



IIC2333 — Sistemas Operativos y Redes — 1/2018  
**Interrogación 3**

Martes 5-Junio-2018

**Duración:** 2 horas

**SIN CALCULADORA**

1. [21p] El nuevo competidor tecnológico *gitsoft* desea diseñar un nuevo sistema de archivos. Todos los bloques en el sistema de archivos deben ser del mismo tamaño. Los tamaños posibles son 1KB, 2KB, 4KB u 8KB. El tamaño de cada puntero, en Byte, debe ser una potencia de 2. Los nombres de archivos deben permitir hasta 256B, incluyendo el carácter '`\0`', deben almacenar al menos 3 *timestamp* de 64 bit, junto con dos enteros de 16-bit cada uno que indican el dueño y grupo del archivo, respectivamente, y 8 bit para indicar los permisos. El sistema debe permitir usar subdirectorios de profundidad arbitraria, sin embargo la cantidad máxima de archivos en cada directorio puede estar limitada.

El sistema de archivos debe poder administrar discos de al menos 1GB. En cuanto al tamaño de los archivos (espacio para datos de los archivos), se estudió que una gran mayoría son menores a 100KB, por lo tanto la lectura de estos archivos debería ser muy rápida, sin embargo debe ser capaz de soportar archivos de, al menos, 1TB.

Diseñe un sistema de archivos que cumpla con los requisitos solicitados. Debe mostrar que su diseño cumple con los siguientes puntos:

- a) [3p] Soportar el tamaño de disco requerido.
- b) [5p] Poseer una estructura de bloque apropiada para representar archivos, incluyendo su *metadata*. Puede usar un esquema para describirlo.
- c) [3p] Proveer un acceso eficiente a archivos pequeños.
- d) [5p] Permitir el tamaño de archivo requerido.
- e) [5p] Poseer una estructura apropiada para representar directorios. Puede usar un esquema para describirlo.

**NOTA:** Esta es una pregunta bastante abierta. No hay una solución única.

2. [9p] Preguntas cortas sobre sistemas de archivos. Su respuesta debe ser breve y precisa.

- 2.1) [3p] Considere la implementación de *links* simbólicos (*soft-links*) y de *hard-links* en un sistema de archivos. ¿Qué implementación considera que es más fácil de proveer en un sistema de archivos, y por qué? Puede pensar en cómo lo hubiese hecho para su Tarea 3 (pero no se pide que describa su Tarea 3).
- 2.2) [3p] ¿Qué ventaja tiene la existencia de una capa VFS (*Virtual File System*) en un sistema operativo?
- 2.3) [3p] Los sistemas operativos mantienen el registro de archivos abiertos usando dos tablas: una tabla de archivos abiertos para todo el sistema, y una tabla de archivos abiertos *por proceso*. ¿Para qué se mantienen dos tablas en lugar de usar solo una tabla para todo el sistema?

3. [14p] Preguntas generales de redes.

- 3.1) [8p] Describa en una frase la **función principal** de los siguientes componentes de una red. Sea breve.
  - a) Router
  - b) Switch
  - c) IXP (*Internet-Exchange Point*)
  - d) Modem

- 3.2) **[3p]** Las velocidades de transmisión en los estándares WiFi han ido aumentando en los últimos años, pero siempre se encuentran por detrás de los estándares cableados. Mencione y justifique dos razones (distintas) que hacen que la comunicación WiFi sea más lenta que la comunicación por cable.
- 3.3) **[3p]** Respecto a los modelos usados para construir redes, recordemos que éstos se construyen siguiendo un modelo de capas. Dado que la comunicación entre capas introduce una sobrecarga (*overhead*) en la comunicación, ¿sería posible construir una red sin usar el modelo de capas (dicho de otro forma, usando solo una capa)? ¿habría alguna desventaja, o sería mejor?
4. **[16p]** Respecto de capa de aplicación.
- 4.1) **[4p]** La definición de un *socket* en capa de aplicación requiere, entre otros parámetros, especificar una dirección IP (o un nombre de dominio) y un puerto. Sin embargo, tanto la dirección IP como el puerto son conceptos relacionadas a capas inferiores. Si en el modelo de capas, cada capa tiene una responsabilidad separada de las demás, ¿por qué debo especificar esos parámetros al construir el *socket*?
- 4.2) **[4p]** El protocolo HTTP está definido como un protocolo *stateless* (sin estado). ¿Cómo consiguen los sitios web recordar información de los clientes? ¿Esto hace que HTTP deje de ser *stateless*? Justifique su respuesta.
- 4.3) **[4p]** ¿Cuál es el rol del protocolo DNS en la comunicación por Internet? ¿Por qué este protocolo es opcional en el *stack* TCP/IP (o bien debería ser obligatorio)?
- 4.4) **[4p]** ¿Por qué existen servidores DNS autoritativos y no autoritativos? ¿Podrían ser todos autoritativos o todos no autoritativos?

---

b = bit

B = Byte

$i$	$2^i$ B
1	2 B
2	4 B
3	8 B
4	16 B
5	32 B

$i$	$2^i$ B
6	64 B
7	128 B
8	256 B
9	512 B
10	1024 B

$i$	$2^i$ B
10	1 KB
20	1 MB
30	1 GB
40	1 TB
50	1 PB