



<b>Nota:</b>
--------------

Apellido y Nombre	Profesor	Tomé conocimiento de la nota: (Sólo aplazos)

Preguntas teóricas					Ejercicios	
1	2	3	4	5	1	2

**A) Teoría: Explícitamente defina como VERDADERA o FALSA cada una de estas afirmaciones justificando brevemente.**

Petros está revisando el código fuente del kernel del Sistema Operativo Natix. Al llegar al módulo de procesos, se da cuenta de que el único bloque de control que encuentra presente es el PCB.

**1) En este Sistema Operativo no será posible ejecutar hilos.**

Luego de correr algunas veces un conjunto de procesos, detecta que estos se comportan de forma extraña. Al revisar el log del sistema, descubre que se está realizando una cantidad de cambios de modo mucho mayor a la esperada.

**2) Una de las razones podría ser que el Sistema Operativo cuente con una arquitectura de tipo Microkernel**

La documentación del File System de este Sistema menciona un módulo que realiza varios backups por día, de dos formas distintas. La primera realiza por hora un nuevo resguardo completo de todo el Sistema (administrando el espacio usando asignación contigua). La segunda, realiza un resguardo completo al comienzo del día, y luego aplica sobre dicho backup los nuevos cambios durante el día, hora por hora, hasta el día siguiente.

**3) Es conveniente que la administración del espacio, en el segundo caso, también utilice un esquema asignación contigua.**

Corriendo concurrentemente algunos procesos de prueba, Petros concluye que: los procesos cortos (pocas ráfagas y e/s cortas) finalizan rápido, los procesos I/O bound tienen un muy buen tiempo de respuesta, los procesos CPU bound no sufren de inanición, no se utilizan prioridades puras ni colas multinivel y existe un alto overhead ante un cambio de proceso.

**4) El algoritmo utilizado es alguna variante de SJF**

Por último, para evitar problemas de sincronización, modifica el código fuente del compilador default del sistema, para que rodee de semáforos mutex cualquier sentencia que haga uso de un recurso compartido.

**5) Si bien esta solución tiene un costo alto, elimina definitivamente la posibilidad de que un recurso quede en estado inconsistente**

**B) Práctica: resuelva los ejercicios justificando las respuestas**

**1)** Para combatir deadlocks, este Sistema utiliza la estrategia de Evasión. En un instante determinado, se obtiene la siguiente información sobre los procesos que se encuentran en ejecución:

Necesidad máxima					Recursos asignados				
	R1	R2	R3	R4		R1	R2	R3	R4
P1	3	2	2	2	P1	1	1	1	0
P2	2	2	0	1	P2	0	0	0	0
P3	1	1	1	3	P3	0	1	1	1

Sabiendo que los recursos totales del sistema son  
Totales = (3, 3, 3, 3)

- Indique si el sistema está en Estado Seguro
- ¿Podrán ser otorgados los pedidos P1 => 1R1 y P2 => 1R4, respectivamente y en ese orden?
- ¿Qué pedido debería realizarse para que ocurra un deadlock?

**2)** El Sistema usa también Segmentación paginada (en 2 niveles) para administrar la memoria, con direcciones de 64 bits (tanto físicas como lógicas). Las tablas de segmentos tienen 64 entradas, el primer nivel de paginación utiliza 18 bits, el segundo 20 bits y los frames son de 1MB cada uno. Se está corriendo en este Sistema el proceso "Benchmark" cuyo espacio de direcciones se referencia usando sólo el segmento 0, y pesa 2500 Bytes.

- Indique si las referencias 0000|0000|0000|1010h y 0000|0000|00F0|0011h son válidas, mostrando cómo sería el proceso de traducción a direcciones físicas.
- Indique el contenido de la TLB tras los accesos anteriores. Tip: Puede usar P o F para representar páginas o frames cuya dirección desconoce.

El tiempo de duración del examen final será de 90' a contar desde el momento de comienzo del mismo. Si el alumno por algún motivo comenzara más tarde sólo podrá utilizar el tiempo remanente. Utilice hojas separadas para la teoría / ejercicios.



<b>Nota:</b>
--------------

c. Indique el espacio ocupado por las estructuras necesarias para ejecutar este proceso

## Teoría:

- 1) Falso, con una biblioteca se podrían correr ULTs, sin que el SO sepa de TCBs.
- 2) Verdadero, ante un pedido a un módulo del SO que esté fuera del kernel, será necesario un cambio de modo, con lo cual es probable que la cantidad mayor se deba a un microkernel.
- 3) Falso, si los archivos se modifican es conveniente usar otro esquema, ya que les será difícil crecer si no.
- 4) Verdadero, todo nos lleva a pensar en SJF. La ausencia de inanición nos haría pensar en un mecanismo de aging. Y el overhead en que se usa algún tipo de HRRN o bien estimaciones de ráfagas.
- 5) Falso, si hay una mala sincronización podríamos tener problemas de consistencia. Por ej, que un consumidor lea antes de que un productor escriba en una estructura compartida.

## Practica:

1.

- |    | Necesidad futura |    |    |    | Recursos asignados |    |    |    |    |
|----|------------------|----|----|----|--------------------|----|----|----|----|
|    | R1               | R2 | R3 | R4 |                    | R1 | R2 | R3 | R4 |
| P1 | 2                | 1  | 1  | 2  | P1                 | 1  | 1  | 1  | 0  |
| P2 | 2                | 2  | 0  | 1  | P2                 | 0  | 0  | 0  | 0  |
| P3 | 1                | 0  | 0  | 2  | P3                 | 0  | 1  | 1  | 1  |
- a. Disponibles = (2,1,1,2) => Chequeo Estado Seguro  
Atiendo a P3 y termina => D = (2, 2, 2, 3)  
Atiendo a P1 y termina => D = (3, 3, 3, 3)  
Atiendo a P2 y termina => D = (3, 3, 3, 3)
- b. Simulo otorgar el pedido de P1  
Disponibles = (1,1,1,2) => Misma secuencia que antes => Otorgo efectivamente el recurso  
  
Simulo otorgar el pedido de P2 (con el nuevo estado del sistema)  
Disponibles = (1,1,1,1) => No puedo atender a ninguno de los procesos => Deniego el recurso
- c. Si el Sistema usa Evasión no hay pedido posible que lo deje en deadlock.

2. 64 bits -> 6 segmento | 18 tabla de páginas 1er nivel | 20 tabla de páginas 2do nivel | 20 desplazamiento en la página

- a. 2500 bytes -> 1 página => Las direcciones de este proceso pueden estar en S = 0, TP1 = 0, TP2 = 0  
001010h => últimos 5 valores para el desplazamiento => S = 0, TP1 = 0, TP2 = 0, Offset = 01010h => Válida  
F00011h => últimos 5 valores para el desplazamiento => S = 0, TP1 = 0, TP2 = 15, Offset = 00011h => Inválida
- b. La TLB tendría una única entrada con contenido válido: 0 | F (En formato Página | Frame)
- c. Las estructuras son (obviando bits de validez y permisos):  
Tabla de segmentos => Cada entrada tiene base y límite => 64 entradas x (64 bits + 64 bits) = 1KB  
Tabla de páginas 1er nivel => Cada entrada tiene la dirección de la tabla de 2do nivel => 2^18 entradas x 64 bits = 2MB  
Tabla de páginas 2do nivel => Cada entrada tiene la dirección del frame => 2^20 entradas x 64 bits = 8MB  
  
Total = 1 TS + 1 TP1 + 1 TP2 = 10MB + 1KB (Asumiendo que las TP de 2do nivel se crean si son necesarias)  
Otra variante = 1 TS + 1 TP1 + 2^18 TP2 = 1KB + 2 MB + 2TB (Asumiendo que todas las TP 2do nivel se crearon)



## Final de Sistemas Operativos

27/05/2015

<b>Nota:</b>
--------------

*Nota: Recordar que las direcciones se completan con ceros. Por ejemplo, F00011h podría haber sido 0000 0000 00F0 0011*