



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
ESCUELA DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN

IIC 2333 — Sistemas Operativos y Redes Interrogación 3

Miércoles 29-Octubre-2014

Duración: 2 horas

1. [20p] Indique si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas. En caso que sean falsas, debe explicar por qué lo son, de lo contrario no tendrán puntaje. (1 cada una)
 - 1.1) El espacio ocupado por un archivo en disco no puede ser mayor que el tamaño real del archivo.
 - 1.2) Las operaciones de copia (*copy*) y de movimiento (*move*) de un mismo archivo toman siempre un tiempo similar, salvo que en el caso de *move* debe sumarse el tiempo necesario para borrar el archivo.
 - 1.3) El borrado de un archivo se puede implementar muy rápidamente eliminando la entrada del directorio, sin embargo es posible que los datos puedan ser recuperados por herramientas de análisis de disco.
 - 1.4) Dentro de un mismo disco físico todas las particiones deben utilizar el mismo sistema de archivos. Para tener más de un sistema de archivos se necesitan al menos dos discos físicos.
 - 1.5) Al montar un sistema de archivos sobre un punto de montaje (*mount point*), se puede producir que un mismo archivo tenga dos rutas absolutas.
 - 1.6) Los discos de estado sólido (SSD) no sufren de latencia rotacional, y su *seek time* es prácticamente constante para cualquier posición.
 - 1.7) Al borrar un *soft link* a un archivo se borra solamente el *link*. En cambio, si se borra el archivo referenciado, el *link* se transforma en un *dead link*.
 - 1.8) La asignación enlazada usando bloques (cada bloque almacena un puntero al bloque siguiente) es igualmente eficiente en tiempo de acceso que la asignación enlazada utilizando FAT.
 - 1.9) El espacio libre en disco se puede representar usando un bitmap. Esta representación es fácil de implementar, pero puede ser poco escalable para discos muy grandes.
 - 1.10) Un esquema de comunicación cliente/servidor puede ser implementado usando solamente un computador
 - 1.11) Las direcciones IP se definen por software en la Capa de Enlace
 - 1.12) El modo de transmisión *broadcast* se refiere al uso de ondas de radio para transmitir datos
 - 1.13) Las redes de telefonía móvil 3G introdujeron la capacidad de eliminar el cableado terrestre
 - 1.14) Una VPN permite conectarse a mayor velocidad entre nodos de una misma subred
 - 1.15) El protocolo NTP (*Network Time Protocol*) permite a un sistema mantener sincronizado su reloj respecto a un servidor remoto. Este es un ejemplo de protocolo de capa de aplicación.
 - 1.16) Para asegurar una reproducción correcta de una señal se deben utilizar al menos la mitad de la cantidad de armónicos en la representación de una señal en series de Fourier.
 - 1.17) Una de las ventajas de la transmisión inalámbrica IEEE 802.11 es que, cuando no hay interferencias, se pueden alcanzar velocidades más altas que una red Ethernet con switch
 - 1.18) Dos infraestructuras de red inalámbrica distintas que están suficientemente cerca pueden producir interferencias mutuas. Para evitar esta interferencia se usa TDMA.
 - 1.19) En el modelo OSI y en el TCP/IP, cada capa reemplaza los encabezados de la capa anterior por encabezados nuevos.
 - 1.20) Los dispositivos repetidores, conocidos como *hub*, implementan una topología de bus

2. [24p] Respecto a los temas de implementación de sistemas de archivos:

- 2.1) [12p] Considere la siguiente secuencia ordenada de solicitudes a cilindros del disco: 20, 44, 40, 4, 80, 12, 72. El disco posee 120 cilindros (numerados de 0 a 119), la cabeza lectora se encuentra posicionada en el cilindro 40, y antes de ello se había leído una posición en el cilindro 42. Para los siguientes algoritmos de *scheduling* de disco, determine la secuencia de lecturas y el desplazamiento total de la cabeza lectora
- a) SSTF (*Shortest Seek Time First*)
 - b) FCFS (*First-Come First Served*)
 - c) SCAN
 - d) C-LOOK
- 2.2) [4p] Para los siguientes modos RAID con N discos, indique la cantidad máxima de discos que pueden fallar sin afectar el funcionamiento del sistema de almacenamiento.
- a) RAID 0
 - b) RAID 1
 - c) RAID 5
 - d) RAID 0+1
- 2.3) [8p] Considere un sistema de archivos con bloques de 2048 byte (2KB), y punteros de disco y de bloque de 32-bit. Cada archivo está compuesto por 12 punteros directos a bloques de datos, 1 puntero indirecto, 1 puntero de indirección doble, y 1 puntero de indirección triple.
- a) [4p] ¿Cuál es el tamaño máximo de disco que puede soportar este sistema de archivos?
 - b) [4p] ¿Cuál es el tamaño máximo de archivo que se puede almacenar en este sistema de archivos?

3. [16p] Respecto a los conceptos básicos de redes,

- 3.1) [6p] Considere el código CRC de 8-bit: 0xAB (1010 1011).
- a) [2p] Si el emisor desea transmitir la secuencia 0x4EB (0100 1110 1011) ¿Cuál es la secuencia que debe transmitir para que sea posible detectar un error en el receptor?
 - b) [2p] Si el receptor ha observado la secuencia 1100 0111 1011 0001 10100, ¿se ha recibido algún error de transmisión?
 - c) [2p] Si el receptor ha observado la secuencia 1100 1111 0011 0001 10110, ¿se ha recibido algún error de transmisión?
- 3.2) [6p] Considere 4 senders sobre un medio compartido usando CDMA. Los códigos C_i para cada emisor i son $C_1 = (+1, +1, +1, +1)$, $C_2 = (+1, -1, +1, -1)$, $C_3 = (+1, +1, -1, -1)$, $C_4 = (+1, -1, -1, +1)$.
- a) [2p] Muestre la señal que observa un receptor en el medio compartido cuando cada emisor i envía, simultáneamente con los demás, las señales D_i , $D_1 = 0$, $D_2 = 0$, $D_3 = 1$, $D_4 = 1$
 - b) [2p] Muestre el proceso que efectúa el receptor si desea decodificar la señal enviada por el sender 2 (el resultado debe ser 0)
 - c) [2p] Suponga que la señal observada por el receptor es $(0, 0, 0, +4, 0, -4, 0, 0)$. ¿Cuál es la señal enviada por el sender 2?
- 3.3) [4p] Un cable de red es capaz de soportar 31,25 MHz, con una tasa señal-ruido (SNR) de 30 dB. ¿Cuál es la tasa máxima de transferencia posible?
- Recuerde que la tasa señal-ruido, en D decibeles, se obtiene a partir de $D[db] = 10 \log_{10}(\frac{S}{N})$