



UNIVERSIDAD DE JAÉN

**Departamento de
Informática**

2º curso del Grado de Ingeniería en Informática
Examen de teoría de Sistemas Operativos
Enero de 2015

Duración: 2 horas y 30 minutos

Apellidos, Nombre:

Grupo(M/T):

A continuación tiene 30 preguntas con cuatro posibles respuestas cada una. Por cada pregunta sólo una de las cuatro respuestas es correcta. Cada pregunta acertada vale 0.2. Cada pregunta errada descuenta un tercio del valor de una pregunta acertada (aproximadamente 0.06). Las preguntas no contestadas no suman ni restan. Se ruega que rellene la siguiente tabla con sus respuestas (**6 puntos**):

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

- Determina qué afirmación de las siguientes es FALSA:
 - Un cambio de contexto consiste en desasignar la CPU al proceso en ejecución y asignarla a un proceso preparado, guardando el contexto del proceso en ejecución.
 - Los cambios de contexto implican una sobrecarga importante en el sistema operativo si se hacen con frecuencia.
 - En el PCB se guarda el estado del proceso y su contador de programa, entre otros. No guarda ni el UID ni el GID del usuario/grupo propietario del proceso. Estos datos se guardan en disco.
 - El Bloque de Control de Procesos es una estructura de datos en la que se almacenan los atributos de un proceso.
- ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?:
 - El algoritmo óptimo se basa en el pasado reciente.
 - En una estrategia de reemplazo global, se busca una página a reemplazar de entre todas las páginas cargadas del proceso que produjo el fallo de página.
 - En el algoritmo de reemplazo FIFO el sistema operativo mantiene una lista de las páginas que están en memoria ordenadas por el tiempo que llevan residentes.
 - Todas las afirmaciones son FALSAS.
- Considere un sistema de paginación por demanda en el que se han realizado las siguientes mediciones: Uso CPU: 20%; Uso disco paginación: 97.7% (disco paginación = dispositivo en el que se intercambian aquellas páginas elegidas para reemplazo); Uso otros dispositivos E/S: 5%. ¿Cuál de las siguientes acciones mejorará el rendimiento del sistema (ejecución de más instrucciones de los procesos de usuario por unidad de tiempo)?
 - Todas las afirmaciones son FALSAS..
 - Instalar una CPU más rápida.
 - Aumentar el tamaño de página.
 - Reducir el grado de multiprogramación.

4. En un sistema de gestión de memoria de paginación hay 5 procesos de 4608 bytes, 32800 bytes, 9216 bytes, 16386 bytes y 15870 bytes. Una vez cargados memoria física en marcos de página de 512 bytes. ¿Cuál es la fragmentación interna y externa?
- a) No hay ningún tipo de fragmentación. 32bytes 2bytes 510
 - b) La fragmentación interna es de 544 bytes y la externa de 1024 bytes.
 - c) La fragmentación interna es de 544 bytes y no hay fragmentación externa.
 - d) La fragmentación interna es de 632 bytes y no hay fragmentación externa.
5. En un sistema multihilo:
- a) por lo general, el tiempo de cambio de contexto es mayor entre hilos que entre procesos.
 - b) dos hilos de un mismo usuario comparten el mismo espacio de memoria.
 - c) un proceso tiene uno o más hilos con distintos conjuntos de registros.
 - d) un proceso puede tener varios hilos con distintos espacios de memoria.
6. En un sistema de planificación por prioridades apropiativo llega un proceso en el instante 4 con prioridad máxima. Este proceso se ejecuta durante 4s, después realiza una operación de E/S durante 7s y para acabar se ejecuta durante 5 s. ¿Cuál es el tiempo de finalización de este proceso? (Despreciar los tiempos de cambio de proceso)?
- a) 9 s.
 - b) 12 s.
 - c) 16 s.
 - d) Todas las afirmaciones son FALSAS.
7. Los buffers de disco:
- a) Esta técnica deja de ser útil si la demanda promedio no es mayor que la que pueden atender los periféricos de E/S.
 - b) Mejora el rendimiento al no tener que acudir siempre al dispositivo para realizar la operación requerida.
 - c) Son un espacio de almacenamiento intermedio en memoria secundaria.
 - d) Permite el uso simultáneo de dispositivos de uso exclusivo.
8. ¿Es posible darle la CPU a un proceso en estado bloqueado?
- a) No, pues un proceso bloqueado no está en condiciones de ejecutarse.
 - b) Sí, si el proceso que ocupa la CPU lleva ya demasiado tiempo ejecutándose.
 - c) Sí, si no hay ningún proceso que quiera ejecutarse, así no se desperdicia la CPU.
 - d) Sí, si el proceso que ocupa la CPU agota su cuanto.
9. En la entrada/salida programada:
- a) El procesador no interviene para nada en la operación de entrada/salida.
 - b) Se utiliza el mecanismo de las interrupciones para comunicar el fin de la operación.
 - c) El procesador se encarga de realizar la transferencia de datos entre el controlador del dispositivo y la memoria principal.
 - d) El sistema puede estar ejecutando otros procesos mientras el dispositivo realiza la operación.
10. Un disco con 200 pistas (de la 0 a la 199) tiene una cola de peticiones de acceso: 81, 142, 86, 172, 89, 145, 97, 170, 125. La cabeza se encuentra en la pista 100. ¿Cuál es la longitud media de búsqueda para satisfacer estas solicitudes con el algoritmo de planificación del disco FCFS?
- a) 28.
 - b) 345.
 - c) No se puede calcular.
 - d) 58,5.

11. En un sistema multihilo:

- a) Los hilos de un mismo proceso comparten las variables globales y por tanto la comunicación entre ellos se puede realizar mediante la pila.
- b) Todas las afirmaciones son FALSAS.
- c) Los cambios de contexto entre hilos de un mismo proceso son en general más costosos que los cambios de contexto entre hilos de diferentes procesos.
- d) El estado de todos los hilos de un proceso debe ser el mismo.

12. Sea un sistema multiprogramado con gestión de memoria virtual por demanda de páginas con tamaño de 4KB. Teniendo en cuenta la tabla de páginas de un proceso P en un instante dado (v, r y m bit de validez, referencia y modificado). ¿Cuál es la dirección física correspondiente a la dirección lógica 0B1F. Todas las direcciones están en hexadecimal.

	Marco	v	r	m
0	2A	1	0	1
1	0F	1	0	0
2	F1	0	0	0
3	3B	0	0	0

- a) 2AB1F.
- b) 3BB1F.
- c) No hay tal dirección física, pues se produce un fallo de página.
- d) Con los datos proporcionados no es posible obtener una dirección física.

13. Sea un esquema de gestión de memoria virtual con segmentación:

- a) Es difícil compartir o proteger las distintas regiones del proceso.
- b) Para ejecutar un proceso es necesario que todos sus segmentos estén cargados en memoria principal.
- c) Para traducir una dirección nos basta con la dirección base a partir de la cual está cargado todo el proceso y su tamaño.
- d) Divide al proceso en segmentos, almacenando en cada uno una región del proceso.

14. Con respecto a los sistemas RAID

- a) RAID 1 mejora la velocidad de transferencia dividiendo datos entre los distintos discos.
- b) RAID 5 los bloques se distribuyen entre n-1 discos y se utiliza el otro disco para almacenar la paridad.
- c) Todas las afirmaciones son VERDADERAS.
- d) RAID 0 mejora la fiabilidad duplicando en espejo.

15. El intérprete de órdenes:

- a) Al ser un programa del sistema, no necesita realizar llamadas al sistema.
- b) Ejecuta las órdenes indicadas por el usuario y para ello hace uso a su vez de las llamadas al sistema.
- c) Siempre forma parte del núcleo del sistema operativo.
- d) Es un programa del sistema y constituye la única forma de solicitar servicios al SO.

16. Llega una interrupción procedente de un dispositivo de E/S mientras un proceso de usuario se está ejecutando. ¿Qué suele ocurrir justo a continuación?

- a) Se ignora la interrupción, ya que el sistema está ejecutando código en modo usuario y si se atiende aquella, podría haber problemas de seguridad..
- b) Se atiende la interrupción de forma inmediata, en el modo de operación en el que se encontraba el procesador en el momento de ocurrir la operación.
- c) Se conmuta a modo supervisor y se ejecuta la rutina de servicio de interrupción correspondiente.
- d) Se conmuta a modo usuario para que el proceso dialogue con la E/S de acuerdo con sus necesidades Se conmuta a modo usuario para que el proceso dialogue con la E/S de acuerdo con sus necesidades.

17. Sobre las llamadas al sistema:

- a) Su uso se ofrece como una rutina de la biblioteca.
- b) Las órdenes del intérprete como *ls*, o *cd* son programas que NO realizan llamadas al sistema.
- c) Se ejecutan en modo usuario.
- d) Provocan siempre un cambio de proceso.

18. El método de asignación de espacio en disco mediante listas enlazadas a los archivos presenta el siguiente inconveniente:
- a) Es necesario conocer el tamaño máximo de archivo en el momento de su creación.
 - b) Genera una excesiva fragmentación externa en el disco.
 - c) El acceso aleatorio (directo) a un archivo es muy ineficiente.
 - d) Se desperdicia espacio debido a las tablas de índices.
19. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?
- a) En un modelo de planificación apropiativa los procesos pueden abandonar el procesador por causas ajenas a su voluntad.
 - b) En un sistema con planificación apropiativa por prioridades es posible que se produzca la inanición de un proceso.
 - c) El planificador a corto plazo elige cuál es el siguiente proceso listo que pasa a ejecución.
 - d) Todas las afirmaciones son VERDADERAS
20. Sobre la planificación de procesos, ¿Qué afirmación es FALSA?
- a) Cuando se planifica mediante Round Robin, un proceso puede ejecutarse 2 cuantos consecutivos.
 - b) En la planificación por Prioridades un proceso puede perder la CPU sin haber realizado ninguna llamada al sistema.
 - c) Cuando se planifica mediante Round Robin, se puede producir un cambio de contexto antes del final del cuanto.
 - d) Con el algoritmo de planificación SRT la llegada de un nuevo proceso al sistema provoca siempre el desalojo del proceso actualmente en ejecución.
21. No tiene sentido hablar de un...
- a) Un sistema multiprogramado monousuario.
 - b) Un sistema de tiempo compartido no multiprogramado.
 - c) Un sistema de tiempo compartido multiusuario.
 - d) Un sistema multiprogramado y multiprocesador.
22. Cuando un hilo se bloquea:
- a) Los demás hilos del proceso seguirán o no ejecutándose sin que importe la forma en que se ha realizado la implementación.
 - b) Los demás hilos podrán seguir ejecutándose si los hilos se implementaron a nivel de usuario.
 - c) Se bloquean el resto de los hilos del mismo proceso si la implementación de los hilos se realizó a nivel de usuario.
 - d) Se bloquean todos los hilos del proceso si los hilos se implementaron a nivel de núcleo o kernel.
23. Sean dos procesos, P1 con tiempo de ejecución 20 microsegundos y P2 con 15 microsegundos. Al principio se usa un planificador con prioridad al más corto para ordenar la cola de procesos listos y a partir de ese momento se usa un algoritmo round robin con cuanto de tiempo de 10 microsegundos y cambio de proceso de 5 microsegundos. ¿Cuál es el tiempo de finalización de P2?
- a) 50 microseg. b) 55 microseg. c) 35 microseg. d) 60 microseg.
24. El mapa de bits para mantener el espacio libre en el disco ocupará:
- a) Tantos bits como bloques tenga el disco.
 - b) Tantos bits como bloques libres tenga el disco.
 - c) Tantos bits como bloques tenga el disco, multiplicado por el número de archivos que tenga cada bloque.
 - d) Tantos bits como bloques libres tenga el disco, multiplicado por el logaritmo en base 2 del tamaño del bloque.

25. Sea un sistema de ficheros Linux que utiliza 64 bits para codificar la dirección de bloque de disco, y con tamaño de bloque de 2 KB, 10 apuntadores directos, 1 indirecto simple, 1 indirecto doble y 1 indirecto triple.
- a) El desplazamiento 13256 de un fichero se encuentra en el bloque de disco cuya dirección está almacenada a en la séptima entrada directa del inodo del fichero.
 - b) En cada bloque de datos se pueden almacenar 512 direcciones de bloques de datos.
 - c) Todas las afirmaciones son FALSAS.
 - d) El desplazamiento 35312 de un fichero se encuentra en el bloque de disco cuya dirección está almacenada se puede acceder desde la entrada 127 del bloque apuntadores indirecto simple del inodo del fichero.
26. Considere un computador que utiliza segmentación paginada. El tiempo de acceso a memoria principal es de 80 nseg. El procesador posee una TLB cuyo tiempo de acceso es de 10 nseg. ¿Cuál es el tiempo de acceso medio a una dirección de la memoria principal?
- a) 80 nseg.
 - b) 182 nseg.
 - c) 160 nseg.
 - d) 240 nseg.
27. Sobre el sistema de archivos UNIX podemos afirmar que:
- a) Si “correo” es un enlace físico que se encuentra en el directorio “/usr/alumno”, el sistema operativo para abrir el nodo-i de “correo” debe hacer 6 accesos al disco.
 - b) Si “correo” es un enlace simbólico que se encuentra en el directorio “/usr/alumno”, el sistema operativo para abrir el nodo-i de “correo” debe hacer 6 accesos al disco.
 - c) La creación de un enlace simbólico mediante la orden *ln -s* no requiere el uso de un nuevo nodo-i.
 - d) La creación de un enlace físico mediante la orden *ln* implica la utilización de un nuevo nodo-i.
28. Dada la siguiente cadena de referencias a memoria en un sistema con 3 marcos de página inicialmente libres, ¿cuántos fallos de página se producen? 0 1 2 4 0 1 3 0 1 2 4 3
- a) 9 fallos con la política de reemplazo FIFO, 9 con la de segunda oportunidad y 7 con la óptima.
 - b) 10 fallos con la política de reemplazo FIFO, 9 con la de segunda oportunidad y 7 con la óptima.
 - c) 10 fallos con la política de reemplazo FIFO, 8 con la de segunda oportunidad y 8 con la óptima.
 - d) 9 fallos con la política de reemplazo FIFO, 8 con la de segunda oportunidad y 7 con la óptima.
29. En un sistema multiprogramado con gestión de memoria por paginación, donde los procesos tiene 16KB de espacio lógico, las páginas son de 1KB y ha 64KB de memoria física, la dirección lógica esta formada por:
- a) 4 bits para la página y 12 bits para el desplazamiento.
 - b) 4 bits para la página y 10 bits para el desplazamiento.
 - c) 6 bits para la página y 12 bits para el desplazamiento.
 - d) 6 bits para la página y 10 bits para el desplazamiento.
30. ¿Cuál de los sistemas de gestión de E/S consume menos ciclo de CPU?
- a) E/S programada.
 - b) E/S por interrupciones.
 - c) E/S por DMA.
 - d) No hay grandes diferencias entre estos métodos.

Preguntas cortas

Dadas las siguientes características: monousuario, multiprogramado, tiempo compartido y memoria virtual. Si tuviera que diseñar un sistema operativo para un teléfono móvil, ¿qué características incorporaría a su diseño y cuáles no? Justifica tu respuesta. (0,5 puntos)

Problemas

- En un planificador de procesos tenemos la carga de trabajo mostrada en la tabla. Cada proceso llega al sistema en un instante diferente y ejecutará una secuencia de ráfagas de CPU y E/S (excepto P3, que sólo tiene una única ráfaga de CPU).

A continuación se muestran cinco diagramas de Gantt correspondientes a la ejecución de esta carga de trabajo, tras aplicar 5 algoritmos de planificación diferentes. Escriba los resultados en la tabla Diagramas.

PID	Prioridad	Llegada	CPU	E/S	T.CPU	Diagr.	algoritmo	t.esp.medio
P1	2	0	4	2	4	Diagr1		
P2	1	2	1	3	6	Diagr2		
P3	0	3	2	--	--	Diagr3		
P4	3	4	2	2	2	Diagr4		
						Diagr5		

Diagrama 1

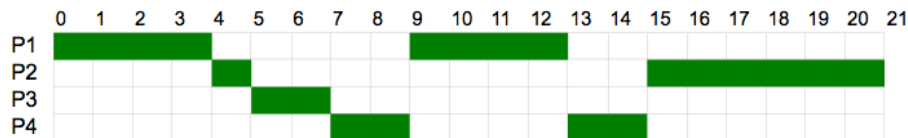


Diagrama 2

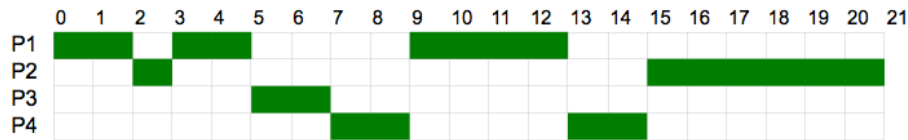


Diagrama 3

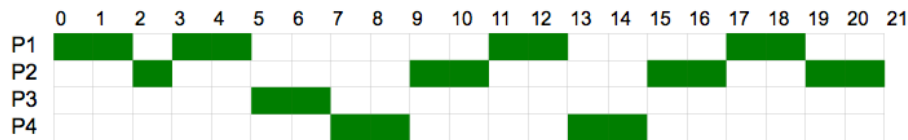


Diagrama 4

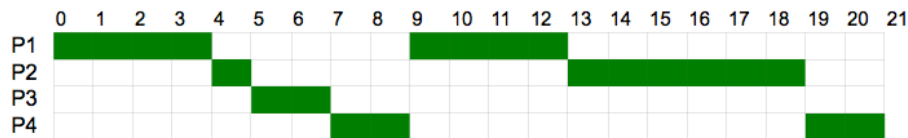
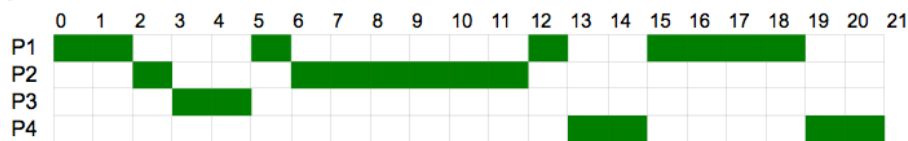


Diagrama 5



- Asocie a cada diagrama el algoritmo que lo ha producido: **FCFS, SJF, SRTF, RR con cuanto 2, RR con cuanto 4, Prioridades 0 máxima, Prioridades 3 máxima**. A cada diagrama le corresponde sólo uno de estos algoritmos. En el diagrama no está representada la actividad de E/S. Cuando un proceso requiere E/S, se atiende sin espera y consume el tiempo indicado. Los tiempos de cambio proceso se considera despreciable (1 punto).
- Calcule el tiempo de espera medio para cada diagrama (1 punto).

2. Un sistema de archivos tipo system V tiene un tamaño de bloque de 2 Kbytes e inodos con 12 direcciones directas de bloques, una indirecta simple, una indirecta doble y una indirecta triple. Además, utiliza direcciones de bloques de 4 bytes. Consideremos el fichero “direcciones” en el directorio /home/usr1, con un tamaño de 5 MBytes. Razona tu respuesta (0,75 puntos).
- Calcular cuántos bloques de disco son necesarios para guardar ese archivo de 5 MBytes. Distingue entre bloques de datos y bloques de índices.
 - ¿Cuántos accesos a disco se deben hacer para acceder al inodo del fichero “direcciones”.
 - Para acceder al byte 2097152 del fichero “direcciones”, ¿cuántos bloques habría que leer de disco?. La caché de disco está vacía y el inodo de “direcciones ya se encuentra en memoria.
3. Se tiene un sistema de memoria virtual paginada. El sistema trabaja con páginas de 1024 bytes y ofrece a los procesos un total de 4096 bytes de memoria física, con direcciones numeradas de 0 en adelante (las tablas de páginas y otras estructuras de control se guardan en otros espacios). Inicialmente la memoria está vacía y disponible para los procesos. En el sistema se van a ejecutar 3 procesos: un proceso SYS que se ejecuta en modo sistema, y dos procesos A y B. Los procesos en modo usuario tienen un límite máximo de ocupación de 2 marcos en la memoria física. La política de reemplazo de páginas para estos procesos es una FIFO local: la víctima siempre debe ser un marco ocupado por una página del proceso que provocó el fallo, salvo que el proceso no tenga ningún marco reservado, en cuyo caso se aplica una LRU global para elegir la víctima (o sea, LRU sobre todas las páginas presentes en el sistema). Los procesos en modo sistema no tienen restricciones sobre la cantidad de marcos que pueden ocupar. La política de reemplazo de páginas es una LRU global. Cuando arranca el sistema, se produce la siguiente secuencia de accesos a memoria, expresados en forma de proceso y dirección lógica: (SYS:550) (A:2309) (SYS:1500) (B:3001) (SYS:1504) (B:1990) (B:3002) (A:2500) (SYS:2800) (A:3300) (SYS:64) (B:990). (0,75 punto)
- Calcula las direcciones físicas que generan estas direcciones lógicas
 - Indica cuáles de estos accesos provocan un fallo de página y el número de fallos de página.