

Módulo 2: Ficheros

Tema 4: conceptos previos

Tema 5: Organización Apilada

Tema 6: Organización Secuencial

Tema 7: Organización Encadenada

Tema 8: Organización Secuencial Indexada

Tema 9: Organización Indexada

Tema 10: Organización *Hashing*

Tema 11: Ordenación externa

Tema 4: Conceptos previos

Estructuras de datos básicas

Conceptos básicos sobre Sistemas Operativos

Noción de fichero

En MTP se ha estudiado:

- Noción de fichero
- Ficheros texto y binarios
- Programación básica (Lenguaje C)

Contenidos extraídos del libro:

Ficheros. Organizaciones clásicas para el almacenamiento de la información

Autores: *Irene Luque Ruiz. Juan Antonio Romero del Castillo y Miguel Ángel Gómez-Nieto*

Editorial: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba, 1998.

ISBN 84-7801-468-3

Tema 4: Elementos lógicos y físicos de los ficheros

Objetivos del tema:

- Introducción a los principales dispositivos de almacenamiento externo
- Definición de conceptos básicos: cilindro, pista, *emblocamiento* y desperdicio, etc.
- Estudio de las operaciones básicas sobre ficheros que se analizarán en todas las organizaciones estudiadas posteriormente.

Tema 4: Contenidos

- 4.1 Hardware de almacenamiento externo
 - 4.2 El Gestor de Ficheros. Definiciones básicas
 - 4.3 *Emblocamiento* y desperdicio
 - 4.4 Rendimiento
 - 4.5 Operaciones de almacenamiento y recuperación
-

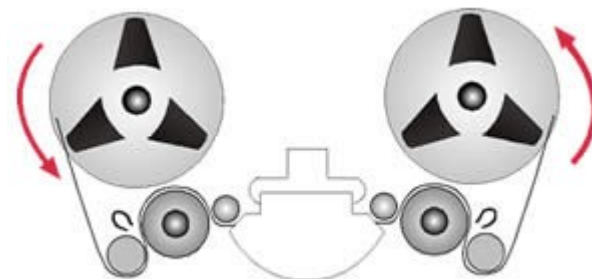
4.1 Hardware de almacenamiento externo

Dispositivos:

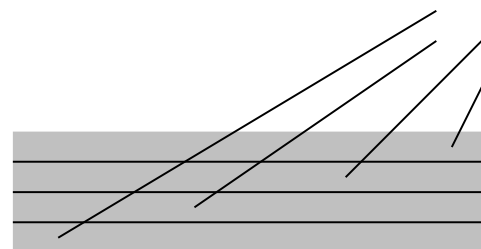
- Mecánicos, magnéticos
- Cintas magnéticas
- Discos magnéticos:
 - ❑ El disco duro
 - ❑ El disco flexible
- Otros dispositivos magnéticos:
 - ❑ Tambores
 - ❑ CD-ROM
 - ❑ DVD
- Electrónicos:
 - ❑ Volátiles (RAM, etc.)
 - ❑ No volátiles (Flash Memory en memory cards, USB flash drives, reprod. MP3, cámaras digitales. móviles, etc.)

Cintas magnéticas

- Material flexible magnetizable enrollado en dos cilindros
- Cabeza lectora/escritora
- Concepto de pista
- Almacenamiento serie
- Parámetros: ancho, longitud, número de pistas, densidad de grabación (bits por pulgada), velocidad, etc.
- Lentas y baratas: *backups*



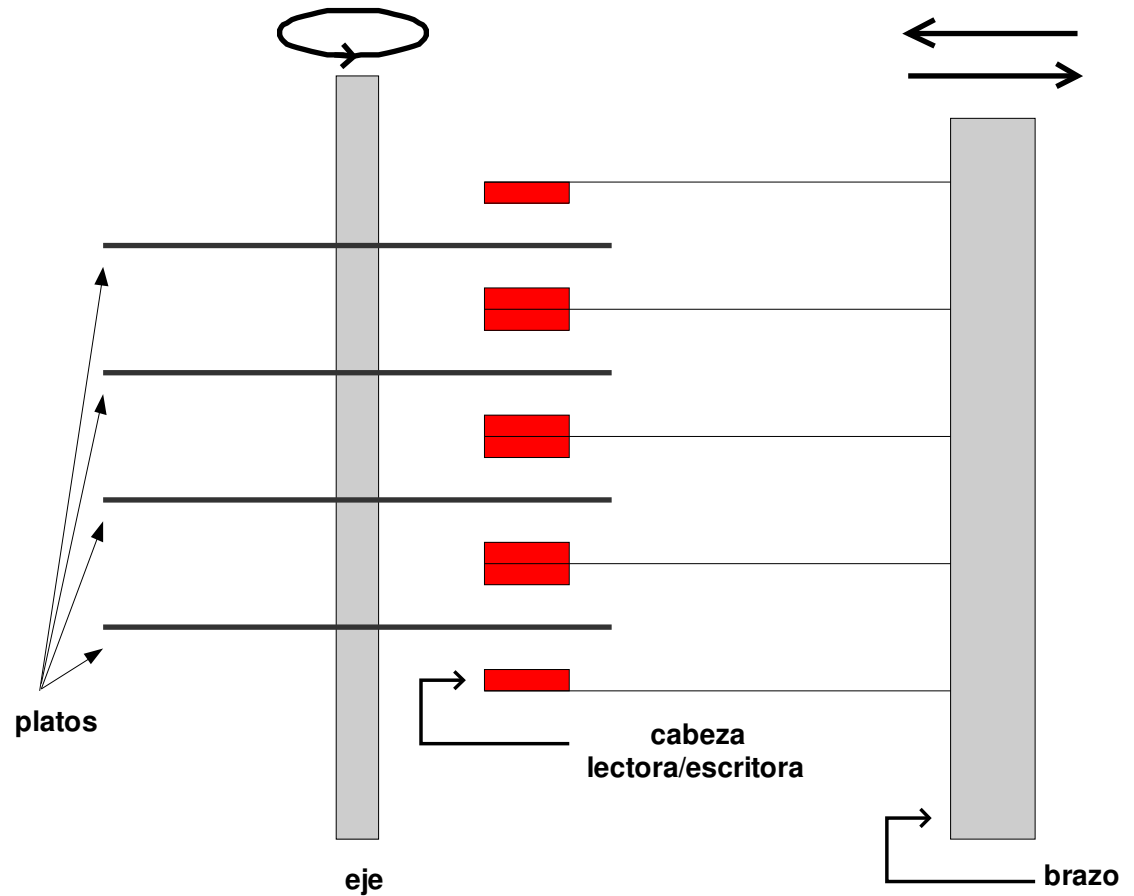
pistas magnetizables



Discos magnéticos

Discos duros: funcionamiento básico

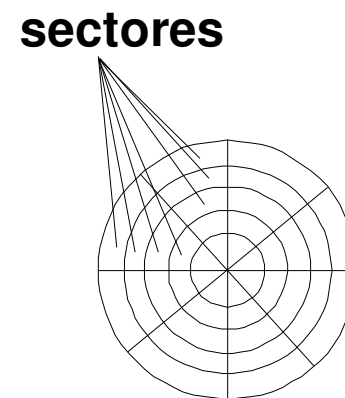
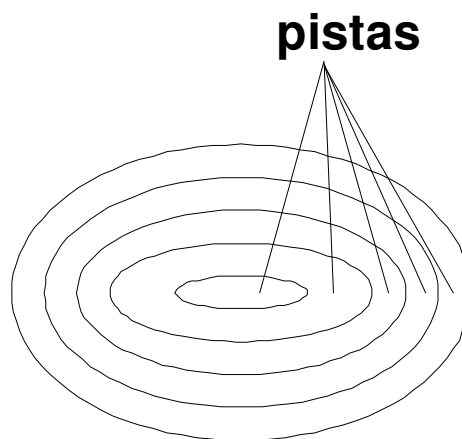
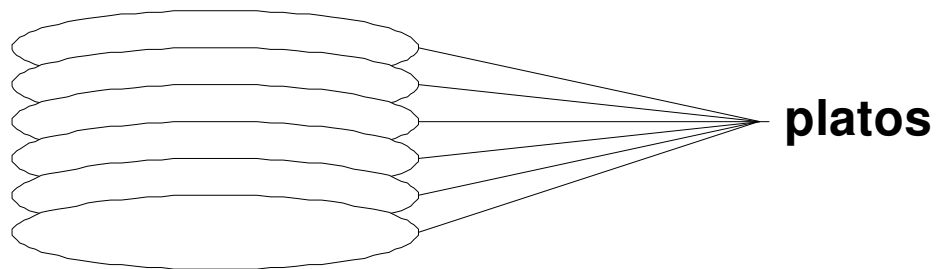
- Platos de material magnetizable
- Eje, brazo, cabezas lectoras escritoras



Discos magnéticos

Discos duros: definiciones

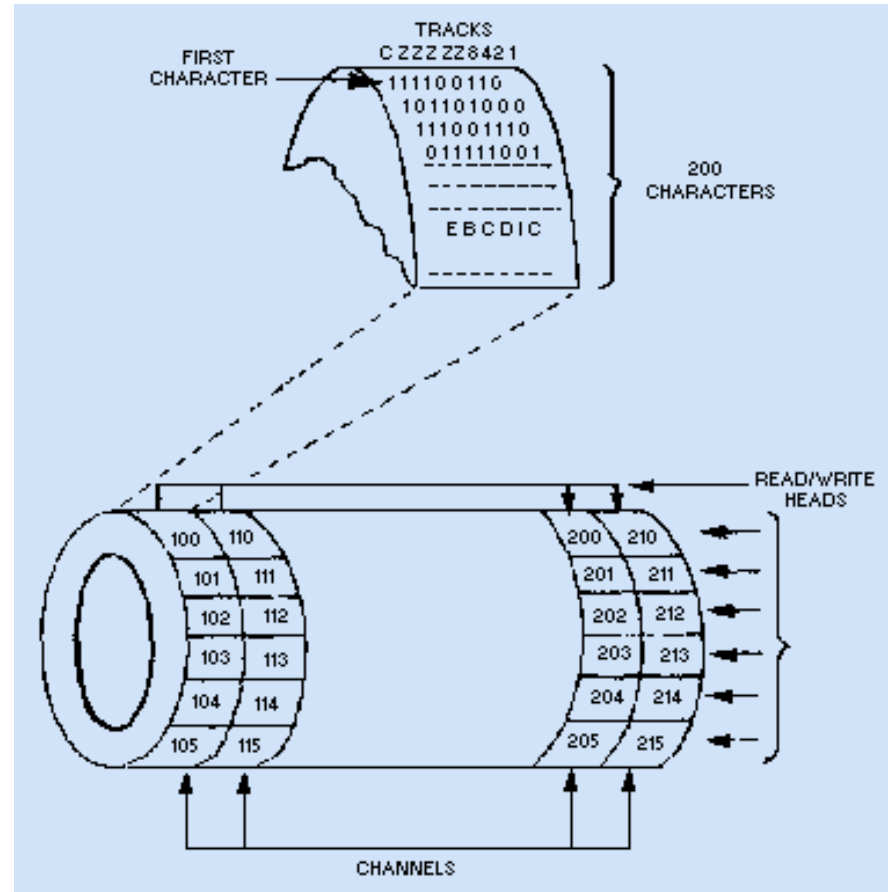
- Plato
- Cara
- Cilindro
- Pista
- Sector
- Parámetros:
capacidad, velocidad



Discos magnéticos

Tambor:

- Como un solo plato de material ferromagnético que recubre un cilindro.
- Hasta 200 pistas.
- Las cabezas no tiene que moverse como en los discos duros (lectura/escritura más rápida).
- Menos capacidad que los discos, más costosos.
- Hoy día en desuso.



Discos magnéticos

Discos flexibles

- Similitudes con el disco
- Cubierta flexible de plástico
- Poca capacidad de almacenamiento
- Lentos
- Desgaste
- Poca fiabilidad
- Obsoletos: pen-drive, etc...



Otros dispositivos magnéticos



CD-ROM (Compact Disk Read Only Memory):

- ❑ Historia ligada al CD de audio.
- ❑ Estándar propuesto en 1984 por Philips y Sony para extender el CD de audio para que pudiera almacenar también datos para uso con ordenadores.
- ❑ Dispositivo de distribución de datos económico y de rápido acceso (almacena más de 500 discos flexibles aprox.).
- ❑ Grabación digital láser en superficie, algunos tienen varias cabezas lectoras/escriptoras.
- ❑ Más rápidos que discos flexibles y cintas, pero más lentos que discos duros.
- ❑ Una única pista en espiral, luego los datos se leen más rápidos dependiendo de donde estén.
- ❑ Normalmente siguen el estándar ISO 9660 para ser accedidos desde cualquier sistema
- ❑ Hay muchas extensiones, por ejemplo *Joilet* es una extensión hecha por Microsoft del ISO 9660 que permite nombres de ficheros de hasta 64 caracteres unicode.

Otros dispositivos magnéticos



DVD (Digital Versatile/Video Disk):

- ❑ Más de 4.7Gbytes hasta 17GBytes.
- ❑ Existen varios formatos dependiendo de si es de lectura o reescritura y del fabricante: DVD+R, DVD+RW, DVD-R, DVD-RW, DVD-RAM, DVD-ROM, etc.
- ❑ Todos usan UDF (Universal Disk Format) basado en el estándar ISO 13346.
- ❑ Grabación digital láser en superficie, algunos tienen varias cabezas lectoras/escriptoras.
- ❑ Más rápidos que discos flexibles y cintas, pero más lentos que discos duros.
- ❑ Una única pista en espiral: los datos se leen más rápidos dependiendo de donde estén en el DVD.

Otros dispositivos magnéticos



DVD (Digital Versatile/Video Disk):

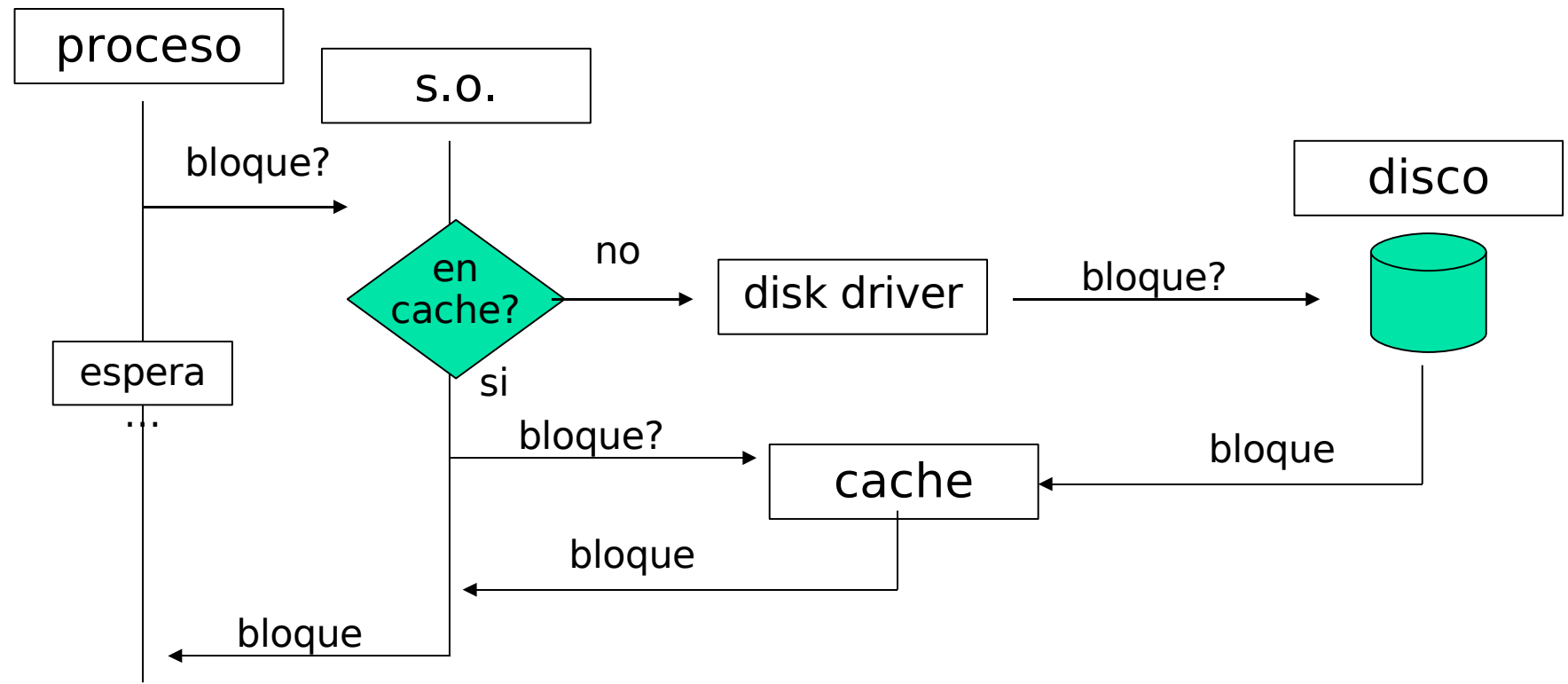
- ❑ Sony crea y patentada el formato +R junto con PHILIPS.
- ❑ Pioneer responde con -R junto con otras pequeñas empresas.
- ❑ +R es un formato nuevo y más rápido que puede ser de doble capa.
- ❑ -R es parecido al CD y no hay de doble capa
- ❑ A veces algunas grabadoras dan problemas en uno u otro formato (grabar más lento)

4.2 El Gestor de Ficheros

- Administra los dispositivos de almacenamiento de ficheros.
- Los programas solo proporcionan la semántica de los datos almacenados y el gestor hace el resto.
- Asocia elementos lógicos del programa con elementos físicos del hardware de ficheros.
- Conceptos:
 - ❑ Sector: unidad de almacenamiento
 - ❑ Bloque: unidad de transferencia
 - ❑ Cluster: bloque?
 - ❑ *cache* de disco
 - ❑ Dispositivos de bloque vs dispositivos de carácter
 - ❑ Llamadas al sistema: *read, write, open, creat, close y lseek.*

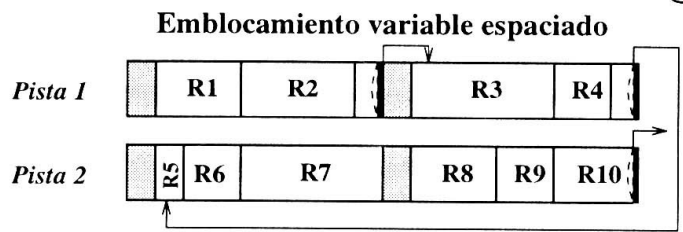
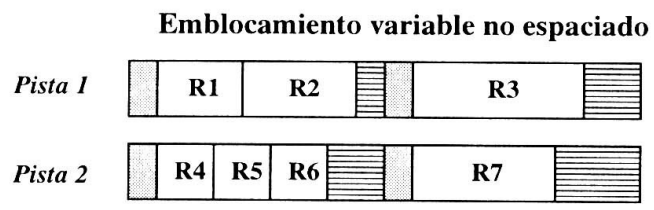
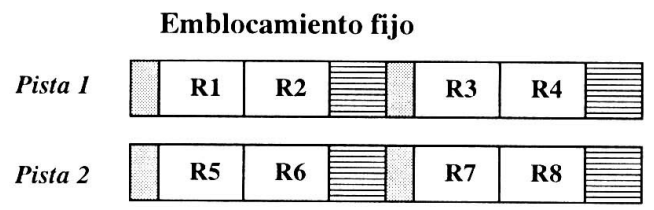
4.2 El Gestor de Ficheros

- Lectura y escritura de bloques en el disco



4.3 Emblocamiento y desperdicio

- Disposición de los registros en bloques: emblocamiento
- Factor de bloqueo (o bloqueaje) F_B
- Los registros pueden tener tamaño fijo o variable
- Emblocamiento:



Desperdicio del sistema D_S
Desperdicio de bloque D_B
Marca de siguiente bloque M_B

$$F_B = \left\lfloor \frac{B}{R} \right\rfloor \quad D_B = B - F_B \times R$$

$$F_B = \left\lfloor \frac{B - \frac{1}{2} \bar{R}}{\bar{R} + M_R} \right\rfloor \quad D_B = \frac{1}{2} \bar{R}$$

$$F_B = \left\lfloor \frac{B - M_B}{\bar{R} + M_R} \right\rfloor \quad D_B = M_B$$

B: tamaño de **B**loque
R: tamaño de **R**egistro
D_B: **D**esperdicio por **B**loque
M_R: **M**arcas de **R**egistros
M_B: **M**arcas de **B**loque

4.3 Emblocamiento y desperdicio

- A nivel hardware, en el dispositivo también existen marcas y espacios de control en su superficie para su correcto funcionamiento.
- D_R : desperdicio por marcas de control y espacios por registro.
- Desperdicio total por registro:

$$D_T = \frac{D_B}{F_B} + D_R \text{ bytes/registro}$$

4.4 Rendimiento

- Parámetros hardware:
 - **Tiempo de localización:** tiempo empleado por el brazo del disco hasta llegar al cilindro deseado.
Depende del cilindro origen y del cilindro destino (t_l)
 - **Latencia rotacional:** tiempo hasta que el bloque pasa por debajo de la cabeza lectora/escritora.
Depende de la velocidad de rotación del disco (t_r)
 - **Tiempo de transferencia:**

Tiempo de lectura de un bloque: $T_{tB} = \frac{B}{t_t}$

Tiempo de lectura de un registro: $T_{tR} = \frac{R}{t_t}$

tiempo de transferencia bruta

4.5 Operaciones sobre ficheros

Sobre cada organización se describirán:

Γ : ocupación

B : tamaño de bloque

b : número de bloques

R : tamaño de registro

r : número de registros

T_I : tiempo de inserción de registro

T_L : tiempo de lectura de registro

T_{LC} : tiempo de lectura consecutiva

T_A : tiempo de actualización de registro

T_{LO} : tiempo de lectura ordenada

T_{LT} : tiempo de lectura total

T_{RO} : tiempo de reorganización

T_A : tiempo de actualización de registro

Resumen

- El disco duro como sistema de almacenamiento externo en tiempo real.
- Concepto de bloque, registro y factor de bloqueo.
- Operaciones básicas sobre ficheros

Fin