



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.

- 1) Una entrada-salida bloqueante puede ser realizada como no bloqueante, aunque esto carece de utilidad
- 2) Al poner a correr una gran cantidad de procesos IO Bound concurrentemente, descubre que la performance de los procesos CPU bound que ya estaban en ejecución baja notablemente, pese a que sus Entrada-Salida se realizan utilizando DMA. Esto podría ocurrir porque la técnica de DMA roba ciclos.
- 3) La tabla de páginas invertidas no permite compartir memoria a los procesos
- 4) Los ULTs de un mismo proceso pueden quedar en deadlock utilizando semáforos
- 5) Para una partición de swap es fundamental que su File System garantice la integridad de los datos, usando algún mecanismo

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

**1)** Un sistema corre dos instancias del mismo proceso, utilizando el algoritmo Virtual Round Robin, con  $Q = 3$ . Cuando es necesario, se utiliza una biblioteca que planifica hilos utilizando FIFO, y que permite replanificar luego de una E/S. El proceso mencionado se compone de dos hilos que ejecutan como lo indica la tabla.

Indique mediante un diagrama de Gantt el resultado de la ejecución si:

- a) Los hilos son KLTs, la primera instancia del proceso se crea en el instante 0 y la segunda en el instante 1
- b) Los hilos son ULTs, la primera instancia del proceso se crea en el instante 0 y la segunda en el instante 3

	Inicio	CPU	E/S	CPU
Hilo A	0	2	3	4
Hilo B	2	1	1	2

Considere el inicio de cada hilo como el tiempo que pasa desde que el proceso padre se crea, hasta que el hilo puede ejecutar.

**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 "Febrero" cuyo espacio de direcciones se referencia usando sólo el segmento 0, y pesa 2500 Bytes.

- a. 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.
- b. Indique el espacio ocupado por las estructuras necesarias para ejecutar este proceso



## Resolución

### Teoría

1) F. Por ejemplo, cuando se usan ULTs con jacketing se evita bloquear a la unidad de planificación asociada. Si usamos una IO bloqueante, el SO pasa el KLT/proceso completo a estado bloqueado, por lo que no se pueden planificar otros ULTs que estén listos. Si se usa una IO no bloqueante, la biblioteca de ULTs puede elegir otro hilo de usuario para ejecutar.

2) V. Roba ciclos de bus (fundamental la aclaración del bus)

3) Opciones de respuesta:

V. Porque en la definición original de la estructura de la tabla, solo se tiene # página, pid, y sgte; por lo tanto no hay forma de asociar dos o más procesos a un mismo frame.

F. Si se modificara la estructura y esta tuviera una lista de pares pagina/PIDs, se podría lograr. También se podría tener una tabla de páginas por proceso sólo para aquellas que están compartidas (nota: HP-UX hace algo así). En ambos casos, se lograría el cometido de forma limitada y con ciertos costos en performance.

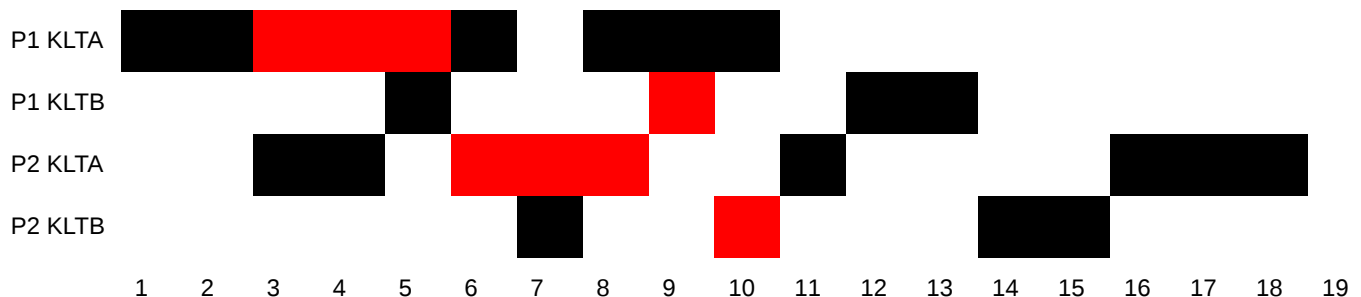
4) F: si se bloquea un hilo, se bloquean los otros y por lo tanto no llega a formarse la espera circular.

Nota: si alguno aclara que el proceso entró en deadlock consigo mismo y lo argumenta bien, dejando en claro que entiende las condiciones de deadlock, tal vez podría considerarse bien también. Queda a criterio del corrector.

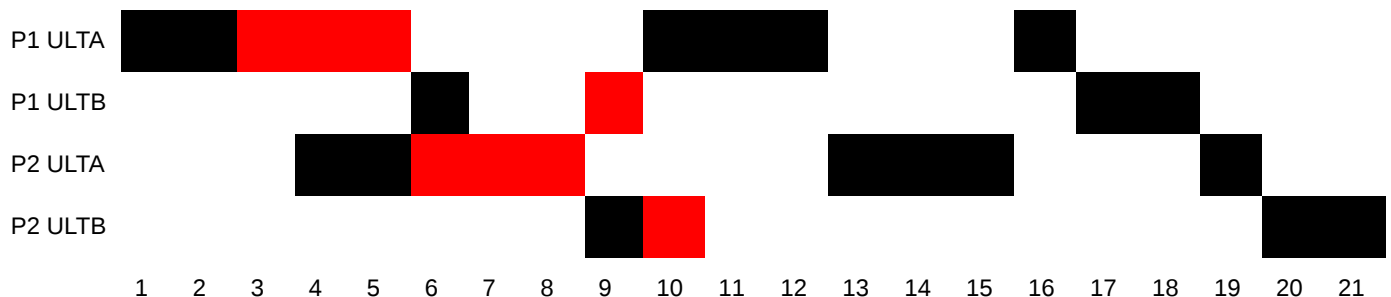
5) F. No es necesario, ya que ante una eventualidad (por ej, se apaga la pc), esos datos ya no son necesarios.

### Práctica

1) a)



1) b)



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

La TLB tendría una única entrada con contenido válido: 0 | F (En formato Página | Frame)

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 comenzará más tarde sólo podrá utilizar el tiempo remanente. Utilice hojas separadas para la teoría / ejercicios.



b. 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)*

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