

Informática Aplicada à Química

Hardware - armazenamento

Armazenamento de Dados e a CPU

- Dois tipos de armazenamento:
 - Armazenamento primário (memória):
 - Armazena dados temporariamente.
 - A CPU referencia-o tanto para obtenção de instruções de programa como de dados.
 - Armazenamento secundário:
 - Armazenamento de longo prazo.
 - Armazenado em mídia externa; por exemplo, um disco.

A CPU e a Memória

- A CPU não pode processar dados diretamente do disco ou de um dispositivo de entrada:
 - Primeiramente, eles devem residir na memória.
 - A unidade de controle recupera dados do disco e transfere-os para a memória.
- Itens enviados à CPU para ser processados:
 - A unidade de controle envia itens à CPU e depois os envia novamente à memória após serem processados.
- Dados e instruções permanecem na memória até serem enviados a um dispositivo de saída ou armazenamento, ou o programa ser fechado.

Áreas de Armazenamento Temporário

- Registradores
- Memória

Registradores

- Áreas de armazenamento temporário de alta velocidade.
 - Localizações de armazenamento situadas dentro da CPU.
- Funcionam sob direção da unidade de controle:
 - Recebem, guardam e transferem instruções ou dados.
 - Controlam onde a próxima instrução a ser executada ou os dados necessários serão armazenados.

Cache

- Uma área de armazenamento temporário:
 - Agiliza a transferência de dados dentro do computador.
- Memória cache
- Cache de processador

Memória Cache

- Um pequeno bloco de memória de alta velocidade:
 - Armazena os dados e as instruções usados com mais frequência e mais recentemente.
- O microprocessador procura primeiramente na cache os dados de que necessita:
 - Transferidos da cache muito mais rapidamente do que da memória.
 - Se não estiverem na cache, a unidade de controle recupera-os da memória.
 - Quanto mais “presença de dados” na cache, mais rápido é o desempenho do sistema.

Dispositivos de ARMAZENAMENTO

⊕ **Memória *Cache***

- ⊕ ***Mais rápida e mais cara do que a RAM***
- ⊕ **Melhora sensivelmente o desempenho global do computador**
- ⊕ **Uso pelo processador para armazenamento de instruções e dados mais freqüentemente acessados do programa em execução**

⊕ **Tipos**

- ▶ **Primário**
- ▶ **Secundário**

Dispositivos de ARMAZENAMENTO

⊕ Tipos de *Cache*

⊕ Primário

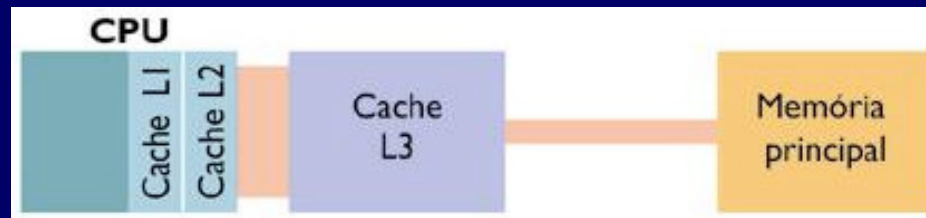
- ▶ Incluso no *chip* do microprocessador
- ▶ Secundário

⊕ Secundário

- ▶ Também denominada *cache de nível 2 (L2)*
- ▶ Usualmente ocupa uma placa independente de circuito impresso
- ▶ Atualmente, fornecimento de *cache secundário especial em módulo plástico (microprocessadores mais recentes)* ⇒ *cache backside*

Cache de Processador

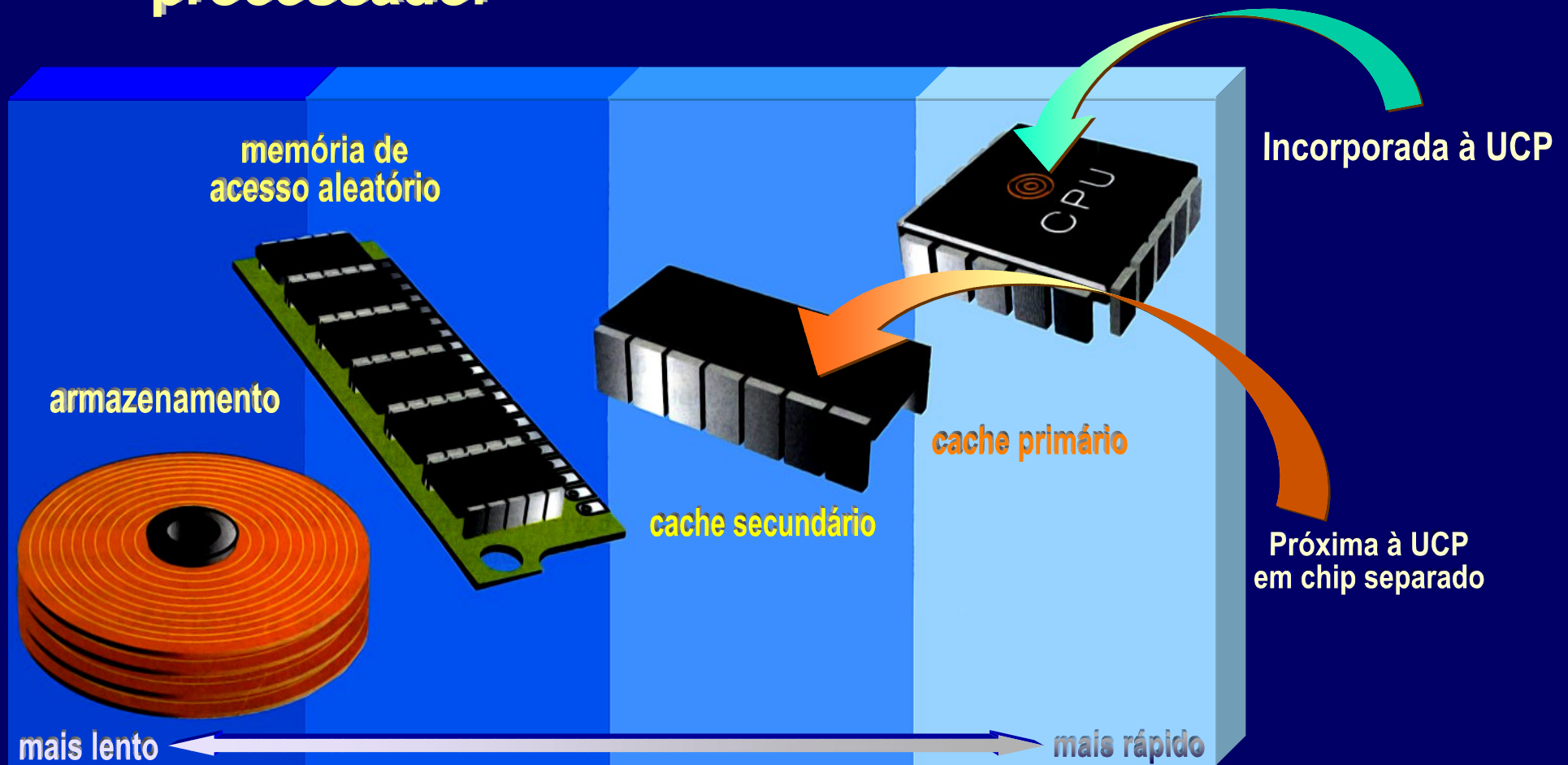
- Cache interna (Nível 1) embutida no microprocessador.
 - Acesso mais rápido, porém custo mais elevado.
- Cache externa (Nível 2) em um chip separado.
 - Incorporada ao processador e alguns microprocessadores atuais.



Dispositivos de ARMAZENAMENTO

⊕ Memória *Cache*

- ⊕ Quanto *mais* próxima do processador estiver a memória *cache L2*, melhor será o desempenho do processador



Memória

- Também conhecida como armazenamento primário e memória principal.
 - Frequentemente expressa como memória de acesso aleatório (RAM).
 - Não faz parte da CPU.
- Retém dados e instruções para serem processados.
- Armazena informações somente enquanto o programa está em operação.

Componentes da Memória

- Memória semicondutora
- RAM e ROM
- Memória Flash

Memória Semicondutora

- Usada pela maioria dos computadores modernos:
 - Confiável, barata e compacta.
 - Volátil: exige corrente elétrica contínua.
 - Se a corrente for interrompida, os dados se perdem.
 - Semicondutor Complementar de Óxido de Metal – Complementary Metal Oxide Semiconductor (CMOS).
 - Retém informação quando a energia é desligada.
 - Usado para armazenar informações necessárias quando o computador é inicializado.

RAM e ROM

- Memória de Acesso Aleatório – Random-Access Memory (RAM)
- Memória Somente de Leitura – Read-Only Memory (ROM)

Memória de Acesso Aleatório

- Dados podem ser acessados aleatoriamente:
 - O endereço de memória 10 pode ser acessado tão rapidamente quanto o endereço de memória 10.000.000.
- Tipos:
 - RAM estática – Static RAM (SRAM)
 - RAM dinâmica – Dynamic RAM (DRAM)
- Empacotada em placas de circuito:
 - Módulos de memória lineares de via simples (SIMMS).
 - Módulos de memória lineares de via dupla (DIMMS).



RAM Estática

- Retém seu conteúdo com intervenção da CPU.
- Mais rápida e mais cara do que a DRAM.
- Tipicamente usada para cache de Nível 2.

RAM Dinâmica

- Deve ser continuamente recarregada pela CPU, ou perderá seu conteúdo.
- Usada para memória de computadores pessoais.
 - DRAM síncrona – Synchronous DRAM (SDRAM): o tipo mais rápido de DRAM usado atualmente.
 - Rambus DRAM (RDRAM): mais rápida do que a SDRAM, tornar-se-á mais comumente usada quando os preços se reduzirem.

Memória Somente de Leitura

- Contém programas e dados registrados permanentemente na memória pela fábrica.
 - Não pode ser alterada pelo usuário.
 - Não-volátil: o conteúdo não desaparecerá quando houver queda de energia.
- Chips de ROM programáveis (PROM):
 - Algumas instruções no chip podem ser alteradas.

Memória Flash

- RAM não-volátil
 - Usada em telefones celulares, câmeras digitais e computadores manuais (*handheld*).
 - Os chips de memória flash assemelham-se aos cartões de crédito.
 - Menores do que uma unidade de disco e requerem menos energia.