



Sistemas Operativos
2º Ingeniería Técnica Informática
 Convocatoria de Junio, curso 2003/2004
 Examen de Teoría, 1 de Julio 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 tabloneros de anuncios.

Fdo:

NOTAS

- Apague el teléfono móvil.

CUESTIÓN 1: COMPETENCIA DESLEAL (3 Puntos)

En un sistema gestionado con 3 colas, la cola 1 está gestionada mediante una RR de $q=2$, la cola 2 está gestionada mediante una RR de $q=3$ y la cola 3 mediante una SRT.

Un proceso cuando llega puede hacerlo a la cola 1 o a la cola 2, y cuando ha entrado dos veces en el estado de ejecución desde la cola a la que ha llegado, pasará a la cola SRT.

Existe apropiatividad entre colas, siendo la más prioritaria la cola 1, seguida de la cola 2 y por último de la cola SRT.

Suponiendo que todas las operaciones de E/S se realizan sobre el mismo dispositivo (y este es de uso exclusivo), dibujar el diagrama de ejecución de procesos y calcular los tiempos de servicio, espera e índices de servicio para los siguientes procesos:

P1: 3 + 1 E/S + 2

P2: 1 + 2 E/S + 1 + 2 E/S + 1

P3: 2 + 4 E/S + 5

P4: 2 + 1 E/S + 3

Proceso	t_i	Cola
P1	0	2
P2	1	1
P3	3	1
P4	4	2

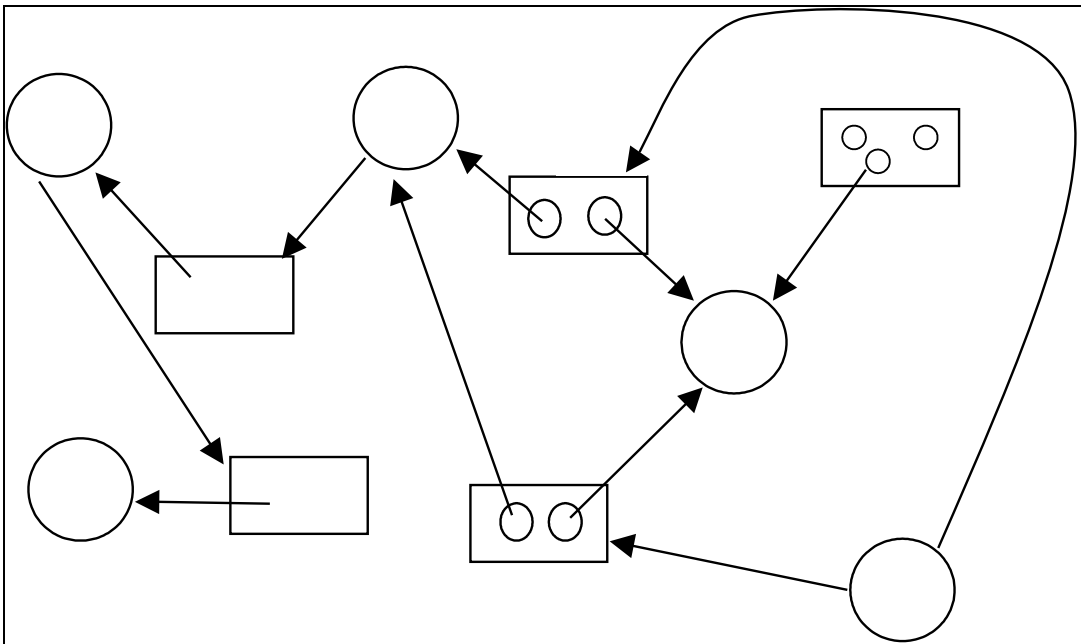
NOTAS:

- Si el comienzo o final de una E/S, o la llegada de un proceso, coincide con el final de un quantum, se considerará que ocurre justo antes de que acabe dicho quantum.
- En caso de ruptura del quantum de un proceso se trabajará como en un sistema Linux.

CUESTIÓN 2: AJUSTE FINAL

(1.5 Puntos)

En un momento dado un sistema se encuentra en la siguiente situación:



Sabiendo que la matriz de necesidades máximas es:

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

Y que el vector de recursos existentes es $E=(1,2,2,1,3)$

1. ¿Está el sistema en un estado seguro o inseguro? Justificarlo con la técnica adecuada.
2. Si al grafo anterior se le añade la petición: P3 solicita (0,0,0,1,0). ¿Existiría interbloqueo? Justificarlo con la técnica adecuada.

CUESTIÓN 3: COLGADO, OTRA VEZ

(3.5 Puntos)

Al arrancar un equipo aparece una pantalla azul con el siguiente mensaje:

"El/Los programa/s ??? ha/n realizado una operación no válida. El sistema no puede seguir ejecutándose, contacte con su administrador."

Junto con esta información se nos da un volcado del estado de la memoria, ver al final del ejercicio, justo en el momento de producirse la operación no válida.

Sabemos que, en el sistema, se estaban ejecutando tres procesos cuyos **STBR** son -respectivamente- 32, 112 y 192. El sistema dispone de un memoria de 64 Kbytes y un ancho de palabra de 16 bits.

Para la gestión de memoria se usa segmentación paginada con memoria virtual. El espacio total de posiciones de memoria que puede generar la CPU es de 32k. Las páginas tienen un tamaño de 2 Kbytes. El número máximo de segmentos por proceso es 4.

Además del bit de validez, para realizar la protección de los segmentos se usan tres bits (acceso del propietario, del grupo y del resto), todos ellos en el orden indicado.

El sistema también permite proteger las páginas. Para ello se añade a cada página, junto a los bits de validez y presencia, 9 bits (con funcionamiento análogo a los 9 bits del sistema de ficheros de UNIX), todos ellos en el orden indicados.

Si sabemos que los últimos accesos a memoria que han realizado los procesos son:

Proceso	Operación	Dirección
P1	Lectura	010 0111 1101 0000
P2	Escritura	000 0000 1110 0101
P3	Escritura	000 0101 1101 0000

Indique:

1. El diagrama de la MMU.
2. El tamaño que ocupa la tabla de segmentos y páginas de cada proceso.
3. El número de segmentos por proceso.
4. El número de páginas que forman cada segmento y cuántas de ellas están en memoria.
5. ¿Qué programa ha provocado el problema?. ¿Por qué?

El volcado de memoria se indica en la página siguiente.

Posición	Contenido	Posición	Contenido
32	0000 0000 0101 0001	40	0101 0111 1111 1111
33	0000 0100 1110 1111	41	0111 1111 1111 1111
34	0000 0000 0110 0000	42	0110 1111 1000 1111
35	1010 1101 0101 1111	43	0110 0111 1011 1011
36	0000 0000 0111 0001	44	0101 1111 1111 1111
37	1000 0000 0000 1101	45	0000 1101 1111 1111
38	0000 0000 1000 1000	46	0010 1111 1001 1010
39	1011 1101 0100 0100	47	0001 0001 1111 1111
48	0111 0111 1111 1111	56	1010 0111 1100 0000
49	1000 0111 1111 1111	57	1011 1111 1100 0000
50	1000 1111 1100 0000	58	1001 1111 1100 0000
51	1011 1101 1100 0000	59	1001 0111 1100 0000
52	1011 0101 1100 0000	60	1010 1111 1100 0000
53	1111 1101 1100 0000	61	1011 0111 1100 0000
54	1011 0001 1100 0000	62	1011 0101 1100 0000
55	1011 1001 1100 0000	63	1011 0001 1100 0000
112	0000 0000 1111 0001	120	1111 0111 0110 1101
113	0000 0100 1110 1111	121	0111 1101 1100 0000
114	0000 0001 0000 0000	122	0110 1101 1100 0000
115	1010 1101 0101 1101	123	0110 0101 1100 0000
116	0000 0000 0111 0001	124	0101 1101 1100 0000
117	1000 0000 0000 0111	125	0000 1101 1100 0000
118	0000 0000 0100 0100	126	0010 1101 1100 0000
119	1011 1101 0100 0101	127	0001 0001 1100 0000
128	1100 1111 1100 0000	192	0000 0001 1001 0000
129	1101 0111 1100 0000	193	1000 0000 0001 1111
130	1101 1111 1100 0000	194	0000 0001 0000 0000
131	1101 1101 1100 0000	195	1010 1101 0101 0111
132	1101 1101 1100 0000	196	0000 0000 0111 0001
133	1101 1101 1100 0000	197	1000 0000 0000 0111
134	1101 1101 1100 0000	198	0000 0000 1000 1000
135	1101 1011 1100 0000	199	1011 1101 0100 0111
200	1110 1111 1100 0000		
201	1110 0101 1100 0000		
202	1100 0111 1100 0000		
203	0110 0101 1100 0000		
204	0101 1111 1100 0000		
205	0000 1101 1100 0000		
206	0010 1001 1100 0000		
207	0001 0001 1100 0000		

CUESTIÓN 4: EL CONVERTOR FATÍDICO

(3 Puntos)

En un disco de 60 cilindros, 4 caras y 7 sectores, donde hay instalado un sistema de ficheros tipo UNIX, se conoce la siguiente información:

S.B	26	9	28	20	29															
		10		21																
		11		22																
		12		23																
		13		24																
		14		25																
		15																		
		16																		
		17																		
		18																		
		27																		

						A	2	19	E	2										
						B	3		D	5										
						C	4													
																			

- El sector ocupa 1 Kbyte, y el tamaño del registro lógico es la mitad del tamaño del bloque.
- Indique la estructura de directorios presente en el disco, así como los números de bloques de datos que ocupa cada uno de los ficheros.
 - ¿A qué bloques se accederá para llegar al registro lógico nº 22 del fichero E, suponiendo que no tenemos nada cargado en memoria?
 - Si las características de nuestro disco son:
 - Tiempo de Búsqueda :8 mS
 - Tiempo de Latencia: 2 mS
 - Tiempo de Transferencia: 1K/mS.
 ¿Cuánto tiempo necesitaríamos para leer el registro lógico nº 11 del fichero D?.
 - Represente la FAT que recogería la misma información, tratando de mantener la información en los bloques en los que se encuentran siempre que sea posible.

¿Cuanto ocuparía dicha FAT, si los apuntadores son del tamaño necesario para apuntar dicho disco?

CUESTIÓN 5: BOSS NATIONAL BANK

(2 Puntos)

Pedrito le ha vendido a Miguelito su Honda CBR 900 RR por 35.111 euros. Pedrito quiere comprobar antes de entregar la documentación de la moto a Miguelito que este ha ingresado en su cuenta del Boss National Bank esa cantidad de dinero, por lo que espera un correo del banco que contenga la cantidad acordada, confirmando así, dicho ingreso. Con el fin de no tener problemas en la seguridad de la transmisión, Pedrito ha obtenido de una entidad certificadora, para ser utilizadas con RSA, el siguiente par de claves: (33,3) como clave pública y (33,7) como clave privada. El Boss National Bank utiliza para sus transmisiones seguras el siguiente par de claves: (21,5) como clave pública y (21,5) como clave privada.

1. Sabiendo que $P=3$ (donde P es un número primo para generar las claves), determinar si la clave obtenida por Pedrito de la entidad certificadora es correcta.
2. Explique qué debería hacerse para que Pedrito reciba la comunicación de la cantidad por parte del banco de una forma confidencial (que solo sepan dicha cantidad el banco y Pedrito). Utilizar como bloque de codificación cada uno de los dígitos de la cantidad: 3, 5, 1, 1, 1).
3. ¿Cómo puede estar seguro Pedrito de que ha sido el banco quien le ha enviado dicha cantidad?. Mostrar los pasos para realizar dicha comunicación

CUESTIÓN 6: EL PENÚLTIMO

(3 Puntos)

En un equipo en el que hay instalado un Sistema Operativo KMOS tenemos en un instante dado los siguientes procesos:

PROCESO	PRIORIDAD
PA	3
PB	5
PC	4
PD	2
PNULL	0

Suponemos que estamos en el instante 0 y que se ejecuta la rutina DESPACHAR del Sistema Operativo. Un número mayor indica mayor prioridad.

Los procesos PA y PC están en el estado de preparados. El proceso PB está retardado, y el valor de "Tics restantes" de su PCB es 1. El proceso PD está esperando la interrupción de teclado. El proceso PNULL es el proceso nulo.

En el sistema existen los buzones necesarios para atender las interrupciones que pudiesen llegar, cada uno de ellos con su correspondiente Rutina de Servicio de Interrupción, si la necesitan. La interrupción de reloj tiene una prioridad de 15, la del teclado de 12 y la del disco de 10. Un nº mayor indica mayor prioridad.

Las acciones que realizan cada uno de los procesos son:

Proceso PA	Proceso PB	Proceso PC	Proceso PD
CREARBUZON(A1)	<< otras cosas >>	<< otras cosas >>	<< otras cosas >>
ENVIAR(C1,M)	RECIBIR(A1)	CREARBUZON(C1)	ENVIAR(C1,M)
ENVIAR(A1,M)	ENVIAR(A1,M)	RETARDAR(1)	CREARBUZON(D1)
LEER DISCO	RECIBIR(A1)	RECIBIR(C1)	RECIBIR(D1)
<< otras cosas >>	<< otras cosas >>	RETARDAR(1)	<< otras cosas >>
ELIMINAR_PROC	ELIMINAR_PROC	ELIMINAR_PROC	ELIMINAR_PROC

1. Indique la secuencia de instrucciones que se ejecutan en el sistema. Se deberán indicar todas las funciones del Sistema Operativo que son llamadas, tanto por los procesos como por otras funciones del Sistema Operativo. Se deberá contestar en la tabla adjunta donde se indican los instantes en los que llegan interrupciones al sistema, así como la interrupción de que se trata.
2. Indique la situación inicial del sistema, es decir, todas las listas, tanto de procesos como de buzones, y la situación de todos los procesos y las Rutinas de Servicio de Interrupción.
3. Indique la situación final del sistema, es decir, todas las listas, tanto de procesos como de buzones, y la situación de todos los procesos y las Rutinas de Servicio de Interrupción.

Notas:

- Para las rutinas del Sistema Operativo sólo es necesario indicar las llamadas a otras rutinas, no las instrucciones de dichas rutinas.
- No será necesario indicar la llamada a HABILNVL.

