

Apellido y Nombre:..... Profesor:.....

A		B			C		NOTA		FIRMA ALUMNO
1	2	1	2	3	1	2			(Sólo en caso de revisión de examen)

A) Explícitamente defina como **VERDADERA** o **FALSA** cada una de las siguientes afirmaciones, **FUNDAMENTANDO** su respuesta en no más de 3 renglones.

1. Las memorias ROM (Read Only Memory) juegan un papel importante a la hora de implementar un sistema de tiempo real.
2. En un sistema distribuido, un reloj global perfecto no es posible obtenerlo, ya que los tics de los relojes físicos locales son siempre (aunque sean bastante precisos) heterogéneos.

B) Conteste en forma concisa las siguientes cuestiones.

1. Bajo el seudónimo de MORPHEO, usted se va a convertir en un hacker en una cruzada personal contra los profesores de la materia. El grupo de sistemas operativos dispone de una máquina UNIX, denominada ilws.sisop.fi.utn.ar (ILWS son las siglas de “I love William Stallings”) donde mantiene las aplicaciones y datos relativos a las calificaciones y a los exámenes que se van a tomar en futuras fechas. El Jefe de Cátedra se ha enterado de esta situación y ha propuesto la implementación de un algoritmo de encriptación de datos para transmitir el examen final a los ayudantes para su resolución. ¿Con qué tipo de algoritmo de encriptación de datos se estima que se encontraría cuando intente descifrar el contenido de la trama si únicamente se considera que la rapidez en la encriptación es relevante? ¿Por qué? Detalle un diagrama donde se describa el procedimiento de cifrado de datos en el esquema de encriptación elegido.

2. Usted forma parte de un equipo de desarrollo que se encuentra diseñando un sistema operativo para smartphones, el cual se llamará “**Androide**” y pretende competir con otro sistema operativo de nombre similar. En lo que respecta al kernel del sistema, se definió que el mismo soportará multiprogramación de manera ilimitada, tendrá memoria virtual y dispondrá de dispositivos de E/S como por ejemplo la antena del celular. En cuanto a los procesos, se pretende que ninguno pueda monopolizar la CPU, y se debe contemplar la existencia de procesos más importantes que otros, sin que eso genere starvation (Inanición). Se espera que una vez finalizado un proceso, se puedan tomar estadísticas sobre su ejecución antes que el mismo sea eliminado completamente del sistema. Le ha tocado a usted la siguiente tarea: Proponer un diagrama de como máximo 4 estados para los procesos, explicando brevemente la causa de cada transición entre ellos e indicar que algoritmo de planificación de corto plazo serviría para este sistema (si es necesario efectuarle alguna modificación, méncionela brevemente.)

3. En un sistema con multiprocesamiento, para planificar procesos se puede, utilizar una única cola de ready compartida por todos los procesadores, o bien que cada procesador disponga de su propia cola de Ready con asignación estática. ¿Qué ventajas e inconvenientes tiene cada una de estas dos técnicas? En un equipo tipo PC, ¿que sistema implementaría? **Justifique su respuesta.**

C) Resuelva en forma clara y detallada los siguientes ejercicios.

1. Dentro del plan de optimización de los servidores que dan servicio al Home Banking de un importante banco multinacional, se ha detectado que el actual algoritmo de planificación de procesos que se encuentra implementado en dichos servidores penaliza a los procesos de usuario (aquellos que hacen uso de burst de CPU y frecuentes operaciones cortas de E/S) cuando se están procesando las solicitudes de pago de sueldos de los clientes que están adheridos al servicio de pago de sueldos (con mucho tiempo de utilización de la CPU y poca entrada / salida). El resultado es que cuando un cliente efectúa una operación por Home Banking tiene la sensación que se vuelve extremadamente lento. Para resolver este problema, se han propuesto dos algoritmos de planificación (algoritmo 1 y algoritmo 2, detallados a continuación) y una batería de pruebas, compuesta por los procesos P1, P2, P3 y P4 que se describen más adelante, con el fin de probar el funcionamiento de los algoritmos. Los algoritmos son los siguientes:

Algoritmo 1:

- Se tienen dos colas, una gestionada con Round Robin con quantum igual a 2 y otra gestionada con FCFS.
- La cola gestionada con Round Robin es más prioritaria que la FCFS. La política de planificación entre colas es PREEMPTIVE con prioridades.
- Todos los procesos comienzan su ejecución en la cola 1.
- El paso a la cola FCFS se efectuará cuando los procesos finalizan el primer Quantum.
- Cuando un proceso de la cola menos prioritaria es expulsado por la llegada de un proceso más prioritario, se colocará al final de su cola.
- Finalizada la E/S de un proceso, pasa a la cola de Round Robin.

Algoritmo 2:

- Se tiene una única cola gestionada mediante SRT.

El set de procesos a ejecutar es el siguiente:

Proceso	T. Llegada	Tipo	CPU	IO	CPU
P1	2	Usuario	2	6	1
P2	0	Sueldos	4	2	3
P3	3	Usuario	1	1	2
P4	1	Sueldos	3	3	5

NOTA: Si coinciden varios eventos en un mismo instante de tiempo suponga que estos suceden en el siguiente orden:

- Fin del quantum / Salida del proceso de la CPU.
- Un proceso termina una operación de E/S sobre el dispositivo.
- Llegada de un nuevo proceso al sistema.

Si se sabe que cada cambio de proceso consume 2 unidades de tiempo y suponiendo que todas las operaciones de E/S se realizan sobre el mismo dispositivo (y este es de uso exclusivo), se pide que determine el algoritmo más óptimo a implementar en función del rendimiento del sistema. Justifique su respuesta mediante la confección en forma clara y detallada de un **diagrama de GANT**.

2. Se tienen cuatro hilos pertenecientes a dos procesos ejecutándose concurrentemente en un sistema monoprocesador (H11 y H12 pertenecientes al proceso 1, H21 y H22 pertenecientes al proceso 2) con un sistema operativo con memoria virtual paginada, con dirección virtual de 24 bits, páginas de 4096 bytes y dirección física de 20 bits. El sistema utiliza Clock como política de reemplazo y dispone de 8 frames para los procesos con el siguiente estado inicial y puntero ubicado en el frame 0 (cero):

Frame	0 *	1	2	3	4	5	6	7
Proceso	1	1	1	-	2	2	-	-
Página	0	2	4	-	0	1	-	-
Bit de Referencia	1	1	1	-	1	1	-	-

Hilo	Referencia	Hilo	Referencia
H22	002254	H12	001640
H12	001FFE	H21	001880
H22	003600	H11	005400
H21	002890	H21	007770
H21	004FF0	H11	0044CC
H11	007778		

NOTA: Referencias de lectura a memoria de cada hilo en el tiempo (en hexadecimal y en orden de izquierda a derecha y de arriba abajo)

Suponiendo que el sistema operativo ha asignado los frames 0 - 3 a los hilos del proceso P1 y los frames 4 - 7 a los hilos del proceso P2 manteniendo una política de alcance global, se pide:

1.1. Indique la tasa de fallos producida por este sistema, justificando con las traducciones de las direcciones lógicas a físicas y el estado de la memoria en cada instante significativo de tiempo.

1.2. Considerando un algoritmo CLOCK con asignación fija y alcance local, ¿Cuál de los dos algoritmos presenta el mejor rendimiento? Justifique con el desarrollo del CLOCK considerando las referencias anteriores, sabiendo que el puntero del clock comienza en el frame más bajo de cada proceso.

Condición de Aprobación: Para aprobar este examen deberá tener como mínimo 3 (tres) preguntas teóricas (Puntos A y B) y 1 (uno) ejercicio (Punto C) correctamente resueltos.