

Arquitetura e Organização de Computadores

Guilherme Henrique de Souza Nakahata

Universidade Estadual do Paraná - Unespar

18 de Junho de 2024

- Um **disco** é um prato circular construído de material não magnético, chamado de substrato, coberto por um material magnetizável.
- Tradicionalmente, o substrato tem sido alumínio ou um material de liga de alumínio.
- Mais recentemente, foram introduzidos substratos de vidro.
- O substrato de vidro apresenta diversos benefícios:

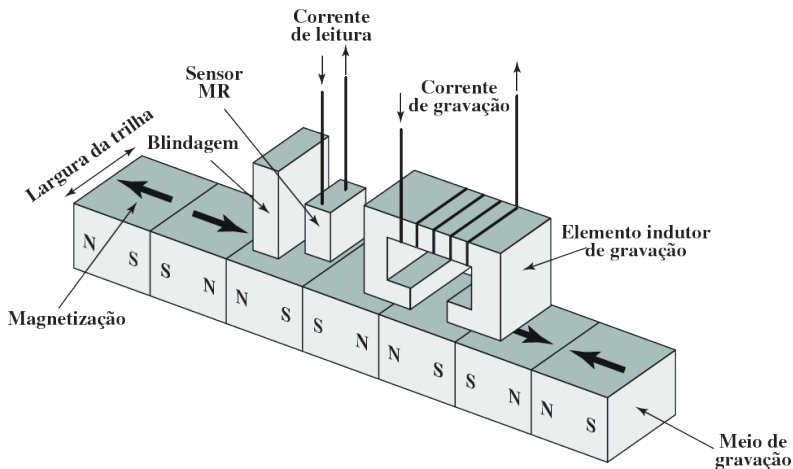
- Melhoria na uniformidade da superfície do filme magnético, aumentando a confiabilidade do disco.
- Redução significativa nos defeitos gerais da superfície, ajudando a diminuir os erros de leitura-gravação.
- Capacidade de aceitar alturas de voo mais baixas.
- Melhor rigidez, para reduzir a dinâmica do disco.
- Maior capacidade de suportar choque e danos.

Leitura magnética e mecanismos de gravação



Leitura magnética e mecanismos de gravação

- Os dados são gravados e, mais tarde, recuperados do disco por meio de uma bobina condutora, denominada de **cabeça**:

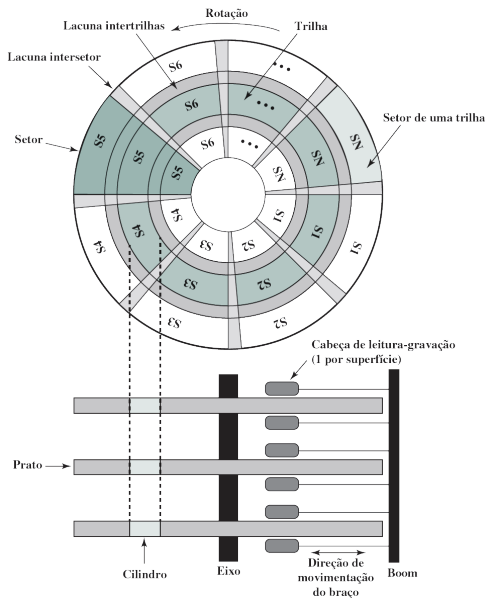


- Os sistemas de disco rígido modernos exigem uma cabeça de leitura separada.
- A cabeça de leitura consiste em um **sensor magnetorresistivo (MR)** parcialmente blindado.
- O material MR tem uma resistência elétrica que depende da direção da magnetização do meio que se move por baixo dele.
- Passando uma corrente pelo sensor MR, as mudanças de resistência são detectadas como sinais de tensão.
- O projeto MR permite uma operação em frequência mais alta.

Organização e formatação de dados

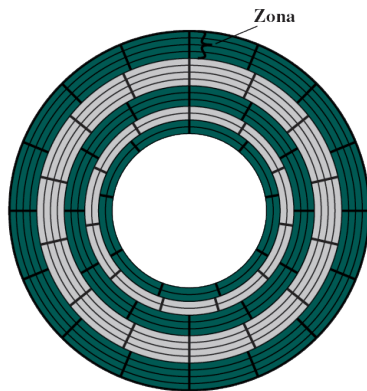
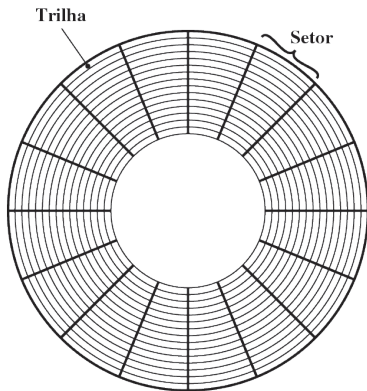
- A cabeça é um dispositivo relativamente pequeno, capaz de ler e gravar em uma parte do prato girando por baixo dela.
- Isso sugere a organização dos dados no prato em um conjunto concêntrico de anéis, chamados de **trilhas**.
- Cada trilha tem a mesma largura da cabeça.
- Existem milhares de trilhas por superfície.

Organização e formatação de dados



Organização e formatação de dados

- Comparação de métodos de layout de disco:



- Características físicas dos sistemas de disco:

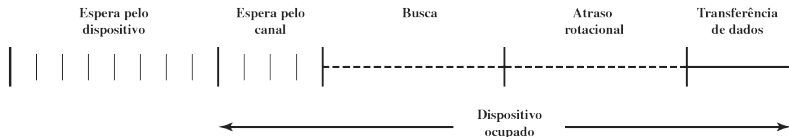
Movimento da cabeça	Pratos
Cabeça fixa (uma por trilha)	Único prato
Cabeça móvel (uma por superfície)	Múltiplos pratos
Mecanismo da cabeça	Portabilidade do disco
Contato (disquete)	Disco não removível
Lacuna fixa	Disco removível
Lacuna aerodinâmica (Winchester)	
Faces	
Única face	
Dupla face	

- Em um **disco com cabeça fixa**, existe uma cabeça de leitura-gravação por trilha.
- Em um **disco com cabeça móvel**, há somente uma cabeça de leitura-gravação.
- Um **disco não removível** é permanentemente montado no drive de disco.
- Um **disco removível** pode ser removido e substituído por outro disco.

- Para a maioria dos discos, a cobertura magnetizável é aplicada nos dois lados do prato, quando o disco é chamado de **dupla face**.
- Alguns sistemas de disco mais baratos utilizam discos de **única face**.
- Alguns drives de disco acomodam **diversos pratos** empilhados verticalmente, com uma fração de polegada de distância um do outro.
- O conjunto de todas as trilhas na mesma posição relativa na placa é conhecido como um cilindro.

Características físicas

- **Disquete** é um prato pequeno e flexível, sendo o tipo mais barato de disco.
- Os detalhes reais da operação de E/S de disco dependem do sistema de computação, do sistema operacional e da natureza do canal de E/S e hardware do controlador de disco.
- Diagrama de temporização geral da transferência de E/S de disco:



- Em um sistema de cabeça móvel, o tempo gasto para posicionar a cabeça na trilha é conhecido como **tempo de busca** (seek time).
- O tempo gasto até que o início do setor alcance a direção da cabeça é conhecido como **atraso rotacional** ou latência rotacional.
- A soma do tempo de busca, se houver, com o atraso rotacional é igual ao **tempo de acesso**, que é o tempo gasto para o posicionamento para leitura ou gravação.

- Quando a cabeça está na posição, a operação de leitura ou gravação é, então, realizada enquanto o setor se move sob a cabeça.
- Essa é a parte de transferência de dados da operação; o tempo necessário para a transferência é o **tempo de transferência**.
- O **tempo de busca** consiste em dois componentes:
 - o tempo de partida inicial e
 - o tempo gasto para atravessar as trilhas que precisam ser cruzadas quando o braço de acesso estiver com a velocidade necessária.

- STALLINGS, W. **Arquitetura e Organização de Computadores**. 10 ed. São Paulo: Pearson, 2017;
- TANENBAUM, A. S. **Organização Estruturada de Computadores**. 5 ed. Pearson 2007;
- HENNESY, J. PATTERSON, D. **Organização e Projeto de Computadores**. 3 ed. Editora Campus, 2005.

Obrigado! Dúvidas?

Guilherme Henrique de Souza Nakahata

guilhermenakahata@gmail.com

<https://github.com/GuilhermeNakahata/UNESPAR-2024>