

Evaluación y entrega

Para acreditar esta actividad se solicita:

- el código fuente de su implementación en formato de texto plano
- un informe en pdf del trabajo realizado punto por punto, dificultades encontradas y soluciones propuestas.

Esta actividad es grupal, obligatoria y con nota.

El presente trabajo se califica con las notas:

★ I (insuficiente)

★ A- (aprobado menos, no puede tener dos A- en la cursada)

★ A (aprobado)

★ A+ (aprobado más, redondea para arriba la nota final en caso de promocionar)

Fecha de entrega: Consultar el calendario.

Espacio de entrega: Por Moodle

Recuperatorio: En caso de no aprobar tiene un plazo de una semana para entregar el TP con las correcciones indicadas más ejercicios adicionales que se agregaran al enunciado. En recuperatorio no se pone A +.

Insumos necesarios para el TP

Para realizar esta actividad es necesario trabajar sobre un sistema GNU/Linux. Puede usar:

Ayuda y consultas

Para realizar consultas sobre algún error que surja durante los experimentos debe enviar una captura de pantalla del error y la secuencia de pasos que realizaron para obtener ese error. Tendremos disponible un canal de consultas en Telegram, así como también los mails de los profesores.

Enunciado:

Introducción: En un planeta lejano llamado Tierra, hace aproximadamente 67 millones de años, en un país conocido como Pangea, existía una prestigiosa institución llamada la Universidad de los Dinosaurios. Allí, jóvenes dinosaurios de diversas especies estudiaban carreras muy avanzadas para su época. Como en toda universidad, necesitaban sacar fotocopias de apuntes, teorías y ejercicios. Para ello contaban con una única máquina: “**la fotocopidora rebelde**”.

Esta fotocopidora tenía un comportamiento muy particular, que causaba malestar y situaciones desafiantes entre los alumnos saurios. En este trabajo se propone analizar y programar la lógica de acceso a dicha fotocopidora, utilizando hilos y semáforos.



La fotocopidora puede ser utilizada por un solo dinosaurio a la vez.

Los estudiantes pueden tener uno de dos tipos de trabajos para fotocopiar:

- Tipo A: Textos teóricos (rápidos, no recalientan la máquina).
- Tipo B: Prácticas con imágenes (tardan más y recalientan la máquina).

Restricciones a tener en cuenta:

1. No puede haber más de un dinosaurio usando la fotocopidora a la vez.
2. Si se hacen dos trabajos B seguidos, la máquina necesita enfriarse durante 5 segundos antes de continuar.
3. Si hay muchos trabajos B en espera, se debe forzar que entre un trabajo A antes de permitir otro B, para evitar el sobrecalentamiento.
4. Mientras alguien usa la fotocopidora, ningún otro dinosaurio puede colocar su trabajo en la bandeja.

Primitivas obligatorias:

Para facilitar la resolución y definir claramente las zonas críticas del problema, se incluyen las siguientes primitivas que deben ser utilizadas e implementadas:

- `usar_fotocopiadora(tipo_trabajo)`: representa el acceso a la fotocopiadora. El argumento puede ser 'A' o 'B'. Esta función debe controlar el acceso exclusivo.
- `esperar_enfriamiento()`: debe ejecutarse automáticamente si hubo dos trabajos B consecutivos. Simula el tiempo de enfriamiento.
- `colocar_trabajo_en_bandeja()`: representa el momento en que un dinosaurio deja su trabajo en la bandeja. No debe poder ser ejecutada por más de uno al mismo tiempo.
- `imprimir_estado()`: función auxiliar para mostrar por consola el estado de la fotocopiadora, qué dinosaurio está usándola, tipo de trabajo y si hubo enfriamiento.

Estas primitivas ayudan a identificar las zonas críticas del problema y deben formar parte central de la solución.

Consignas:

1. Realizar una solución usando semáforos para el problema descrito
2. Explicar brevemente cómo funciona la solución indicando que semáforos necesitó y para qué; y cuántos procesos diferentes tuvo.
3. ¿En algún punto de la solución se puede producir inanición? ¿Dónde? ¿Por qué?
4. Implementar la solución en lenguaje C utilizando semáforos y threads

Nota: Este enunciado es copia de un papiro encontrado, cuya firma decía Dino Turing.