

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**  
**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA**

**SISTEMAS OPERATIVOS**

**4ta práctica (tipo a)**  
**(Segundo semestre de 2011)**

Horario 0781: prof. V. Khlebnikov  
 Horario 0782: prof. F. Solari A.

**Duración:** 1 h. 50 min.

**Nota:** No se puede usar ningún material de consulta

La presentación, la ortografía y la gramática influirán en la calificación.

**Puntaje total:** 20 puntos

**Pregunta 1** (2 puntos) (*AST – MOS3E, Chapter 4, Problem 11*) Una de las maneras de usar asignación contigua en el disco y no sufrir de los huecos no usados es compactar el disco cada vez cuando se elimina un archivo. Como todos los archivos son contiguos, el proceso de la copia de un archivo requiere un posicionamiento del cabezal en el disco (*seek*), una espera rotacional (*rotational delay*) para que el archivo llegue al cabezal de lectura, y la transferencia a la memoria a toda velocidad. La escritura del archivo requiere el mismo trabajo. Asumiendo que *seek time* es de 5 ms, *rotational delay* es de 4 ms, *transfer rate* es de 8 MB/s, y el tamaño promedio de archivos es 8 KB, ¿cuánto tiempo tomará leer un archivo a la memoria principal y grabarlo después de vuelta al disco en un nuevo lugar? Usando estos números, ¿cuánto tiempo tomará compactar la mitad del disco de 16 GB? (Los valores de KB, MB y GB están en base 10.)

**Pregunta 2** (8 puntos) Un dispositivo de almacenamiento tiene la capacidad de 16 GiB, sus sectores (de 512 bytes) están agrupados en bloques de 64 sectores cada uno. La numeración de bloques es a partir de 0. Se decide usar la lista enlazada para manejar la asignación de bloques a los archivos y guardar esta tabla en los primeros bloques del dispositivo. Cada entrada de la tabla corresponde a un bloque, es de 4 bytes y puede contener los siguientes valores: 0 para el bloque libre, N (N > 0) para un bloque ocupado y N indica el número del siguiente bloque ocupado por el archivo, o -1 para el último bloque del archivo. No existen los directorios, ni los atributos de archivos, solamente sus datos. Los archivos se identifican por el número de su primer bloque, y el usuario debe conocer este número para acceder al archivo. Los tamaños de los archivos siempre son múltiplos del tamaño de un bloque. Se graban 8 archivos de tamaños 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64 y 128 bloques, se eliminan el segundo, el cuarto y el sexto, y se graba un archivo más de 256 bloques.

¿Cuántos sectores hay en el dispositivo (0,5 puntos)?

¿Cuántos bloques (0,5 puntos)?

¿Cuál es el tamaño de la tabla en bytes, en sectores y en bloques (1 punto)?

¿Cuántos bloques se usan para los archivos y cuál es número del primer bloque del primer archivo (1 punto)?

Presente el contenido de las entradas de la tabla antes de la grabación de los archivos (1 punto),

después de la grabación (2 puntos),

después de la eliminación (1 punto) y

su estado final (1 punto).

En todos los casos indique los números de los primeros bloques de los archivos.

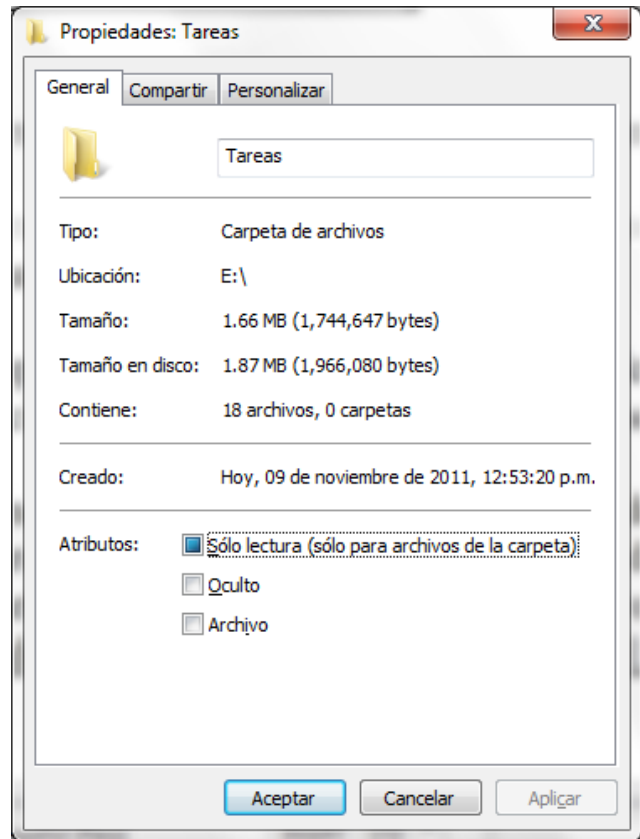
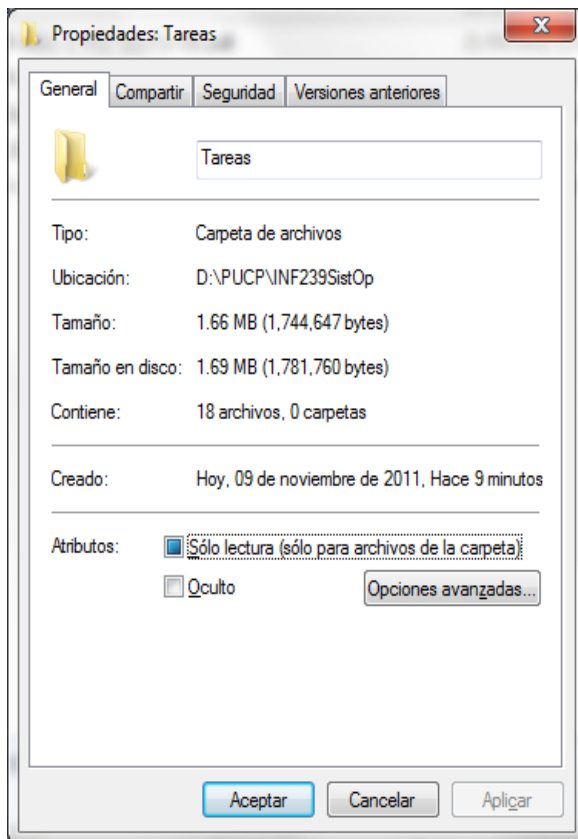
( $2^0=1$ ,  $2^1=2$ ,  $2^2=4$ ,  $2^3=8$ ,  $2^4=16$ ,  $2^5=32$ ,  $2^6=64$ ,  $2^7=128$ ,  $2^8=256$ ,  $2^9=512$ ,  $2^{10}=1024$ ,  
 $2^{11}=2048$ ,  $2^{12}=4096$ ,  $2^{13}=8192$ ,  $2^{14}=16384$ ,  $2^{15}=32768$ ,  $2^{16}=65536$ ,  $2^{17}=131072$ ,  $2^{18}=262144$ ,  $2^{19}=524288$ ,  $2^{20}=1048576$ ,  
 $2^{21}=2097152$ ,  $2^{22}=4194304$ ,  $2^{23}=8388608$ ,  $2^{24}=16777216$ ,  $2^{25}=33554432$ ,  $2^{26}=67108864$ ,  $2^{27}=134217728$ ,  $2^{28}=268435456$ ,  
 $2^{29}=536870912$ ,  $2^{30}=1073741824$ ,  $2^{31}=2147483648$ ,  $2^{32}=4294967296$ ,  $2^{33}=8589934592$ ,  $2^{34}=17179869184$ .)

**Pregunta 3** (2 puntos) Responda brevemente pero de manera justificada, las siguientes cuestiones:

a) (1 punto) Un “*flat filesystem*” es considerado aquél que no estructura carpetas o directorios. ¿Qué ventajas y desventajas conlleva esta forma de organizar archivos? Mencione dos ventajas y dos desventajas.

b) (1 punto) La asignación de bloques contiguos a un archivo, ¿por qué sería deseable? ¿Por qué no se realiza así en la gran mayoría de implementaciones?

**Pregunta 4 (8 puntos)** Las ventanas muestran las propiedades de la carpeta INF239SistOp en dos medios de almacenamiento diferentes, justo después de copiar de uno a otro: D:\PUCP\INF239SistOp está en el disco duro del computador, mientras que E:\ es una memoria *flash* conectada por USB. Sin conocer el *filesystem* de cada medio, puede observarse que hay diferencia en el tamaño ocupado por todos los archivos.



- (1 punto) Explique, justificadamente, el por qué de esta diferencia de tamaño.
- (2 puntos) Calcule el tamaño promedio de los archivos, el tamaño promedio en disco de estos archivos. ¿Puede determinarse el tamaño de *cluster* (bloque) en cada caso?
- (2 puntos) Dependiendo de su respuesta b), con el tamaño de *cluster* calculado o asumiendo uno apropiado, calcule el % de desperdicio promedio por archivo para cada caso, y el desperdicio total. Comente sus resultados.
- (3 puntos) A partir de estas evidencias, discuta las posibilidades acerca de si podría determinarse la cantidad de bytes “útiles” de un archivo: a partir de su contenido, extra-data en el contenido o “cabecera”, meta-data específica, meta-data relativa (definir tipo de archivo, por ejemplo), señalando las facilidades o dificultades que significarían para el código del sistema operativo o para el programador de aplicaciones.

----- 0 -----

La preguntas han sido preparadas por VK (1,2) y FS (3,4).

**Profesores del curso:** (0781) V. Khlebnikov,  
(0782) F. Solari A.

**Pando, 9 de noviembre de 2011**