



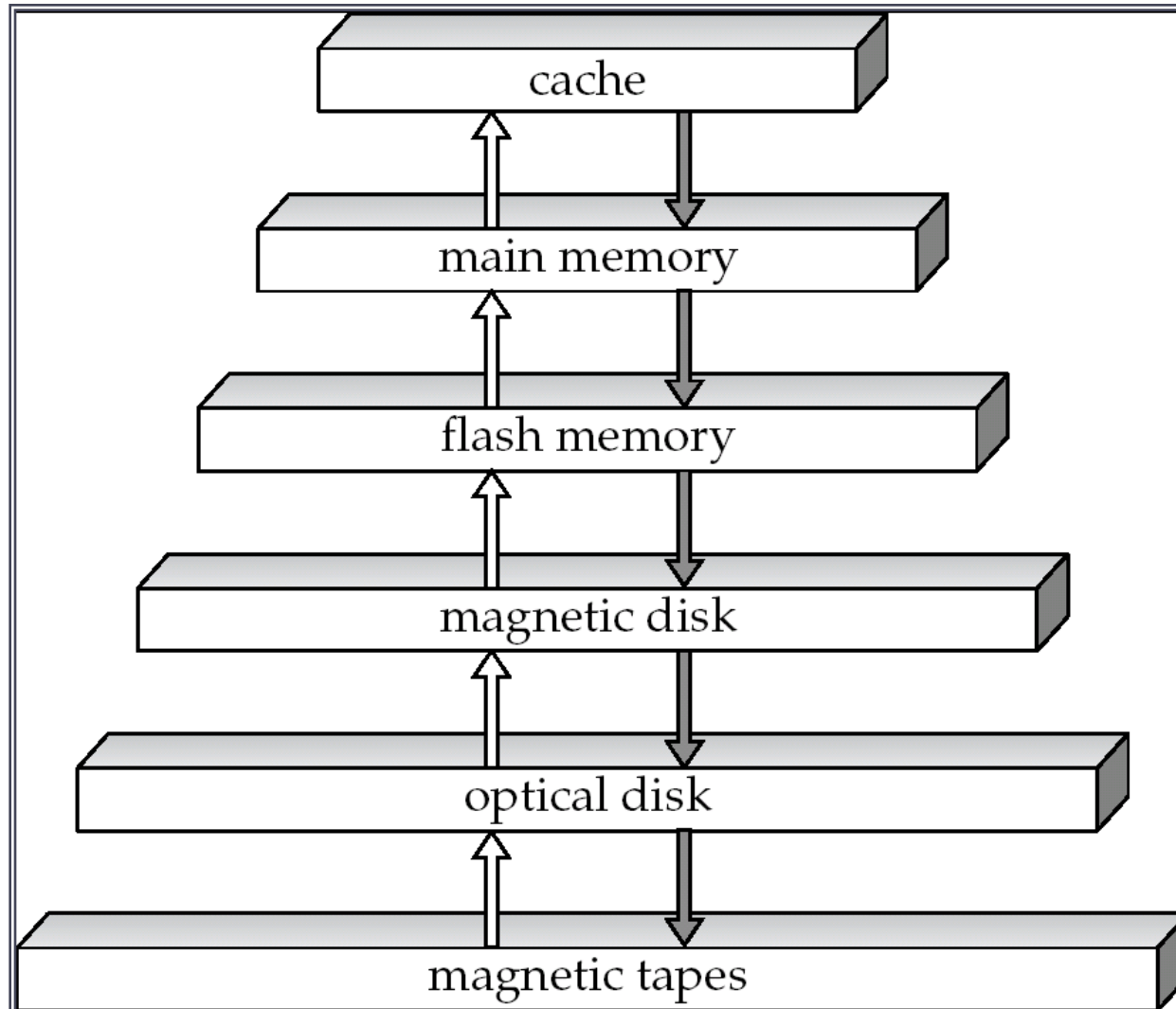
07

## Tempat Penyimpanan dan Struktur File

by: Ahmad Syauqi Ahsan

# Hirarki Struktur Penyimpanan

2



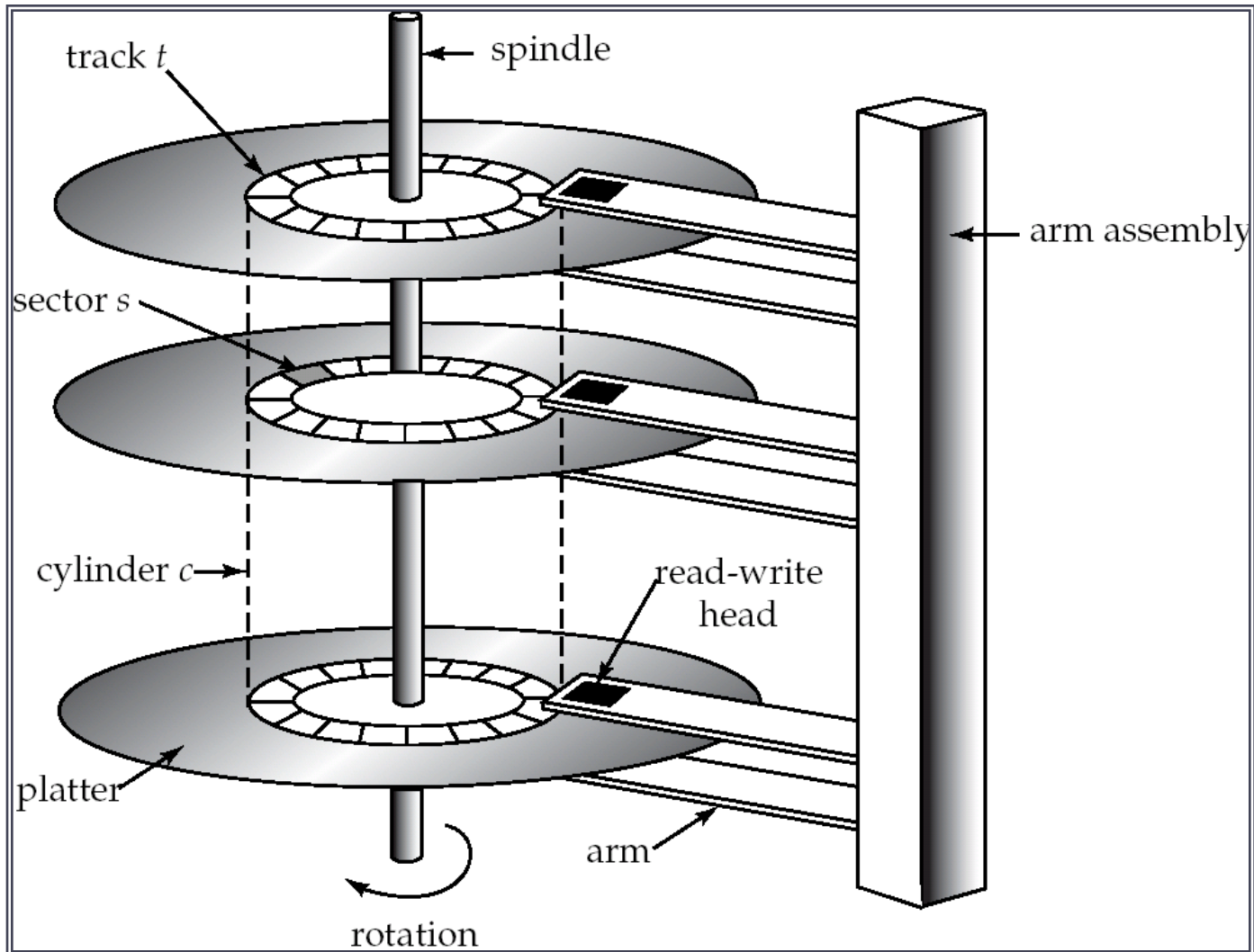
# Hirarki Struktur Penyimpanan (2)

3

- **Primary Storage:** Media tercepat tetapi datanya tidak permanen (volatile). Memory cache dan main memory.
- **Secondary Storage:** Level berikutnya dalam hirarki. Data tersimpan permanen. Kecepatan akses sedang.
  - ▣ Disebut juga **online storage**
  - ▣ Contoh: flash memory, magnetic disk, Solid State Disk.
- **Tertiary Storage:** Level terendah dalam hirarki. Data tersimpan permanen. Kecepatan akses rendah.
  - ▣ Disebut juga **offline storage**
  - ▣ Contoh: magnetic tape, optical storage (CD, DVD, Blu-ray)

# Mekanisme Magnetic Harddisk

4



# Ukuran Performa Disk

- **Access time:** waktu yang dihitung sejak perintah read atau write dikeluarkan sampai ketika proses transfer data dimulai. Terdiri dari:
  - **Seek time:** waktu yang diperlukan untuk memposisikan lengan pembaca cakram ke track yang diinginkan.
    - Rata-rata **seek time** adalah  $\frac{1}{2}$  dari **seek time** terburuk
    - Sekitar 4 sampai 10 milidetik pada harddisk pada umumnya
  - **Rotational latency:** waktu yang diperlukan sector yang akan dibaca berada dibawah **head**.
    - Rata-rata **latency** adalah  $\frac{1}{2}$  dari **latency** terburuk
    - 4 – 11 milidetik pada harddisk pada umumnya (5400 sampai 15000 rpm)

# Ukuran Performa Disk (2)

- **Data-transfer rate:** waktu yang dibutuhkan sebuah data dapat diambil dari atau disimpan kedalam disk.
  - 25 – 100MB per detik rate maksimal, lebih rendah untuk track-track yang berada di sisi dalam
  - Beberapa disk dimungkinkan berada pada disk controller yang sama, sehingga kecepatan pada disk controller tersebut juga penting.
    - Contoh: ATA-5: 66MB/detik, SATA: 150 MB/detik, Ultra 320 SCSI: 320 MB/detik, Fiber Channel (FC2Gb: 256 MB/detik

# Ukuran Performa Disk (3)

7

- **Mean time to failure (MTTF):** rata-rata waktu yang diharapkan sebuah disk dapat bekerja tanpa adanya kegagalan.
  - ▣ Umumnya 3 sampai 5 tahun
  - ▣ Kemungkinan adanya kegagalan pada disk baru sangatlah kecil
  - ▣ MTTF akan menurun seiring bertambahnya umur disk

# Akses Tempat Penyimpanan

- Database file dibagi-bagi menjadi beberapa unit penyimpanan dengan ukuran tetap yang disebut dengan **Blocks**. **Block** adalah unit pada alokasi tempat penyimpanan dan juga transfer data.
- DBMS berusaha meminimalkan jumlah block yang ditransfer antara disk dan memory. Kita dapat mengurangi jumlah dari disk yang diakses dengan cara menyimpan sebanyak mungkin block didalam main memory.
- **Buffer**: bagian dari memory utama yang tersedia untuk menyimpan copy dari disk blocks.
- Buffer manager: sebuah subsystem yang bertanggung jawab untuk mengalokasikan ruang buffer didalam memory



# Buffer Manager

- Program memanggil Buffer Manager ketika mereka membutuhkan sebuah block dari disk
- Buffer Manager melakukan hal-hal berikut ini:
  - Jika block sudah berada di buffer, kembalikan alamat dari blok di main memory
  - Jika block tidak ada dalam buffer
    - Alokasikan ruangan di buffer untuk block
    - Jika buffer penuh, hapus block-block yang lama
    - Baca blok dari disk dan simpan ke buffer, kemudian kembalikan alamat dari blok yang ada di main memory

# Buffer-Replacement Policy

10

- Sebagian besar Sistem Operasi menggunakan metode Least Recently Used (LRU) strategy untuk mekanisme penggantian data yang disimpan didalam buffer.
  - **LRU:** Jika space di Buffer penuh, maka data yang tidak digunakan paling lama akan dihapus paling dulu.
- **Pinned Block:** block di memory yang tidak diperbolehkan untuk ditulis kembali ke disk.
- Beberapa metode lain yang bisa digunakan:
  - **Toss-immediate strategy**
    - Data di buffer akan langsung dihapus setelah tuple (baris data) terakhir dari block data tersebut selesai diproses.
  - **Most Recent Used strategy**
    - System akan me-pin (merubah status block menjadi **Pinned Block**) block2 yang sedang diproses. Setelah tuple terakhir pada block yang bersangkutan telah diproses, block tersebut akan di-un-pin (dihapus status Pinned Block-nya), dan block ini akan menjadi Most Recently Used block.
    - MRU bisa dikatakan sebagai kebalikan dari LRU.
- Buffer manager dapat juga menggunakan informasi statistik yang berkaitan dengan kemungkinan suatu request akan mereferensikan ke suatu relasi tertentu.
  - Contoh: sebuah data dictionary akan sering diakses → block2 dari data dictionary akan selalu disimpan di memory Buffer.

# Organisasi File pada Database

11

- Sebuah database disimpan sebagai kumpulan dari beberapa file. Setiap file terdiri dari record-record yang berurutan. Record adalah kumpulan dari field-field.
- Salah satu pendekatan:
  - ▣ Asumsikan ukuran record adalah tetap
  - ▣ Setiap file mempunyai record-record dengan satu tipe yang sama
  - ▣ Setiap file digunakan oleh satu relasi (tabel) saja

Pendekatan ini adalah yang paling gampang untuk diimplementasikan

# Data Dictionary Storage

12

- **Data Dictionary** (biasa disebut juga **System Catalog**) digunakan untuk menyimpan metadata, yaitu data tentang suatu data, seperti:
  - Informasi tentang suatu tabel
    - Nama Tabel
    - Nama dan tipe dari setiap atribut pada tabel
    - Nama dan definisi dari View.
    - Integrity Constraints
  - Informasi tentang User Account.
  - Data-data statistik
    - Contoh: jumlah baris pada sebuah tabel.
  - Informasi tentang Index.
  - Informasi tentang pengelolaan file secara fisik
    - Bagaimana sebuah tabel disimpan (sequential, hash, etc)
    - Lokasi fisik dari tabel.

# Tanya Jawab

Terima Kasih