

# RelacionResueltaTema4.pdf



blackw



Sistemas Operativos



2º Grado en Ingeniería Informática



Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática  
Universidad de Málaga

QUIERES  
CONSEGUIR  
15E??

→ TRÁENOS A TU  
CRUSH DE APUNTES

ANTES DE QUE  
LOS QUEME



**WUOLAH**

**QUIERES  
CONSEGUIR  
15€??**

TRÁENOS A TU  
CRUSH DE APUNTES  
ANTES DE QUE  
LOS QUEME

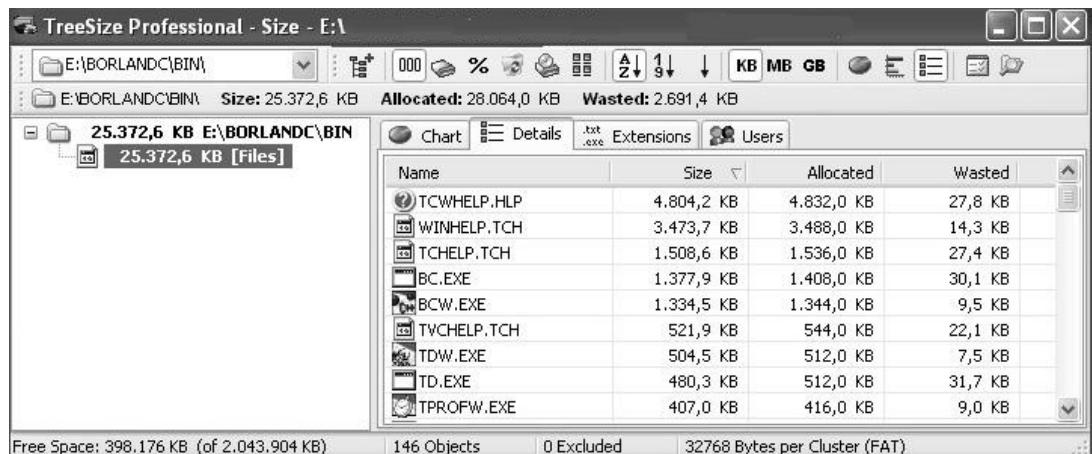


## Sistemas Operativos

### Problemas tema 4: Sistemas de Ficheros.

Grados en Ing. de Computadores, Informática y Software, 2018/19

- Una conocida aplicación nos proporciona datos estadísticos de un directorio de un disco duro, de 2GBytes de capacidad de almacenamiento. Se trata de una máquina con Windows XP SP2, habiéndose formateado el disco para un sistema de ficheros FAT (*File Allocation Table*). El tamaño de *cluster* resultante es de 32Kbytes.



A la vista de los resultados:

- ¿Por qué el tamaño de un fichero (*Size*) no coincide con el que realmente ocupa sobre el disco (*Allocated*)? ¿qué nombre recibe este fenómeno?
- Debido al fenómeno descrito, existe cierta cantidad de espacio desperdiciado (*Wasted*) en el disco por cada fichero. ¿Qué deberíamos cambiar para que el aprovechamiento fuera mayor? ¿Tendría este cambio algún efecto negativo?
- Establecer la relación matemática entre las variables *Size*, *Wasted* y *Allocated*
- Con los datos proporcionados, ¿podemos descartar que se trate de un sistema FAT16? ¿y FAT32?
- Suponiendo despreciable el tamaño ocupado por la FAT y otras estructuras de control existentes en el disco, ¿cuántos ficheros diferentes podríamos albergar en este disco a lo sumo?

- Cierto sistema operativo organiza un sistema de ficheros sobre sus unidades de discos flexibles de 1.5Mbytes empleando un sistema FAT10 (FAT de 10 bits). Se pide:

- Calcular el menor tamaño posible de cada unidad de asignación (*cluster*) (Suponer el tamaño de la FAT despreciable con respecto a la capacidad del disco).
- ¿Cuál es tamaño total ocupado por la tabla de asignación de archivos?



si  
consigues  
que suba  
apuntes, te  
llevas 15€ +  
5 Wuolah  
Coins para  
los sorteos

- c) ¿Cuál es el número máximo de archivos que podríamos almacenar en dicha unidad?
- d) ¿Cuántos bytes quedan ocupados al almacenar un fichero ASCII compuesto por  $(2^{10} + 2^9 + 2)$  caracteres?
3. Ciertos sistemas operativos organizan un sistema de ficheros sobre un disco duro de 1.5Gbytes, de capacidad total, empleando un sistema FAT16 (FAT de 16 bits).
- Calcula el menor tamaño posible de cada unidad de asignación (*cluster*) (Suponer el tamaño de la FAT despreciable con respecto a la capacidad del disco).
  - Considerando que en el disco se guarda la FAT y una réplica exacta de la misma por si ocurriera algún error, ¿cuánto espacio queda libre para almacenar datos?
  - Evalúa el impacto de la fragmentación interna para un directorio que contiene 100 ficheros de 1Kbyte cada uno.
4. Ciertos sistemas operativos organizan un sistema de ficheros sobre un disco duro de 2Gbytes, de capacidad total, empleando un sistema FAT32
- Calcular el número de *clusters* sabiendo que su tamaño es de 64KB
  - Calcular el tamaño de la FAT (1 sola copia)
  - ¿Cuántos archivos, a lo sumo, podemos tener en ese espacio libre para almacenar datos?
  - ¿Qué directorio sufriría un mayor impacto de la fragmentación interna: uno que contiene 50 ficheros de 1Kbyte cada uno, o otro que contiene 100 ficheros de 2Kbytes?

5. En un shell de Unix se formatea un dispositivo pendrive USB con formato tipo FAT. El comando `fsck` nos permite chequear el sistema de ficheros tras recibir formato. En la figura adjunta se muestra la salida de este comando:

```
> sudo mkfs.vfat /dev/sdb
> sudo fsck -v /dev/sdb

dosfsck 3.0.7, 24 Dec 2009, FAT32, LFN
Boot sector contents: System ID "MSDOS5.0"
Media byte 0xf8 (hard disk)
512 bytes per sector
2048 bytes per cluster
2 FATs, first FAT starts at byte 17408 (sector 34)
    32 bits per entry,
    975 sectors per FAT
Root directory start at cluster 2 (arbitrary size)
Data area starts at byte 1015808 (sector 1984)
63 sectors/track, 255 heads
```

Responde razonadamente a las siguientes cuestiones.

- ¿A qué hace referencia los términos *sector*, *track* y *head*? ¿Tienen sentido estos parámetros en este dispositivo?

# QUIERES 15€ ?



TRAE A TU CRUSH DE APUNTES

si juegas con  
fuego te fuegas



si consigues que suba apuntes, te llevas 15€  
+ 5 Wuolah Coins para los próximos sorteos



**WUOLAH**

- b) ¿Por qué se hace mención a dos tablas de asignación de archivos?
- c) ¿Cuál es el tamaño del fichero más pequeño libre de fragmentación interna?
- d) Atendiendo a la configuración de la FAT, determinar el número de *clusters* y bytes totales del dispositivo.
- e) ¿Cuánto costará el dispositivo en cuestión, si se vende a  $5\mu\text{€}/\text{KByte}$ ?

6. Considérese la organización de un archivo tipo UNIX representado por su i-node. Se asumirá que:

- (i) cada i-node contiene 12 punteros directos a bloque, uno indirecto simple, otro doble y otro triple
- (ii) el tamaño de bloque es igual al tamaño de sector que es 8KB;
- (iii) cada puntero es de 32 bits, de los cuales se usan 8 bits para identificar la partición y 24 para identificar el bloque.

Se pide contestar las siguientes cuestiones:

- a) ¿Cuál es el tamaño máximo de fichero soportado por este sistema de ficheros?
- b) ¿Cuál es el tamaño máximo de partición soportado?
- c) Si se quisiera acceder al byte 13400100 del fichero, ¿cuántos accesos al disco se requerirían?

# SSOD Relación Ejercicios TEMA 4

1

1

$$\text{TAM HD} = 26 \text{ Bytes}$$

$$\text{Tam cluster} = 32 \text{ K Bytes}$$

a) Allocated depende del tamaño de bloque (múltiplos de bloque)

Fenómeno: fragmentación interna

b) Reducir tamaño bloque.

Bloques pequeños  $\Rightarrow$  FAT más grande



bus que da menos espacio  
ineficiente . datos

c) Wasted = allocated - size

$$\text{Allocated} = \left\lceil \frac{\text{Size}}{\text{Tam cluster}} \right\rceil \cdot \text{tam cluster (Bytes)}$$

d) FAT16? FAT32?

$2^{16}$  clusters



$2^{32}$  clusters

$$\Rightarrow \frac{26 \text{ Bytes}}{32 \text{ KBbytes}} = \frac{2^1 \cdot 2^{30}}{2^5 \cdot 2^{10}} = \frac{16}{2} = 2 \text{ clusters}$$

↓  
FAT 16

e) N° ficheros máx?

$\hookrightarrow 2^{16}$  ficheros

QUIERES  
CONSEGUIR  
**15€??**

TRÁENOS A TU  
CRUSH DE APUNTES  
ANTES DE QUE  
LOS QUEME



[2]

HD = 1.5 MBbytes

FAT 10

a) Tamaño mínimo cluster

FAT10  $\rightarrow$   $2^{10}$  clusters

$$\frac{1.5 \text{ MBbytes}}{2^{10} \text{ clusters}} = \frac{1.5 \cdot 2^{20} \text{ Bytes}}{2^{10} \text{ clusters}} = 1.5 \text{ KBytes/cluster}$$

b) Tamaño FAT?

$$2^{10} \text{ entradas} \cdot \frac{10 \text{ bits}}{\text{entrada}} = 10 \text{ Kbits}$$

c) Número máx archivos

$$2^{10} \downarrow \text{archivos}$$

si

consigues  
que suba  
apuntes, te  
llevas 15€ +  
5 Wuolah  
Coins para  
los sorteos

d) ASCII : 1 Byte

$$\text{Size} = (2^{10} + 2^9 + 2) \text{ Bytes}$$

$$\text{Allocated} = \left\lceil \frac{(2^{10} + 2^9 + 2) \text{ Bytes}}{1.5 \text{ KBytes/cluster}} \right\rceil = 1.5 \text{ KBytes/cluster}$$

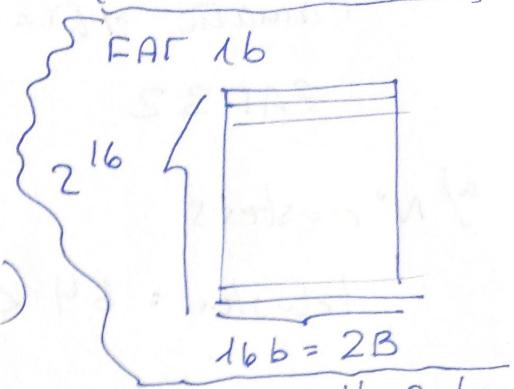
$$= 3 \text{ KBytes}$$

SSOO Relación Ejercicios TEMA 4

21

3]  $TAM\ HD = 1'5\ 6\ Bytes$   
FAT 16

a) Tamaño mínimo bloque (cluster)



$$\frac{1'5\ 6\ Bytes}{2^{16}\ clusters} = \frac{1'5 \cdot 2^{30}}{2^{16}} = 1'5 \cdot 2^{14} = 1'5 \cdot 2^4 \cdot 2^{10}\ Bytes = 24\ KB$$

b) 2FAT

$$TAM\ 1FAT = 2^{16} \cdot 2\ Bytes = 2 \cdot 2^6 \cdot 2^{10}\ Bytes = 128\ KBytes$$

$$TAM\ 2FAT = 256\ KBytes$$

$$Espacio\ Libre = 1'5\ 6\ Bytes - 256\ KBytes = 1.498\ 046\ 075\ Bytes$$

c) Frag Enterne

$$100\ archivos (1\ KByte) \quad Total = 100 \cdot 23\ KBytes$$

$$Allocated 1 cluster = 24\ Bytes$$

$$> wasted = 24\ KBytes - 1\ KByte = 23\ KBytes$$

$$wasted = 24\ KBytes - 1\ KByte = 23\ KBytes$$

4)

Tamaño HD = 26 Bytes

FAT 32

a) N° clusters

1 cluster = 64 KBbytes

$$N^{\circ} \text{clusters} = \frac{26 \text{ Bytes}}{64 \text{ KBbytes}/\text{cluster}} = \frac{2 \cdot 2^{30}}{2^6 \cdot 2^{10}} = 2^{15} \text{ clusters} = 32 \text{ Kclusters}$$

b) Tamaño FAT =  $2^{15} \cdot 4 \text{ Bytes} = 2^2 \cdot 2^5 \cdot 2^{10} = 128 \text{ KBbytes} = 2 \text{ clusters}$

c) Espacio Libre = 32 Kclusters - 2 clusters

Nº máximo archivos = 32 K - 2

d) D<sub>1</sub> = 50 ficheros (1 KBbytes)

D<sub>2</sub> = 100 ficheros (2 KBbytes)

D<sub>1</sub> Allocated = 64 KBbytes

Wasted = 64 KB - 1 KB = 63 KBbytes

Total Wasted = 50 · 63 KB = 3150 KBbytes

D<sub>2</sub>

Total Wasted = 100 · 62 KB = 6200 KB

# SS002 Relación Ejercicios tema 4

[3]

[5] Tamaño cluster = 2048 Bytes

512 Bytes por sector

2 FAT

FAT 32 . 975 sec por FAT = Tamaño FAT

a) No tiene sentido físico

b) Por seguridad

c) Tamaño fichero mínimo sin frags int.

2048 Bytes = 1 cluster

d) N° clusters → ?

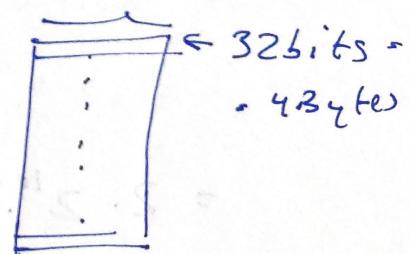
Tamaño Pendrive?

Tamaño FAT = 975 sec . ~~512 Bytes~~ = 499200 Bytes  
sec

1 puntero fat = 4 Bytes = 32 bits

$\frac{499200}{4B} / \text{puntero} = 124800 \text{ punteros}$   
 $124800 \text{ punteros} \rightarrow 124800 \text{ clusters}$

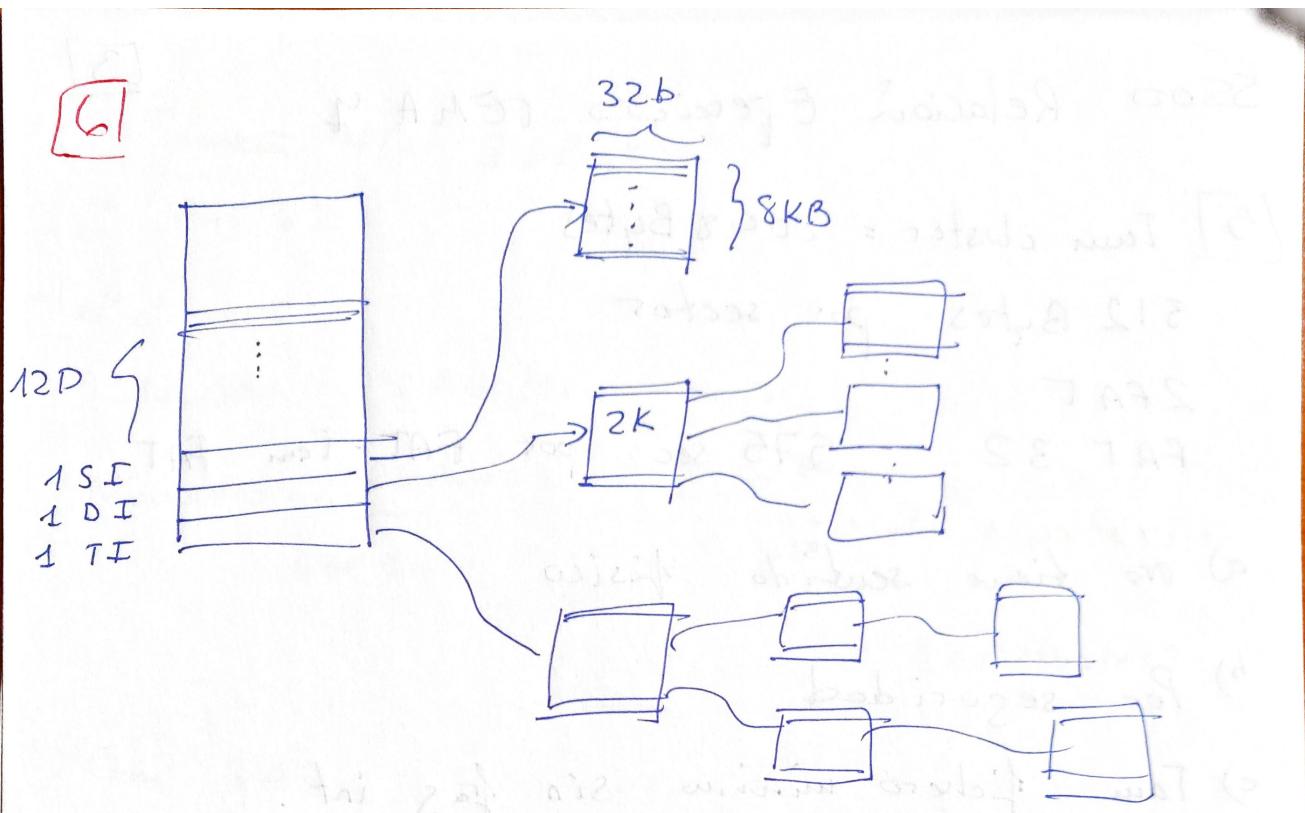
Tamaño pen:  $124800 \cdot 2048 \frac{\text{Bytes}}{\text{cluster}} = 256 \text{ MBbytes}$



e)  $5M \in \frac{\text{KBbytes}}{\text{KBbytes}}$   $256 \cdot 2^{10} K \cdot 5 \cdot 10^{-6} \frac{\text{€}}{\text{KBbytes}} \rightarrow 1'31 \text{ €}$

QUIERES  
CONSEGUIR  
**15€??**

TRÁENOS A TU  
CRUSH DE APUNTES  
ANTES DE QUE  
LOS QUEME



$$\text{RAM BLOCK} = 8 \text{ KBytes}$$

$$1 \text{ puntero} = 32 \text{ bits} \quad \left\{ \begin{array}{l} 8 \text{ bits} \rightarrow \text{partición} \\ 24 \text{ bits} \rightarrow \text{bloque} \end{array} \right.$$

a) Tum máx 7 ficheros

$$N^{\circ} \text{ puntero} \quad 1 \text{ bloque} = \frac{8 \text{ KB}}{4 \text{ B}} = 2 \text{ K punteros}$$

$$\text{Tum Máx} = (12 + 2K + 2K \cdot 2K + 2K \cdot 2K \cdot 2K) \cdot 8 \text{ KB} / \text{bloq}$$

$$= 2 \cdot 2^{10} \cdot 2 \cdot 2^{10} \cdot 2 \cdot 2^{10} = 8 \text{ GBloques} \cdot 8 \text{ KB/Bloq} = \\ = 64 \text{ TBytes}$$

$$b) \text{Tum máx part} = 2^{24} \text{ bloques} \cdot 8 \text{ KBytes/Bloq} =$$

$$= 2^{24} \cdot 2^{10} \text{ Bytes} = 2^7 \cdot 2^{10} \text{ B} = 128 \text{ GBytes}$$



si  
consigues  
que suba  
apuntes, te  
llevas 15€ +  
5 Wuolah  
Coins para  
los sorteos

SSOO Relaciones Ejercicios TEMA 4

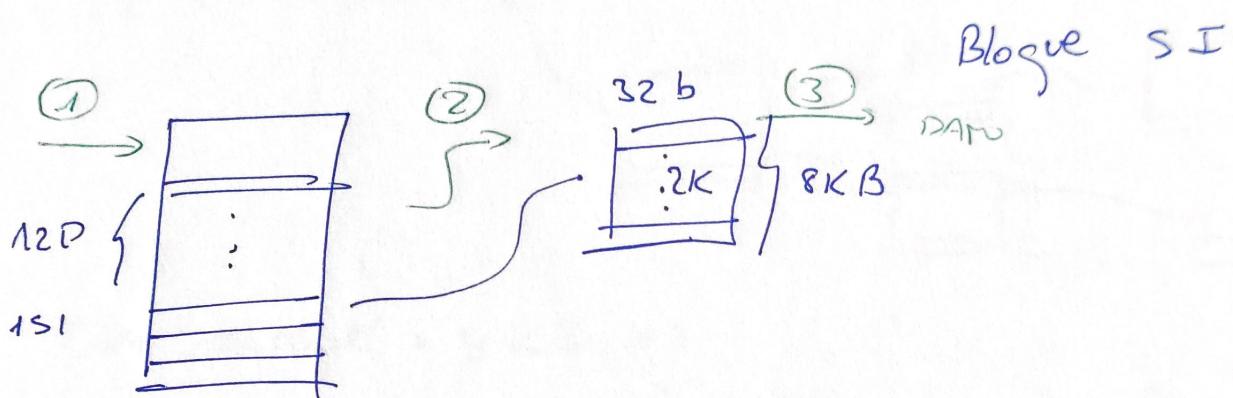
Ej 1

⑥)

c) N° bytes : 134 00010

$$N^{\circ} \text{ bloques} = \left\lceil \frac{134 \ 00010}{8 \text{ K}} \right\rceil = 1635 < 2K$$

↓



$N^{\circ} \text{ accesos} = 3$