



IIC 2333 — Sistemas Operativos y Redes Interrogación 3

Martes 3-Junio-2014

Duración: 2 horas

1. [15p] Respecto a los temas de implementación de sistemas de archivos:

- 1.1) [6p] Un esquema llamado “asignación contigua enlazada” asigna un tamaño inicial S al momento de crear un archivo. (S puede ser distinto para cada archivo). Si un archivo debe crecer más allá de S , se permite que el último bloque del archivo pueda incluir un puntero de 4 bytes a un nuevo espacio asignado de tamaño S . Si no hay un espacio contiguo de tamaño S , el archivo no puede seguir creciendo.
 - a) Indique qué ventaja y qué desventaja posee este esquema sobre la asignación contigua, y sobre la asignación enlazada
 - b) Considerando bloques de disco de 1KB, ¿cuánto espacio (porcentaje) es lo máximo que se puede perder para mantener los enlaces?
 - c) ¿Podría mejorar este esquema si los incrementos son de tamaño fijo C para todos los archivos?
- 1.2) [3p] Un sistema FAT16 se caracteriza por utilizar 16-bit para cada entrada de la tabla de asignación de archivos (*File Allocation Table*). Considerando bloques de disco de 512 bytes, y que cada entrada de la tabla apunta a un conjunto (*cluster*) de 64 bloques, ¿Cuál es el tamaño máximo para un volumen?
- 1.3) [6p] Considere un sistema de archivo basado asignación indexado con 3 niveles. Los bloques de disco son de tamaño 4KB, y utilizan un puntero de 4 bytes para indicar un bloque. Los primeros 16 bloques de un archivo son bloques de datos; a continuación hay 10 bloques de índices directos, 10 bloques de indirección doble, y 10 bloques de indirección triple. ¿Cuál es el tamaño máximo de archivo que se puede almacenar en este sistema de archivos? Muestre los pasos de su cálculo.

2. [15p] Respecto a los conceptos básicos de redes,

- 2.1) [2p] ¿En qué se diferencian los *hardware* de red conocidos como *switch* y *hub*?
- 2.2) [2p] ¿Qué topología implementan las redes PAN como Bluetooth?
- 2.3) [2p] La capa de transporte considera dos tipos de protocolos: *connection-oriented* y *connection-less*, ¿Qué diferencia hay entre ambos?, ¿Cuáles son los protocolos de cada caso asignado en el modelo TCP/IP?
- 2.4) [9p] Para cada uno de los conceptos o protocolos mencionados a continuación indique a qué capa del modelo OSI se asocian:
 - a) Internet Control Message Protocol (ICMP)
 - b) Domain Name System (DNS)
 - c) Fourier coefficients
 - d) ALOHA
 - e) User Datagram Protocol (UDP)
 - f) Internet Protocol (IP)
 - g) MAC (Medium Access Control) Address
 - h) Simple Mail Transfer Protocol (SMTP)
 - i) Frequency Division Multiple Access (FDMA)

3. [15p] Respecto a los conceptos de capa física:

- 3.1) [5p] ¿Cuál es el rol de los coeficientes de los términos en el modelo de serie de Fourier? ¿Cómo se relaciona este concepto con el ancho de banda?
- 3.2) [5p] Es natural que en un medio compartido como el inalámbrico se produzcan colisiones de señales entre nodos pertenecientes a la misma red. Sin embargo, es difícil evitar colisiones cuando la comunicación viene entre nodos asociados a distintas redes inalámbricas. Explique cómo es posible que dos o más infraestructuras de WLAN pueden coexistir en el mismo medio si ambas, por el hecho de seguir el estándar 802.11, utilizan el espectro de frecuencias 2.4GHz~2.485GHz
- 3.3) [5p] Un enlace de fibra óptica utiliza un ancho de banda de 5GHz , con una tasa señal-ruido (SNR) de 25 dB y una atenuación de 2 dB/km. Esto significa que la tasa señal-ruido decrece en 2dB por cada kilómetro. Suponiendo un enlace de 10Km., ¿cuál es la tasa máxima de transferencia posible?
Recuerda que la tasa señal-ruido, en D decibels, se obtiene a partir de $D[\text{db}] = 10 \log_{10}(\frac{S}{N})$

4. [15p] Respecto a los conceptos de capa de enlace:

- 4.1) [6p] Para los siguientes usos de CRC, muestre los pasos usados en su cálculo
- Determine la secuencia que es enviada para el dato 11100011, y CRC 110011
 - Suponga que el receptor ha observado la secuencia 1010101, y se usa CRC 1001 ¿Se ha recibido algún error de transmisión?
 - Suponga que el receptor ha observado la secuencia 1100110, y se usa CRC 101 ¿Se ha recibido algún error de transmisión?
- 4.2) [6p] Considere 3 senders sobre un medio compartido usando CDMA. El sender 1 utiliza el código $(1, -1, -1, 1, -1, 1)$, el sender 2 utiliza el código $(1, 1, -1, -1, 1, 1)$, y el sender 3 utiliza el código $(1, 1, -1, 1, 1, -1)$. El sender 1 desea enviar la secuencia $(0, 1)$, el sender 2 desea enviar la secuencia $(1, 1)$, y el sender 3 desea enviar la secuencia $(0, 0)$.
- Muestre la señal que observa un receptor en el medio compartido cuando los 3 sender envían su señal simultáneamente.
 - Muestre el proceso que efectúa el receptor si desea decodificar la señal enviada por el sender 2.
 - Suponga que la señal observada por el receptor es $(1, 3, -1, -1, 3, -1, 1, -1, -1, -1, -1, 3)$. ¿Cuál es la señal enviada por el sender 3?
- 4.3) [3p] Considere un canal ALOHA Particionado con 4 emisores A, B, C, D , que desean transmitir una cantidad (en la práctica) infinita de *frames*. La probabilidad de que un emisor intente transmitir en un slot cualquiera es p .
- ¿Cuál es la probabilidad de que el emisor B logre transmitir su primer *frame* en el slot S ?
 - ¿Cuál es la probabilidad de que cualquier emisor logre transmitir en el slot S ?
 - ¿Cuál es la probabilidad de que el primer emisor que logra transmitir lo consiga en el slot S ?