



Sistemas Operativos
2º Ingeniería Técnica Informática
 Primer Parcial, curso curso 2003/2004
 Examen de Teoría, 5 de Marzo del 2004

AVISO IMPORTANTE

Aquellos alumnos que deseen que la calificación alcanzada en este examen se haga pública, deben rellenar el siguiente formulario.

Yo.....con D.N.I.
 permito que la nota obtenida en este examen, junto con mis datos identificativos, sean publica-
 dos tanto en la página web de la asignatura como en los tablonos de anuncios.

Fdo:

NOTAS

- Apague el teléfono móvil.

CUESTIÓN 1: EL ULTIMO DE LA COLA (2.5 Puntos)

En un Sistema Operativo disponemos de un sistema de planificación con 2 colas:

- La cola 1 se gestiona mediante una Round-Robin con prioridades de quantum 2.
- La cola 2 es una SRT.

Las características de la política de planificación es como sigue:

- La política de planificación entre colas es apropiativa con prioridades, siendo la cola más prioritaria la 1.
- Todos los procesos comienzan su ejecución en la cola 1.
- Los procesos que salgan de la cola de bloqueados pasan a la cola 2.
- No se interrumpe nunca el quantum de un proceso en ejecución.
- Si un proceso de la cola 2 es expropiado por cualquier motivo se coloca de nuevo en la cola 2.

Al sistema llegan los siguientes procesos:

Proceso	Llegada	Prioridad	Ejecución
P1	0	2	5 + 3 E/S + 2 + 1 E/S + 2
P2	1	3	4 + 4 E/S + 2 + 3 E/S + 2
P3	2	1	3 + 2 E/S + 2
P4	3	2	3 + 3 E/S + 5
P5	20	3	3 + 2 E/S + 2

1. Obtenga el diagrama de ejecución de procesos.
2. Obtenga los tiempos de servicio, espera e índice de servicio, junto con sus tiempos medios.

(sigue en la siguiente página)

3. Si cada cambio de contexto consume 0'2 unidades de tiempo, ¿cuál sería el rendimiento del sistema? Considere el rendimiento como:

$$\text{Rendimiento} = \frac{\sum \text{tiempo CPU proceso}}{\text{tiempo de ordenador}}$$

Se deberá considerar, que el proceso NULO está en ejecución al principio y al final de la ejecución.

NOTAS:

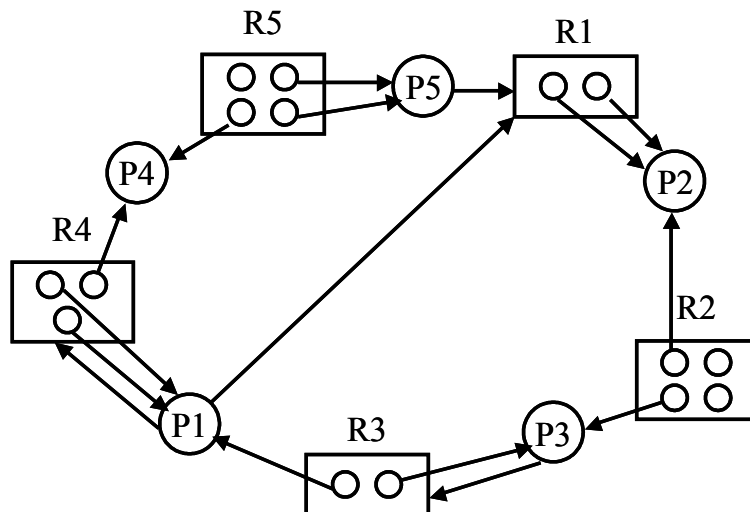
- Las prioridades tan sólo se tendrán en cuenta para la cola 1.
- Todas las operaciones de E/S se realizan sobre un mismo dispositivo que NO es de acceso concurrente.
- Cualquier evento que ocurra a la vez que la finalización de un quantum se supone que es anterior a la finalización de dicho quantum.
- Mayor número indica mayor prioridad.

CUESTIÓN 2: LA GUERRA DEL ANILLO (2 Puntos)

En un sistema con 5 procesos y 5 recursos, se sabe que las necesidades máximas de los procesos son las siguientes:

	R1	R2	R3	R4	R5
P1	1	0	1	3	1
P2	2	3	0	0	1
P3	0	1	2	0	0
P4	2	0	0	1	1
P5	1	1	0	0	2

En un determinado instante la situación del sistema es la que muestra el siguiente grafo de asignación de recursos:



1. Si en este momento, P2 y P5 solicitan un ejemplar de R2, ¿a cuál de ellos se le debería conceder para evitar el interbloqueo?. Justifique la respuesta con la técnica adecuada.
2. Si se le concede la petición anterior al proceso que provocará el interbloqueo, ¿cuál o cuáles de las peticiones pendientes dejará al sistema interbloqueado?. Justifique la respuesta con la técnica adecuada.

CUESTIÓN 3: LA TORPE ENCADENADA

(1 Puntos)

En un sistema con 512 Kb. de memoria, el S.O. ocupa 50 Kb. y se encuentra en la parte baja de la memoria (primeras posiciones).

La memoria está gestionada mediante particiones variables, con una lista única para gestionar huecos libres y ocupados.

Si se produce la siguiente secuencia de llegada de procesos y sabemos que existe una política BEST FIT (el mejor hueco para el proceso) de asignación de huecos:

Proceso	Tamaño	t_i	t en memoria
P1	224 Kb.	0	10
P2	128 Kb.	2	15
P3	70 Kb.	3	10
P4	30 Kb.	5	3
P5	40 Kb.	6	12
P6	10 Kb.	7	5
P7	200 Kb.	8	10

¿Qué fragmentación interna y externa existiría y cómo estaría la lista encadenada en los siguientes instantes?

1. instante 6 (tras la llegada del proceso P5).
2. instante 8.
3. instante 11.

CUESTIÓN 4: ENVEJECIMIENTO PREMATURO

(2.5 Puntos)

En un sistema con segmentación paginada y memoria virtual, las tramas son de 2 Kb. La memoria física es de 65536 bytes. Las tablas de segmentos tienen un tamaño de 128 bits y las tablas de páginas un tamaño de 256 bits. El algoritmo de reemplazo usado en el sistema es el **Aging** (Algoritmo de envejecimiento). No hay bit de validez en la tabla de segmentos.

1. Dibuje la estructura completa de la MMU.

El sistema asigna inicialmente 2 tramas a cada proceso, cargándose inicialmente en memoria las 2 primeras páginas del primer segmento del proceso en estas 2 tramas antes de empezar a ejecutarse. Posteriormente aplica una política de asignación de tramas **Working Set** con $S=6$.

2. Rellene las tablas de segmentos y las tablas de páginas al final de la secuencia de referencias de dos procesos (P1 y P2) que llegan al sistema por ese orden, sabiendo que el S.O. ocupa las 3 primeras tramas la memoria física, que las tramas 4, 7 y 9 están ya ocupadas y que el S.O. asigna las primeras tramas que encuentra libre al proceso que lo necesite tras la ejecución del working set.

La tabla de segmentos del P1 se encuentra a partir de la posición 4096 y la del P2 a partir de la 7168. Las tablas de páginas están justo a continuación de sus respectivas tablas de segmentos.

P1 tiene 2 segmentos de 6534 bytes y 13 Kb. respectivamente.

P2 tiene 3 segmentos de 2130 bytes, 10 Kb. y 4 Kb. respectivamente.

Se produce la siguiente secuencia de referencias:

Proceso	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P2	P2	P2	P2	P2	P2	P2	P2	P2	P2	P2	P2	P1	P1	P1	P1	P1
Segmento	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	2	0	0	1	0	1	1	0
Página	1	0	3	1	0	1	3	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	3

1. ¿Cuántas páginas válidas tiene cada proceso en cada segmento?
2. ¿Cuántos fallos de página y cuántos reemplazos se producen para cada proceso?
3. Si el P2 ejecutara la dirección lógica 65536. ¿Qué ocurriría?

NOTAS:

- Para el Aging tenemos una historia de 4 tics de reloj y cada referencia es un tic de reloj.