

Organização e Recuperação da Informação

Organização de dados em memória secundária

DC – UFSCar
Jander Moreira

Conteúdo

- Agenda
 - Introdução
 - Acesso a dados em disco rígido
 - Tempos de latência
 - Operação de buffers de memória

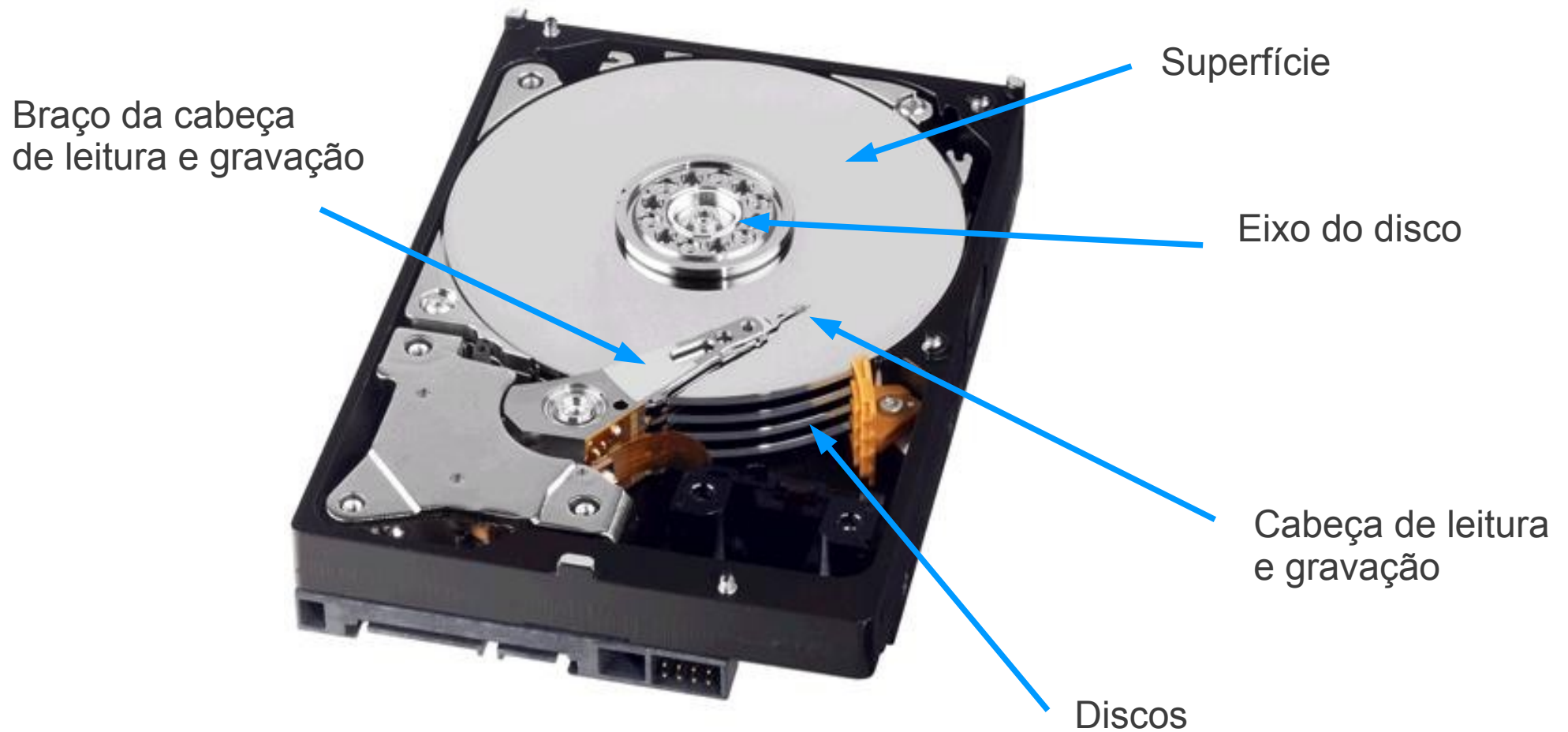
Introdução

- Representação de dados
 - Bytes
- Memória secundária
 - Conjunto sequencial de bytes
 - Endereçamento dos bytes
 - Armazenamento permanente
 - Tempo de acesso
 - Capacidade grande, porém limitada

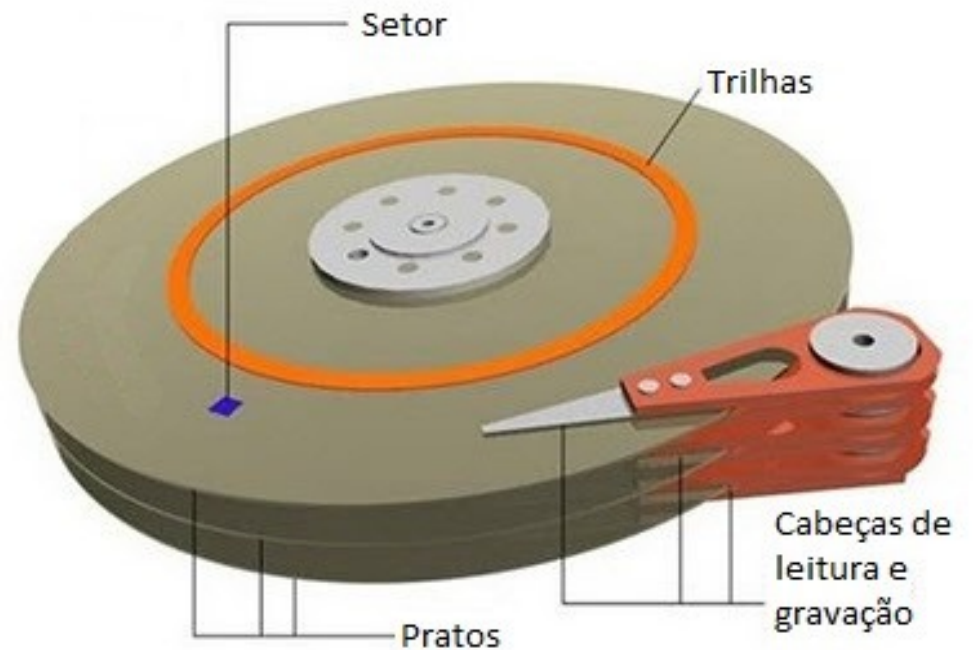
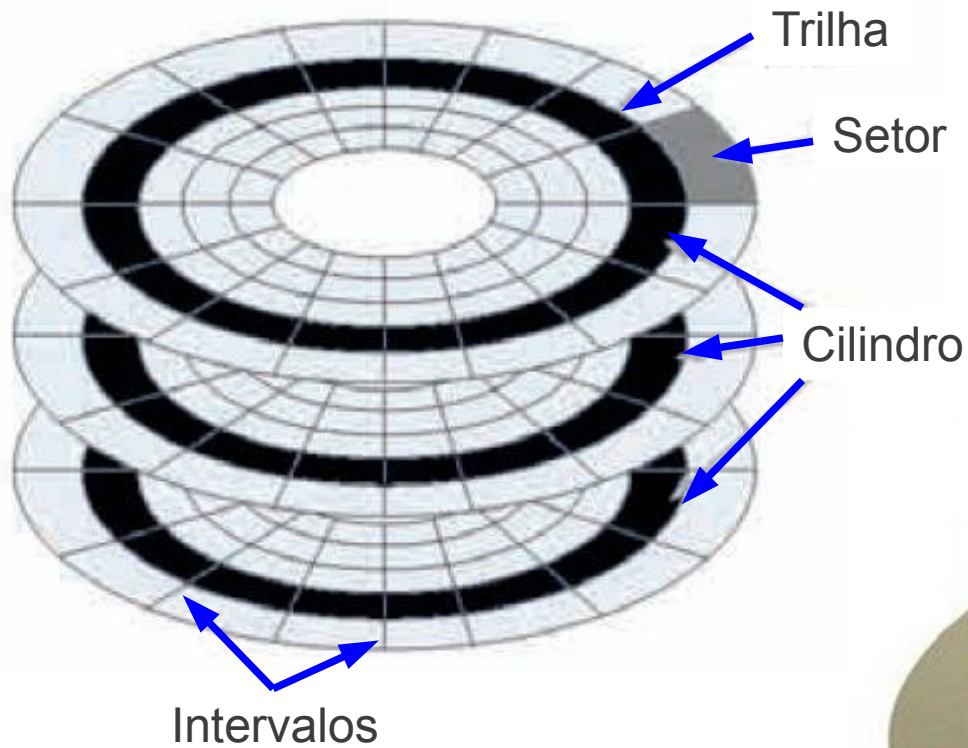
Discos rígidos

- Dispositivo de armazenamento secundário
 - Disco/prato
 - Material rígido
 - Superfície
 - Área do disco magnetizável
 - Cabeça de leitura e gravação
 - Capaz de induzir ou reconhecer os dados da superfície
 - Braço
 - Movimentação da cabeça de leitura e gravação

Discos rígidos

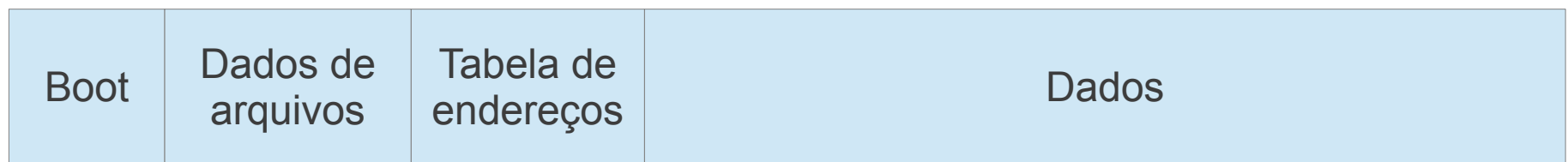


Discos rígidos



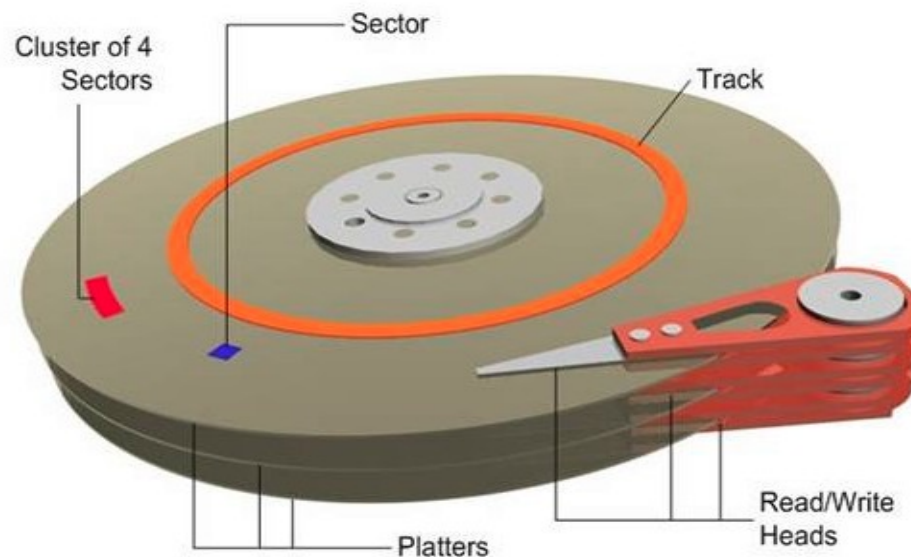
Acesso a dados em discos rígidos

- Organização do HD
 - Sistema de arquivos
 - Gerenciamento lógico do espaço em disco
 - NTFS, FAT, ext-4, ReiserFS...



Acesso a dados em discos rígidos

- Organização do HD
 - Divisão do espaço em blocos
 - Blocos ou clusters
 - Unidade lógica de tamanho predefinido
 - Leituras e gravações são em múltiplos de blocos



Acesso a dados em discos rígidos

- Tempos de acesso
 - Latência de controle
 - Tempo levado pelo processador e pelo controlador de disco para processar a solicitação
 - Latência de busca
 - Tempo para mover fisicamente o braço e posicionar no cilindro correto
 - Latência de rotação
 - Tempo para aguardar que, ao girar, o setor correto se posicione sob a cabeça de leitura e gravação
 - Latência de transferência
 - Tempo para percorrer o setor e realizar a transferência dos dados

Acesso a dados em discos rígidos

- Leitura de bloco
 - Acionamento da leitura
 - Posicionamento de cilindro
 - Posicionamento de rotação
 - Transferência de dados do disco para o buffer

Acesso a dados em discos rígidos

- Gravação de bloco
 - Acionamento da gravação
 - Posicionamento de cilindro
 - Posicionamento de rotação
 - Transferência de dados do buffer para o disco
 - Leitura do bloco para verificação de consistência

Acesso a dados em discos rígidos

- Buffer
 - Espaço na memória principal para armazenamento de blocos
 - Gerenciamento pelo sistema operacional
 - Capacidade em blocos
 - Política de gerenciamento do espaço do buffer
 - Manipulação de outras memórias envolvidas
 - HD, RAM, cache em vários níveis, memória virtual por exemplo

Registros

- Registros
 - Unidade de informação
 - Estrutura: campos
- Organização de registros
 - Tamanho fixo
 - Registros de estrutura e tamanho fixo
 - Tamanho variável
 - Campos variáveis
 - Campos de tamanhos variáveis
 - Campos e tamanhos de campo variáveis

Registros

```
struct {  
    int codigo;  
    char descricao[50];  
    double precoUnitario;  
    double quantidade;  
} registro;
```

```
root:x:0:0:root:/root:/bin/bash  
daemon:x:1:1:daemon:/usr/sbin:/bin/sh  
bin:x:2:2:bin:/bin:/bin/sh  
sys:x:3:3:sys:/dev:/bin/sh  
sync:x:4:65534:sync:/bin:/bin/sync  
games:x:5:60:games:/usr/games:/bin/sh  
man:x:6:12:man:/var/cache/man:/bin/sh  
lp:x:7:7:lp:/var/spool/lpd:/bin/sh  
mail:x:8:8:mail:/var/mail:/bin/sh  
news:x:9:9:news:/var/spool/news:/bin/sh  
backup:x:34:34:backup:/var/backups:/bin/sh  
list:x:38:38:Mailing List Manager:/var/list:/bin/sh  
irc:x:39:39:ircd:/var/run/ircd:/bin/sh
```

Registros

- Representação
 - Estrutura fixa
 - Predefinida
 - Meta-dados
 - Cabeçalhos de arquivo ou meta-arquivos
 - Estrutura variável
 - Meta-dados
 - Cabeçalhos de registro

Arquivos

- Arquivo
 - Composto por um conjunto de blocos
 - Blocos são logicamente ordenados pelo SO
 - Fragmentação: quando os blocos não estão consecutivos
 - Dados (bytes)
 - Distribuídos ao longo dos blocos
 - Registros em blocos diferentes são transparentes à aplicação

Arquivos

- Arquivo
 - Exemplo
 - Registros com 300 bytes
 - Blocos com 4kiB
 - Cada bloco:
 - 13 registros inteiros
 - 196 bytes
 - 14º registro
 - 196 bytes em um bloco
 - 104 bytes em outro

Registros e blocos

- Distribuição de registros
 - Sequencial
 - Bytes de registros alocados sequencialmente ao longo dos blocos
 - Controlada
 - Uso do bloco com controle de dados
 - Gerenciamento dos registros
 - Quantidade, localização

Leitura

- Leituras
 - Moreira, apostila.
 - Garcia-Molina
 - Capítulo 2, seções 2.1 e 2.2.
 - Capítulo 3, seções 3.2 e 3.4 (menos 3.4.5)