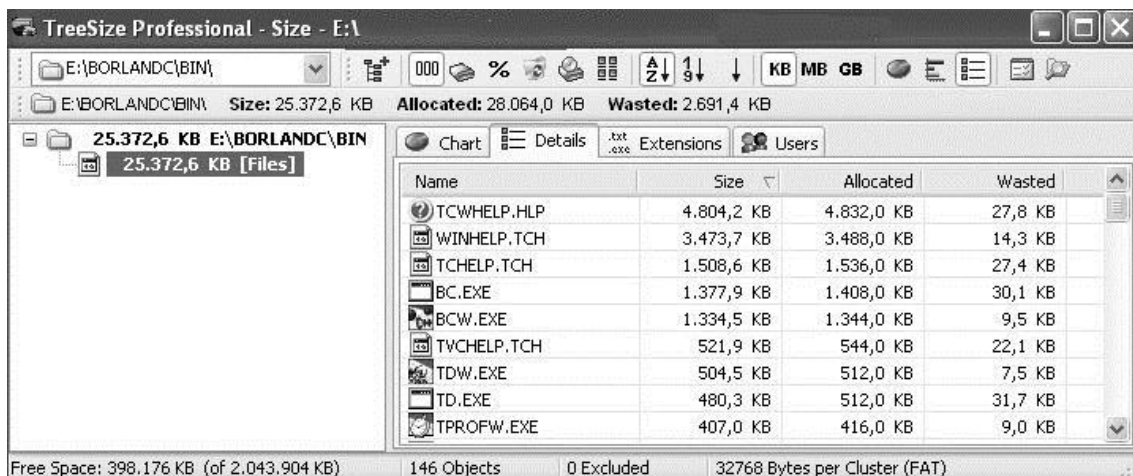


# Sistemas Operativos

## Problemas tema 4: Sistemas de Ficheros.

Grados en Ing. de Computadores, Informática y Software

- 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?
- ¿Qué principales inconvenientes plantea el uso de un sistema FAT con respecto a otros basados en índices?

- 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?
  - ¿Por qué se hace mención a dos tablas de asignación de archivos?
  - ¿Cuál es el tamaño del fichero más pequeño libre de fragmentación interna?
  - Atendiendo a la configuración de la FAT, determinar el número de *clusters* y bytes totales del dispositivo.
  - ¿Cuánto costará el dispositivo en cuestión, si se vende a 5µ€/KByte?
- Considérese la organización de un archivo tipo UNIX representado por su i-node. Se asumirá que:
- cada i-node contiene 12 punteros directos a bloque, uno indirecto simple, otro doble y otro triple
  - el tamaño de bloque es igual al tamaño de sector que es 8KB;
  - 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:

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