

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

A								NOTA	FIRMA ALUMNO <small>(Sólo en caso de revisión de examen)</small>
1	2	3	4	5	6	7	8		

A) Responda en forma concisa cada una de las situaciones en “Pablito tiene varios problemas”.

Pablito tiene un problema con el servidor de la empresa en donde trabaja, es un servidor bastante viejo, un PIII 800Mhz y utiliza RAID 5. Ha estado buscando información por Google, pero no le aclaro mucho cual es el problema.

Esta computadora lleva aquí desde antes que él llegara, y ayer parece ser que se rompió del todo. Empezaron a sonar unos pitidos considerablemente altos, y descubrió que era la controladora RAID porque al quitarla dejaba de pitar, a pesar de que continuaba saliendo el error "0B5F Utilización forzada del procesador con error". Pero este error no le preocupaba mucho, ya que estuvo usando el servidor a pesar de que le salía ese error al reiniciar.

El problema vino después, que tras mirar la configuración de la BIOS sin guardar cambios, y de sacar y volver a poner los tres discos duros, apareció un "Logical Drive(s) fails", y ya no le arrancaba el Windows 2000 Server. Miró la configuración de la RAID, y la verdad, no le aclaro... En una de las secciones de la configuración le pone que dos de los discos duros estan "Offline" o "Fail", no recuerda cual de las dos, y el otro disco duro está "Alive".

Pregunta #1: Pablito no se atreve a tocar nada, debido que no tiene ni idea de RAID. Ud. que ha estudiado para este examen y sabe de RAID tiene la misión de explicarle a Pablito cual puede ser el problema y si tiene o no solución. Cabe aclarar que las copias de seguridad de las últimas tres semanas están corruptas y sería un gran problema perder los datos de los discos duros.

Hoy no es un buen día para Pablito, en el mismo servidor de su trabajo en la barra de herramientas del Windows 2000, le aparece de pronto un mensaje que dice: "Mínimo memoria virtual. El sistema no tiene memoria virtual suficiente, Windows está aumentando el tamaño del archivo paginado de memoria virtual. Durante este proceso, las solicitudes de memoria de algunas aplicaciones podrán denegarse". Que problema... Pablito ni siquiera sabe lo que es memoria virtual.

Pregunta #2: En las FAQ de la configuración de la memoria virtual para Windows 2000, se recomienda que el archivo paginado de memoria virtual sea como mínimo el doble de la memoria RAM, pero Pablito sigue sin entender el porque de esto, por lo que se le pide a Ud. que le explique a Pablito que es la memoria virtual, que ventajas brinda y que podría suceder en caso de que Pablito configure el tamaño del pagefile.sys (Archivo de paginación del sistema) 32 veces superior que la memoria RAM instalada en el equipo.

Después de tantos problemas que ha tenido Pablito, decide que la mejor alternativa para entender algunos conceptos de Sistemas Operativos es asistir a las clases regulares de la UTN FRBA. El primer día que asiste a la facultad como oyente (llegó tarde como era de costumbre) se estaba dictando la clase de sincronización de procesos. En el pizarrón estaban escritas las palabras UP y DOWN y un pseudo código de ejemplo que hacía uso de esas palabras. Durante el recreo, Pablito le pregunta a un compañero el significado de estas palabras y que le dé un breve resumen de lo explicado por el profesor hasta ese momento.

Pregunta #3: Se pide que indique la explicación que debería darle el compañero a Pablito incluyendo únicamente cuales son las 3 operaciones atómicas que se utilizan sobre los semáforos, que le demuestre porque deben ejecutarse de forma atómica y con el soporte de que tipo de operaciones pueden apoyarse para cumplir ese fin en sistemas monoprocados.
Ayuda: Piense en las condiciones de Bernstein, en el concepto de Race Condition y en los códigos de cada una de las operaciones.

Cansado por la clase que acaba de escuchar, Pablito llega a su casa al cabo de 1.30 hs de viaje. Después de cenar, utiliza su notebook del trabajo para finalizar su análisis sobre una propuesta que le había entregado el Responsable de Seguridad Informática de la compañía para un nuevo sistema transaccional que atenderá una cantidad muy alta de solicitudes por segundo, y en el cual cada usuario tiene un id y una clave para el acceso al sistema. Pablito debería entregar su feedback

a primera hora de mañana. La solución preliminar propuesta incluye la protección de la privacidad utilizando un algoritmo simétrico, como por ejemplo el contenido en el estándar DES o AES.

Pregunta #4: Escriba las recomendaciones que le daría al Responsable de Seguridad de la compañía, incluyendo su grado de conformidad con la solución. En caso de no estar de acuerdo, proponga una nueva solución y si está de acuerdo, enumere las ventajas que tiene este tipo de encriptación frente a las restantes técnicas y por qué razón descarta otro tipo de solución. En ambos casos debe incluir un diagrama que muestre como es el proceso de encriptación y desencriptación, tanto en el emisor como en el receptor.

Pregunta #5 Bonus: A pesar de implementar memoria compartida distribuída, la única solución para sincronizar procesos en sistemas distribuidos es el paso de mensajes. **V o F. Fundamental.**

Una funcionalidad del nuevo sistema es ofrecer un servidor de descargas para que sus clientes puedan bajarse a sus equipos locales películas, música y toda clase de archivos. Pablito, sabe que este servidor cuenta con un sistema de archivos tipo UNIX implementado en un disco cuyos bloques son de 1kb. En este FS las direcciones son de 32 bits y los inodos ocupan 128 bytes, de los cuales, con objetivos de performance, se destinan 64 bytes para almacenar datos. Los 64 bytes restantes se utilizan para almacenar información administrativa incluyendo información acerca de permisos y accesos, 8 punteros directos, 1 puntero de indirección simple, 1 puntero de indirección doble y 1 puntero de indirección triple. Actualmente en el sistema existen 3 archivos ubicados en /home/porta1/descargas/. El primero es de 1byte, el segundo de 1025 bytes y el tercero de de 270400 bytes.

Pregunta #6: Indique la cantidad de datos administrativos que utiliza este filesystem para cada uno de los archivos y cuantas lecturas de disco son requeridas sabiendo que el superblock se encuentra cargado en memoria

Por fin estamos llegando al final de la vida del pobre Pablito. A los efectos de verificar la seguridad asignada en el directorio de descargas del punto anterior, Pablito ejecuta el comando ls -lda -r /home/porta1/descargas/ >> permisos.txt, el cual arroja el siguiente resultado (Sólo se muestra una parte del archivo):

```
-rw- rw-r-- sam mktg 512 Sep 11 15:09 flybird.gif
-rwx rwxrw- Pablito mktg 55120 Sep 11 15:09 Matrix.mov
-rwx rwxrw- Pablito mktg 54529 Sep 11 15:09 pibeschorros.mov
-rwx rwxrw- Pablito mktg 34012 Sep 11 15:09 mundial.mov
-rw-r----- udbxp02 udbxp 112 Sep 11 15:09 .profile
-rw----- udbxp02 udbxp 512 Sep 11 15:09 .sh_history
drwxr-x--- udbxp02 udbxp 512 Sep 11 15:09 .ssh2
```

Pablito busca otra vez en Google inmediatamente el resultado de la ejecución de ese comando y encuentra lo siguiente: En el lugar del primer guión hay información de que es el reglón (una l es un link, una d directorio, etc) Los siguientes tres grupos "rw-", "r--", "r--" son los permisos para el propietario, grupo y otros usuarios respectivamente sobre el archivo o directorio o link. Las siguientes 2 palabras "sam mktg" indican propietario y grupo al cual pertenece el archivo. Posteriormente, le sigue el tamaño, fecha y hora de modificación y nombre del archivo.

Pregunta #7: Una auditoria interna de seguridad informática se acerca, por lo que el Responsable de Seguridad Informática le pide a Pablito que le construya la matriz de acceso correspondiente a la salida del comando ls para que pueda verificar si los accesos son o no correctos, como así también los correspondientes Access Control Lists (ACL) y Capability List (C-List)

Una última tarea para Pablito: a esta altura se encuentra muy cansado y transpirado, pero saca fuerzas porque sabe que, si todo sale bien, nunca más va a volver a saber de Sistemas Operativos por tomarse una vacaciones de por vida. Pablito notó que el sitio transaccional (del punto 5) está funcionando muy lento. Analizando las causas, llegó a que el problema se centraba en el proceso de login de usuarios. Haciendo ingeniería inversa del mismo, encontró que el problema estaba en el algoritmo de elección de la víctima cuando ocurre un page fault. El proveedor de la aplicación dijo que no podía hacer nada si él no le mostraba cual era la causa real. Entonces, Pablito decidió cambiar el algoritmo a LRU (Least Recently Used) y mostrarle el funcionamiento del algoritmo con un conjunto de pedidos que logró capturar (Direcciones lógicas en Hexadecimal): 0x10001 - 0x10418 – 0x1051E – 0x104C0 – 0x101F0 – 0x10417

Pregunta #8: Sabiendo que el proceso de login tiene asignados 3 frames de memoria inicialmente vacíos, que el código del proceso ocupa solamente la página 0 y que el sistema utiliza segmentación paginada con direcciones de 4 bytes de los cuales 16 bits son para referenciar el segmento y 8 bits para páginas, indicar la cantidad de page faults que ocurrieron, señalando los mismos al igual que el estado final de la memoria.

Condición de Aprobación: Para aprobar este examen deberá tener como mínimo 3 (tres) preguntas teóricas (Preguntas 1 a 5) y 2 (dos) ejercicios correctamente resueltos (Preguntas 6 a 8).