

# **SISTEMAS OPERATIVOS – PARTE III**

## **INTRODUCCION SISTEMAS DISTRIBUIDOS**

1) Se utiliza un procesador de 40 MHz para ejecutar un programa de benchmark con la siguiente mezcla de instrucciones y la siguiente cantidad de ciclos de reloj:

Tipo de instrucción	Cantidad de instrucciones	Cantidad de ciclos de reloj
Aritmética entera	45.000	1
Transferencia de dato	32.000	2
Punto flotante	15.000	2
Transferencia de control	8.000	2

Determinar el efectivo CPI, la tasa MIPS y el tiempo de ejecución de este programa

### Respuesta

$f = 40 \text{ MHz}$  por lo tanto  $t = 1 / f = 0.025 \text{ ns}$

El total de instrucciones es de 100.000

El total de ciclos del programa es

$$45.000 * 1 + 32.000 * 2 + 15.000 * 2 + 8.000 * 2 = 155.000$$

Luego el promedio CPI es de 1,55 ciclos/instrucción

Ahora bien, sabemos que

$$\text{MIPS} = I_c / (T * 10^6) \text{ millones de instrucciones por segundo (1)}$$

Calculemos T

$$T = \text{CPI} * I_c * t = 1,55 * 100.000 * 0.025 \text{ ns} = 3.875 \text{ ns} = 3,875 \text{ ms} = 0,003875 \text{ segundos}$$

Luego reemplazando en (1) se tiene

$$\text{MIPS} = 100.000 / (0,003875 * 1.000.000) = 25,8$$

Luego,

CPI = **1,55** promedio de ciclos por instrucción

MIPS = **25,8** millones de instrucciones por segundo

Tiempo de ejecución = **3,875 ms**

2) Mencione dos ventajas y dos desventajas de los sistemas distribuidos respecto de los centralizados.

3)Cuál es la diferencia entre un multiprocesador y una multicomputadora ?

4) Un multiprocesador con base en un bus utiliza cachés monitores para conseguir una memoria coherente. Funcionarán los semáforos en esta máquina ?

5) Los crossbar switch permiten procesar a la vez gran número de solicitudes de memoria proporcionando un excelente desempeño. Porqué se los utiliza rara vez en la práctica ?

6) Una multicomputadora de 256 CPU's se organiza como una retícula de 16 x 16. Cuál será el mayor tiempo de retraso (correspondiente a los saltos) para un mensaje ?

7) Y si se tratara de un hipercubo de 256 CPU's ?

8) Un multiprocesador tiene 4096 CPU's de 50 MIPS conectados a la memoria por medio de una red omega. Con qué rapidez deben permitir los conmutadores que una solicitud vaya a la memoria y regrese en un tiempo de instrucción ?

9) Qué significa imagen de único sistema ?

10)Cuál es la diferencia principal entre un sistema operativo distribuido y un sistema operativo de red ?

11) Mencione dos ventajas de un microkernel sobre un núcleo monolítico.

12) La transparencia con respecto a la concurrencia es un objetivo deseable en los sistemas operativos distribuidos. Tienen esta característica los sistemas centralizados en forma automática ?

13) Un servidor experimental de archivos funciona 3/4 del tiempo y no funciona 1/4 del tiempo debido a ciertos errores.

Cuántas veces deberá replicarse este servidor para obtener una disponibilidad de al menos un 99 % ?

**14)** Suponga que debe compilar un programa fuente de gran tamaño, consistente de  $m$  archivos. La compilación tendrá lugar en un sistema con  $n$  procesadores, donde  $n \gg m$ . Lo mejor que puede esperar es una mejora de magnitud  $m$  respecto a la velocidad de un procesador. Qué factores podrían hacer que la mejora sea menor que este máximo ?

**15)** En muchos protocolos con capas, cada una de éstas tiene su propio encabezado. Con seguridad, sería más eficiente tener un encabezado al frente de cada mensaje con todo el control, en vez de todos estos encabezados ajenos. Porqué no se hace esto ?

**16)** Qué se entiende por un *sistema abierto* ? Porqué algunos sistemas no son abiertos ?

**17)**Cuál es la diferencia entre un protocolo de comunicación orientado a conexión y otro sin conexión ?

**18)** Cuáles son las ventajas y desventajas de la movilidad de los usuarios, de los procesos (migración) y de los archivos ?

**19)** La arquitectura que soporta a un sistema distribuido es :

- a) MISD
- b) SIMD
- c) MIMD fuertemente acoplado interconectado por bus
- d) MIMD débilmente acoplado interconectado por bus
- e) todas
- f) ninguna

**20)** Indique si cada una de las afirmaciones que se enumeran son verdaderas o falsas :

- a) La comunicación en un S.O. de red se implementa con memoria compartida
- b) Un S.O. multiprocesador implementa la comunicación con pasajes de mensajes
- c) Archivos compartidos es el "mecanismo de comunicación" en un sistema distribuido
- d) Una forma de implementar la comunicación entre procesos es a través de RPC

**21)** Mencione los principales servicios que debe brindar un microkernel.

**22)** Indique de las características deseables de un sistema operativo distribuido que se enumeran a continuación cuál (o cuáles) no es correcta :

- a) único esquema de protección de recursos
- b) igual mecanismo de administración de procesos en todo el sistema
- c) varios mecanismos de comunicación de procesos
- d) misma interfase al sistema operativo en todos los nodos
- e) transparencia a nivel usuario y a nivel programa
- f) flexibilidad
- g) brindar la ilusión al usuario de varios computadores virtuales

**23)** Qué diferencia existe entre la confiabilidad de un sistema distribuido y la seguridad de acceso a información del mismo ?

**24)** Por "Transparencia" de un sistema distribuido debe entenderse (marque la falsa) :

- a)- la ilusión de una única máquina virtual
- b)- la facilidad de migración de recursos
- c)- la imposibilidad de conocer la ubicación real de los recursos
- d)- el desconocimiento de sobre cuál CPU se ejecutarán cada una de las tareas
- e)- la provisión de mecanismos de tolerancia a fallas del sistema
- f)- todas
- g)- ninguna

**25)** Las ventajas que provee un sistema distribuido respecto de computadoras aisladas son (marque la falsa) :

- a)- compartir datos
- b)- compartir recursos
- c)- comunicación
- d)- velocidad
- e)- flexibilidad

- f)- todas
- g)- ninguna

**26)** Indique si la siguiente frase es falsa o verdadera :

" En un sistema fuertemente acoplado la demora al enviar un mensaje de un nodo a otro es pequeña y la cantidad de bits por segundo que pueden transferirse es alta ".

**27)** Mencione tres características deseables que debe tener un sistema distribuido.

**28)** De las capas del modelo OSI/ISO :

- a) Aplicación
- b) Presentación
- c) Sesión
- d) Transporte
- e) Red
- f) Enlace
- g) Físico

- i) Cuál se encarga de la comunicación host-to-host ?
- ii) Cuál se encarga de la corrección de errores de transmisión ?
- iii) Cuál se encarga del ruteo de los paquetes ?
- iv) Cuál se encarga de la sincronización de las transacciones ?

**29)** Un multiprocesador tiene 1024 procesadores de 50 MIPS conectados a las memorias por medio de una red Omega. Cuál debe ser la velocidad de los conmutadores para que una instrucción solicite información a memoria y esta regrese al procesador ?

**30)** Se tiene el siguiente modelo :

Un proveedor brinda sus servicios a los centros de las Estaciones de Servicio, para lo cual se implementó un sistema de pedidos on-line. Así, una estación de servicios, por medio de su computadora realiza los pedidos al proveedor y consulta el estado de su cuenta y de sus pedidos anteriores.

Indique los inconvenientes si este sistema se implementa :

- a) en forma distribuida
- b) en forma centralizada
- c) sobre Internet

Tenga en cuenta la Confiabilidad, la Seguridad y el Rendimiento del sistema.

**31)** El modelo OSI está compuesto por 7 capas. Indicar cuáles de ellas no son necesarias en cada uno de los siguientes casos :

- a) en un sistema homogéneo
- b) en un sistema heterogéneo
- c) en una red de área local (LAN)
- d) en una red de área ancha (WAN)

**32)** Indique las diferencias entre los modelos UMA y NUMA.

**33)** Porqué no es conveniente utilizar semáforos en un esquema multiprocesador con base en un bus que posee cachés monitores ?

**34)** Indique una ventaja que lleve a la utilización de un sistema operativo de tipo monolítico. Justifique. Idem respecto del microkernel.

**35)** Porqué no se utiliza el modelo OSI/ISO en las LAN ? Justifique

**36)** Qué debe entenderse por un sistema operativo de red y cuál es su diferencia con un sistema operativo distribuido ?

**37)** Defina brevemente MIPS e indique todos sus componentes de cálculo.

**38)** Indique sobre las siguientes, las mínimas prestaciones que debe brindar un sistema operativo distribuido justificando brevemente:

- a) File System

- b) Algoritmos de sincronización
- c) Memoria cache
- d) Manejo de threads
- e) Manejo de procesos a bajo nivel
- f) Simulación de recursos (spool, por ejemplo)

## MODELO CLIENTE - SERVIDOR

- 1) Indicar para cada uno de los siguientes ejemplos, de qué tipo de servicio se trata: sin conexión confiable (S/C), sin conexión no confiable (S/N), con conexión confiable (C/C), conexión no confiable (C/N)
  - a) transferencia de archivos
  - b) voz digitalizada
  - c) correo certificado
  - d) televisión por cable
  - e) telefonía
  - f) correo simple
- 2) Explique un problema que tengan los protocolos por capas, como el modelo que propone OSI, para su utilización en sistemas distribuidos
- 3) El modelo cliente-servidor se basa en un protocolo :
  - a) con conexión confiable
  - b) sin conexión confiable
  - c) con conexión no confiable
  - d) sin conexión no confiable
- 4)Cuál de los siguientes protocolos de transmisión de datos es de tipo **no** contencioso :
  - a) CSMA/CD
  - b) CSMA p-persistente
  - c) CSMA no-persistente
  - d) CSMA/CA
  - e) todos
  - f) ninguno
- 5) Explique porqué el modelo cliente-servidor está basado en un protocolo sin conexión.
- 6) En un protocolo de tipo CSMA :
  - a)- el token se transmite entre cada uno de los nodos
  - b)- los nodos sensan la línea de transmisión para determinar si pueden o no transmitir.
  - c)- las colisiones se evitan por medio de una política de asignación de prioridades de procesos
  - d)- todas
  - e)- ninguna
- 7) Las primitivas asincrónicas son : bloqueantes / no bloqueantes (tachar lo que no corresponda)
- 8) En el modelo cliente-servidor existen distintos tipo de paquetes clásicos. Indique de los que se enumera a continuación cuáles son incorrectos, agregue para los correctos quién es el que lo envía (cliente o servidor) :
  - a)- pedido (request)
  - b)- estás vivo ?
  - c)- estoy muriendo
  - d)- tratá de nuevo
  - e)- reconocimiento (acknowledge)
  - f)- donde estás ?
- 9) Mencione las capas que componen el modelo OSI, explicando brevemente cada una de ellas.
- 10) Defina el modelo cliente-servidor, indique en qué protocolo se basa.
- 11)Cuál es la diferencia entre un protocolo de comunicación orientado a conexión y otro sin conexión (en cuanto a las capas del modelo OSI/ISO) ?

- 12)** Se utiliza una primitiva send sin bloqueo que no copia los datos a un buffer del núcleo. Diseñe una manera para indicar al emisor que la transmisión fue realizada y se puede reutilizar el buffer.
- 13)** En el modelo Cliente Servidor
- a) indique dos características de las semánticas de error
  - b) dar un ejemplo de un error irrecuperable
- 14)** Para qué se utiliza un buzón en el modelo cliente-servidor ? Justifique
- 15)** Indique las primitivas utilizadas en el modelo Client-Server. Explíquelas y de ejemplos.
- 16)** Qué modo de comunicación usaría para un modelo Cliente-Servidor y porqué ?
- 17)** Indique a qué capa del modelo OSI/ISO corresponde cada uno de las siguientes:
- a) estrategia de ruteo : cómo los mensajes son enviados a través de la red
  - b) estrategia de conexión : cómo dos procesos envían una secuencia de mensajes
  - c) contención : la red es un recurso escondido, entonces cómo podemos resolver los conflictos de demanda por su uso
- 18)** Cuáles son los problemas asociados con el Name-Server. Enumerar una ventaja de ello.
- 19)** Indique las primitivas básicas de comunicación del modelo cliente-servidor

## **RPC - REMOTE PROCEDURE CALL**

- 1)** Pascal tiene una construcción llamada variante de registro, en la que un campo de un registro puede contener una de varias alternativas. Durante la ejecución, no existe una forma segura de decir cuál de ellas se encuentra en dicho campo. Tiene esta característica de Pascal algunas implicaciones para las llamadas a procedimientos remotos ? Explique su respuesta.
- 2)** La secuencia usual de los pasos de RPC incluye una interrupción al núcleo para que el mensaje se envíe del cliente al servidor. Supongamos que existe un circuito coprocesador especial para realizar la E/S de la red y que este circuito es directamente direccionable desde el espacio del usuario. Tendría importancia esto ? Cuáles serían los pasos de RPC en este caso ?
- 3)** El circuito SPARC utiliza una palabra de 32 bits en formato big endian. Si una SPARC envía el entero 2 a una 486, que es little endian, cuál es el valor numérico que vería ?
- 4)** Una forma de manejar la conversión de parámetros en los sistemas RPC es que cada máquina envíe los parámetros en su propia representación, mientras que la otra realice la traducción, en caso necesario. En el texto se sugiere que el sistema original se podría indicar mediante un código en el primer byte. Sin embargo, puesto que precisamente el problema es localizar el primer byte de la palabra podría funcionar este método ? es incorrecto el apunte ?
- 5)** En la llamada al binder se tiene como uno de sus parámetros al identificador único. Es esto en realidad necesario ? Después de todo, también se proporcionan el nombre y la versión, que identifican de manera única al servicio.
- 6)** La lectura del primer bloque de un archivo desde un servidor remoto de archivos es una operación idempotente. Qué ocurre con la escritura del primer bloque ?
- 7)** Para cada una de las siguientes aplicaciones cuál de las semánticas "al menos una vez" o "a lo sumo una vez" sería la mejor ? Analice.
- a) lectura y escritura de archivos desde un servidor de archivos
  - b) compilación de un programa
  - c) sistema electrónico de transferencia de fondos
- 8)** Suponga que el tiempo de realizar una RPC nula (es decir 0 bytes de datos) es de 1.0 milisegundos, con 1.5 milisegundos adicionales por cada 1 K de datos. Cuánto tarda la lectura de 32 K del servidor de archivos en una RPC de 32 K ? Qué ocurre en el caso de 32 RPC de 1 K ?
- 9)** RPC es :

- a) un mecanismo que permite que un proceso se comuniquen explícitamente con otro proceso remoto
- b) un mecanismo que permite tratar llamadas a procesos remotos como si fueran locales
- c) un mecanismo que permite que dos procesos estén ejecutando simultáneamente
- d) todas
- e) ninguna

**10) Un stub cliente es :**

- a) una librería que provee RPC que se linkedita con el programa cliente y maneja el empaquetamiento de los parámetros y el armado del mensaje
- b) un proceso del S.O. que es llamado por el programa cliente y que maneja el empaquetamiento de los parámetros y el armado del mensaje
- c) una porción de código que se compila junto con el programa cliente y maneja el empaquetamiento de los parámetros y el armado del mensaje
- d) todas
- e) ninguna

**11) RPC :**

- a) no maneja el pasaje de parámetros por referencia
- b) utiliza el mecanismo de copy/restore para manejar los parámetros por referencia
- c) maneja las referencias empaquetando directamente los punteros
- d) todas
- e) ninguna

**12) Cómo tienen que ser las operaciones para que se pueda aplicar la semántica "at least once" (al menos una vez) sin problemas ?**

**13) Indicar si las siguientes afirmaciones son falsas o verdaderas :**

- a) antes de bloquearse en espera de requerimientos, el server realiza un export de su interfaz.
- b) cada vez que el cliente llama a una misma función remota se accede al binder
- c) si se cae el server hay que implementar algún mecanismo que elimine las computaciones huérfanas
- d) es necesario que exista un stub servidor por cada función remota que se quiera implementar

**14) Describa qué son y qué función cumplen los stubs cliente y servidor ?**

**15) Ordenar la siguiente secuencia de acciones**

- a) el kernel remoto pasa el mensaje al stub server
- b) el stub cliente empaqueta los parámetros y arma el mensaje que pasa al kernel local
- c) el kernel local pasa el mensaje al stub cliente
- d) el server ejecuta el requerimiento y genera un reply
- e) el kernel remoto realiza el send del mensaje al kernel local
- f) el stub cliente desempaqueta y pasa los datos al programa cliente
- g) el kernel local realiza el send del mensaje al kernel remoto
- h) el stub server desempaqueta los parámetros y los pasa al server
- i) el programa cliente llama a un procedimiento (que no sabe que es remoto)
- j) el stub server empaqueta el resultado y lo pasa al kernel

**16) RPC utiliza el mecanismo de Binding Dinámico, explique qué significa esto.**

**17) Indique cuáles de las siguientes afirmaciones son falsas :**

- a)- en un esquema distribuido con RPC los parámetros se traducen a un formato independiente del hardware en el que se ejecuta.
- b)- la transformación a formatos independientes en sistemas distribuidos con RPC es altamente eficiente
- c)- existe un compilador que genera tanto el código del stub cliente como el del stub servidor.

**18) La siguiente afirmación es falsa, justifique porqué :**

- En un esquema que opera con RPC la dirección del servidor se encuentra hardwired en cada uno de los clientes.

**19) Explique cómo interactúan los stubs del cliente y del servidor para completar una RPC.**

**20) Cómo sabe el cliente en dónde se encuentra el servidor en un esquema que utiliza RPC ?**

**21)** Si se realiza una llamada RPC a un procedimiento que incrementa en uno el valor de cada parámetro, por ejemplo  $\text{incr}(i,j)$ . Si  $i$  vale inicialmente 0, qué valor tendrá si se utiliza:

- a)- llamada por referencia
- b)- llamada por copia-restauración

Si se utiliza  $\text{incr}(i,i)$

- c)- llamada por referencia
- d)- llamada por copia-restauración

**22)** En un sistema Cliente/Servidor que ejecuta sobre una red local en etapa de instalación, qué tipo de direccionamiento utilizaría y porqué ? (Opciones: `machine_process`, `machine_local_id`, `name_server`)

**23)** Es posible realizar un RPC en una misma máquina (que el servidor y el cliente estén en la misma máquina) ? No, justifique porqué ? Si, cómo se realiza ?

**24)** Indique qué método de pasaje de parámetros es el más conveniente en la implementación de RPC's y justifique el porqué.

**25)** Comente cuál es el problema que se plantea en RPC's en cuanto a la localización del servidor. Indique alguna solución.

**26)** Indique un problema en los Protocolos de Chorro (blast protocol) que no ocurra en los de Detenerse y Esperar.

**27)** Indique la semántica de RPC en presencia de fallas.

**28)** Explique todas las formas de pasaje de parámetros que conoce en llamadas RPC.

**29)** El esquema de RPC necesita realizar un binding del port del servidor. Indique cuáles de los siguientes esquemas es factible. Justificar brevemente:

- a) predicción de la información correspondiente al port (dirección fijada al compilar)
- b) binding realizado en forma dinámica por medio de Rendez-Vous a un port fijo de RPC
- c) binding realizado en forma dinámica por medio de Rendez-Vous a un port fijo en tiempo de compilación

**30)** Indicar:

- a) los pasos en forma detallada de una llamada RPC teniendo en cuenta que la máquina cliente trabaja con el sistema EBCDIC mientras que el servidor lo hace en ASCII. Justificar los pasos no convencionales.
- b) cuál es la desventaja de este método usándolos en un sistema homogéneo?

**31)** Dado el siguiente código:

```
Type Nodolista
    contenido : TipoDato;
    prox: ^Nodolista;
EndType;
```

```
Type Lista
    comienzo: ^Nodolista
EndType
```

```
Type Lista2
    comienzo: TipoDato(10)
EndType
Void Ordeno(L;Lista)
Void Ordeno2(L;Lista2)
```

Indicar cuáles de los procedimientos se pueden implementar en forma remota (RPC). Justificar.

Nota :  $\wedge \rightarrow$  indica notación de apuntador

0	1	2
0	0	0
6	8	10
12	16	20
18	24	30
24	32	40
30	40	50
36	48	60
42	61	70
48	69	80
70	77	90
76	85	100

## SINCRONIZACIÓN EN SISTEMAS DISTRIBUIDOS

**1)** Agregar un nuevo mensaje en la figura que se adjunta que sea





**15)** Los sistemas que utilizan el bloqueo para el control de concurrencia usualmente diferencian bloqueos de lectura de los bloqueos de grabación. Que sucedería si un proceso ya adquirió un bloqueo de lectura y quiere ahora cambiarlo a bloqueo de grabación ? Qué sucedería al cambiar un bloqueo de grabación en un bloqueo de lectura ?

**16)** El control de concurrencia optimista es más o menos restrictivo que utilizar sellos temporales ? Porqué ?

**17)** El control de concurrencia con sellos temporales asegura la serialización ? Discuta.

**18)** Hemos dicho varias veces que cuando una transacción es abortada el mundo se restaura a su estado previo como si la transacción nunca hubiera sucedido. Mentimos. De un ejemplo en el cual restaurar el mundo es imposible.

**19)** El algoritmo de detección centralizado del abrazo mortal explicado inicialmente daba falsas alarmas, pero luego fue arreglado utilizando tiempo global. Suponga que se decide no mantener un tiempo global (por ser muy caro). Encuentre un camino alternativo de arreglar la falla en el algoritmo.

**20)** Un proceso con sello temporal 50 necesita un recurso retenido por un proceso con sello temporal 100, qué sucede en :

- a)- espera-muere ?
- b)- golpea-espera ?

**21)** Indique cómo se asocian cada uno de los ítems de problemas con los algoritmos de manejo de la exclusión mutua :

PROBLEMAS

- a) caída del coordinador
- b) caída de cualquier proceso
- c) caída de un nodo
- d) pérdida del token
- e) cada proceso debe llevar una lista de los procesos activos
- f) el coordinador es un cuello de botella
- g) espera indefinida de un proceso bloqueado ante caída del coordinador

ALGORITMOS

- h) algoritmo centralizado
- i) algoritmo distribuido
- j) algoritmo token ring

**22)** Cómo se comparan los algoritmos de manejo de la exclusión mutua, el centralizado y el distribuido (Ricart y Agrawala), respecto del problema de un único punto de falla ?

**23)** Cuáles de las siguientes propiedades no pertenece a las transacciones atómicas :

- a) serialicidad
- b) la propiedad del todo-o-nada
- c) permanencia
- d) sincronización
- e) atomicidad
- f) todas
- g) ninguna

**24)** Marque cuál (cuáles) de las siguientes aseveraciones es falsa :

- a) el COMMIT de una subtransacción altera el mundo real en forma permanente
- b) el COMMIT de una transacción altera el mundo real en forma permanente
- c) el ABORT de una transacción solo la afecta a ella y no a las subtransacciones disparadas por ella

**25)** Existe ROLLBACK en la implementación de transacciones con espacio privado de trabajo ? Justifique.

**26)**Cuál de los siguientes métodos de control de concurrencia está libre de deadlock :

- a) bloqueo
- b) bloqueo de dos etapas
- c) bloqueo de dos etapas estricto
- d) control de concurrencia optimista
- e) sellos temporales

**27)** Un proceso más joven desea un recurso retenido por un proceso más viejo. Qué sucede si el esquema de prevención de abrazo mortal utiliza la técnica Wait-Die ? Y si fuera el Wound-Wait ?

**28)** Cuáles de los siguiente problemas ocurre en el algoritmo de Cristian (existe un servidor de tiempo con hora WWV) para sincronizar relojes físicos :

- a)- requiere sincronización global
- b)- demora de propagación de la señal en el medio
- c)- imposibilidad de retroceder el reloj global
- d)- todas
- e)- ninguna

**29)**Cuál de los siguientes algoritmos de sincronización de relojes físicos se basa en promedios de horas respecto de los nodos cercanos a cada nodo con hora WWV ?

- a)- Algoritmo de Cristian
- b)- Algoritmo de Lamport
- c)- Algoritmo Berkeley
- d)- todos
- e)- ninguno

**30)** Porqué no es sencillo detectar la pérdida del token en el algoritmo token ring para manejo de la exclusión mutua ?

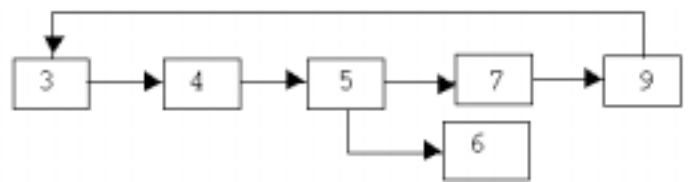
**31)**Cuál es la diferencia básica entre la implementación de transacciones que trabajan con espacio de trabajo privado respecto de las que trabajan con log de grabación anticipada ?

**32)** Suponga que en un esquema de detección distribuida de abrazo mortal dos procesos se bloquean e inician el algoritmo de detección y reciben a su finalización los siguientes mensajes :

- \*)- proceso 3 recibe ( 3, 9, 3 // 3, 4, 5, 7, 9 )
- \*)- proceso 5 recibe ( 5, 4, 5 // 5, 7, 9, 3, 4 )

Cuál es el resultado del algoritmo, qué proceso debe morir ?

- a)- muere el proceso 3
- b)- muere el proceso 5
- c)- mueren ambos procesos el 3 y el 5
- d)- muere el proceso de mayor número en el ciclo, en este caso el 9



**33)** Enumere los problemas que se plantean en tema de sincronización de procesos en los Sistemas Distribuidos.

**34)** En el algoritmo Berkeley de sincronización de relojes físicos existe un demonio en el servidor de tiempo.Cuál es su función ? :

- a)- enviar la hora a cada nodo de la red
- b)- otorgar permisos para la administración de la exclusión mutua
- c)- promediar las horas recibidas de todos y cada uno de los nodos
- d)- realizar un promedio de las horas recibidas solo de los nodos cercanos
- e)- todas
- f)- ninguna

**35)** Qué decisión toma un nodo que detecta la caída del coordinador en un esquema de elección Bully :

- a)- se autoelige nuevo coordinador
- b)- envía un mensaje de elección a todos los nodos con menor número que el propio
- c)- se somete al control del nodo con mayor número que él
- d)- todas
- e)- ninguna

**36)** En el algoritmo de elección de coordinador token ring quién es el que decide cuál es el nuevo coordinador ?

- a)- cualquier nodo que detectó la caída
- b)- el nodo de mayor número activo en la instalación
- c)- el nodo de menor número activo en la instalación
- d)- todas
- e)- ninguna

- 37)** Existe ROLLBACK en la implementación de transacciones con log de grabación anticipada ? Justifique
- 38)** En la implementación de transacciones utilizando el protocolo Two Phase Commit indique cuál de las acciones que se enumeran a continuación no se graba en el log :
- a)- la decisión de hacer commit
  - b)- la intención de hacer commit
  - c)- respuesta de los nodos a la intención de commit
  - d)- el envío de la decisión asumida por el coordinador a los nodos
  - e)- todas
  - f)- ninguna
- 39)** Cuáles de los siguientes **no** es un problema al controlar la concurrencia a través de la técnica de bloqueo :
- a)- se pueden provocar abrazos mortales
  - b)- no puede existir un timing global
  - c)- costo
  - d)- no se pueden plantear bloqueos a nivel registro
- 40)** Si se utiliza la técnica de bloqueo de dos etapas **estricto** cuándo se liberan los bloqueos adquiridos por la transacción ?
- a)- en la fase de retracción
  - b)- al momento de commit
  - c)- en la fase de crecimiento
  - d)- todas
  - e)- ninguna
- 41)**Cuál de los siguientes métodos para la administración del control de concurrencia brinda el máximo grado de paralelismo ?
- a)- bloqueo
  - b)- bloqueo de dos etapas
  - c)- bloqueo de dos etapas estricto
  - d)- control de concurrencia optimista
  - e)- sellos temporales
  - f)- todos
  - g)- ninguno
- 42)** Indique Falso o Verdadero
- a)- Cuando una transacción encuentra un sello temporal mayor al propio que ya realizó commit debe ser abortada
  - b)- Los sellos temporales están libres de deadlock
  - c)- Los sellos temporales aseguran un orden correcto de procesamiento de las transacciones
- 43)** Indique cuál de los siguientes métodos de manejar abrazos mortales en sistemas distribuidos es inviable en la práctica :
- a)- prevención del abrazo mortal
  - b)- el algoritmo del avestruz
  - c)- evitar la ocurrencia del abrazo mortal
  - d)- detectar el abrazo mortal
  - e)- todos
  - f)- ninguno
- 44)** Indicar si la siguiente frase es falsa o verdadera :
- Evitar los falsos abrazos mortales en un esquema de detección distribuida es posible mediante timing global y consultas realizadas por el coordinador ante la detección de un posible abrazo mortal.
- 45)** Indique para las siguientes situaciones qué acciones se toman en el esquema de prevención de abrazo mortal según la técnica wait-die. Ídem para la técnica wound-wait
- a)- un proceso más joven desea un recurso retenido por un proceso más viejo
  - b)- un proceso más viejo desea un recurso retenido por un proceso más joven
- 46)** Cuáles de las siguientes técnicas no son apropiadas en un esquema de prevención de abrazo mortal en sistemas distribuidos :

- a)- solicitar los recursos en un cierto orden preestablecido
- b)- sellos temporales
- c)- asignar todos los recursos al inicio de la transacción
- d)- retener solamente de a un recurso por vez
- e)- utilizar la técnica wait-die
- f)- todas
- g)- ninguna

**47)** Cuáles de los siguiente problemas ocurre en el algoritmo de Cristian (existe un servidor de tiempo con hora WWV) para sincronizar relojes físicos :

- a)- requiere sincronización global
- b)- demora de propagación de la señal en el medio
- c)- imposibilidad de retroceder el reloj global
- d)- todas
- e)- ninguna

**48)**Cuál de los siguientes algoritmos de sincronización de relojes físicos se basa en promedios de horas respecto de los nodos cercanos a cada nodo con hora WWV ?

- a)- Algoritmo de Cristian
- b)- Algoritmo de Lamport
- c)- Algoritmo Berkeley
- d)- todos
- e)- ninguno

**49)** Explique todas las propiedades de las Transacciones y de un ejemplo de cada una de ellas.

**50)** Qué sucede con dos eventos que ocurren simultáneamente (misma hora) según el algoritmo de Lamport en un sistema distribuido ?

**51)** Clasifique de menor a mayor los siguientes esquemas de manejo de la exclusión mutua respecto del tráfico que circula en la red. La red posee p nodos, considere el pedido, uso y liberación de la zona crítica. Justifique su clasificación.

- a)- centralizado
- b)- distribuido (Ricart y Agrawala)
- c)- token ring

**52)** Indique una ventaja y una desventaja de la implementación de transacciones con espacio privado de trabajo y la implementación utilizando log de grabación anticipada.

**53)** Cómo se puede evitar el doble suicidio en el esquema de detección de abrazo mortal distribuido (Chandy, Misra y Haas)?

**54)** Cómo se resuelve el acceso a zonas críticas en un sistema distribuido ? Grafique.

**55)** La detección de deadlock en un sistema distribuido es (mucho más - más - igual de - menos ) costosa en un sistema distribuido que en uno centralizado. Porqué ?

**56)** En el Two-Phase-Commit existe un punto sin retorno. Cuál es ese punto y qué sucede ?

**57)** Elija un algoritmo de sincronización de relojes físicos que le parezca mejor y fundamente su elección.

**58)** Qué algoritmos conoce para la detección del Abrazo Mortal en Sistemas Distribuidos ? Explique.

**59)** Qué es almacenamiento estable y para qué se lo utiliza en el esquema de Transacciones ?

**60)** Escriba el algoritmo "Productor-Consumidor" para Rendez-Vous

## THREADS

**1)** En cierto sistema basado en estaciones de trabajo, éstas tienen discos locales que contienen los código objeto del sistema. Cuando surge una nueva versión ésta se envía a cada estación. Sin embargo, ciertas estaciones pueden

estar inactivas (o apagadas) cuando esto ocurra. Diseñe un algoritmo que permita una actualización automática, incluso aunque las máquinas estén inactivas.

**2)** En el mecanismo controlado por servidor para detectar estaciones de trabajo inactivas dos usuarios pueden llegar a elegir accidentalmente la misma. Cómo se puede hacer una modificación sutil de modo que no ocurra esta competencia ?

**3)** Se tiene un server implementado según el modelo de pipeline. Cuál o cuáles de las siguientes herramientas se pueden utilizar para sincronizar el acceso de las tareas consecutivas a las variables compartidas que hacen las veces de latch (comunicación entre tareas)

- a) RPC
- b) semáforos
- c) fork-join
- d) dispatcher
- e) monitores
- f) todas
- g) ninguna

## FILE SYSTEM

**1)** Qué se entiende por Transparencia en un esquema de Archivos distribuidos ?

**2)** Se permite el Mount en Cascada en una administración con NFS ? Justifique.

**3)** Indique las diferencias entre AFS y NFS

**4)** Con semántica UNIX se pueden compartir archivos en NFS / AFS (tachar lo que no corresponde)

**5)** Con semántica UNIX una modificación a un archivo es vista inmediatamente por todos los procesos que lo acceden. Piense un caso en que esto no sea cierto.

**6)** Indique las diferencias entre un servidor de archivos con estado y otro sin estado. Indique para cada caso en dónde se mantiene la información de los archivos abiertos. Finalmente aclare qué efectos causa en cada situación la caída del servidor.

**7)** Indique en qué situación es más coherente una semántica de Transacciones atómicas respecto de una semántica Unix en archivos compartidos.

**8)** Indique por lo menos dos ventajas de los servidores con estado y sin estado en un sistema de archivos distribuido.

**9)**Cuál es la semántica que se usa en NFS ? Justifique.

**10)** Mencione dos ventajas de AFS.

**11)** La siguiente frase es falsa. Porqué ?Cuál es la correcta definición :

" En un file system se entiende por TRANSPARENCIA la capacidad que poseen los usuarios de poder loguearse solo desde una máquina determinada".

**12)** En qué semántica las actualizaciones de archivos son vistas por todos los procesos ? Justifique.

**13)**Cuál es la semántica utilizada en AFS ?

**14)** Cuántos servidores de archivos existen en una semántica NFS ? Justifique.

**15)** Escalabilidad en un File System Distribuido. Comente en general.

**16)** Se entiende como TRANSPARENCIA

- a) Los nombres de los archivos no contienen la ubicación de almacenamiento físico.
- b) Los nombres de los archivos necesitan ser cambiados cuando se actualizan las unidades físicas.
- c) Los usuarios pueden "loguearse" solo desde una máquina determinada.
- d) todas.

e) ninguna.

**17) En NFS:**

- a) Los servers son con estado y se implementa sobre RPC.
- b) La característica más importante es la utilización de la semántica de "Sesión".
- c) Existen operaciones de búsqueda de archivos dentro de un directorio.
- d) No se permite el Mount en cascada.
- e) Las actualizaciones de los archivos son vistas por todos los usuarios que los comparten.
- f) todas.
- g) ninguna.

**18) Indique cuáles de las siguientes formas de compartir archivos corresponden a NFS y a AFS:**

- a) semántica de Unix
- b) semántica de Sesión
- c) archivos inmutables
- d) transacciones

**19) Describir los métodos antes mencionados resaltando las diferencias entre ellos**

**20) Considere el Mount Protocol. Indicar cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera y justificar.**

- a) conexión lógica inicial entre el server y el cliente
- b) el server mantiene una lista de exportación de los File Systems locales
- c) cuando se realiza un mount de un file system que se cuenta en la lista de exportación del server, el cliente obtiene un File Handler del file system para accederlo
- d) el server mantiene una lista de exportación de los file systems remotos

**21) Indique la diferencia entre la capa Virtual File System, Name Info Server, Venus y Vice**

**22) Indique qué comando de DOS realiza lo mismo que el mount en una computadora stand-alone**

**23) Indique las diferencias entre las siguientes semánticas:**

- a) de Transacción
- b) de Sesión
- c) de Unix

Enumere dos ejemplos de sistemas operativos indicando qué semántica utilizan.

**24) Indique qué modelo (NFS o AFS) brinda la transparencia en la ubicación y movilidad de archivos. Cómo se implementa o implementaría la Movilidad de Archivos en forma transparente, en NFS y en AFS ?**

**25)Cuál es la diferencia entre semántica UNIX y semántica de transacciones ?**

**26) Compare la semántica UNIX y la semántica de sesión.**

**27) Indique cuáles son las formas que adoptan los servicios de archivos y comente cada una.**

**28) Qué importancia tiene la transparencia de nombres en un File System Distribuido ?**

**29) Qué servicios provee NFS y a través de qué se los implementa ?**