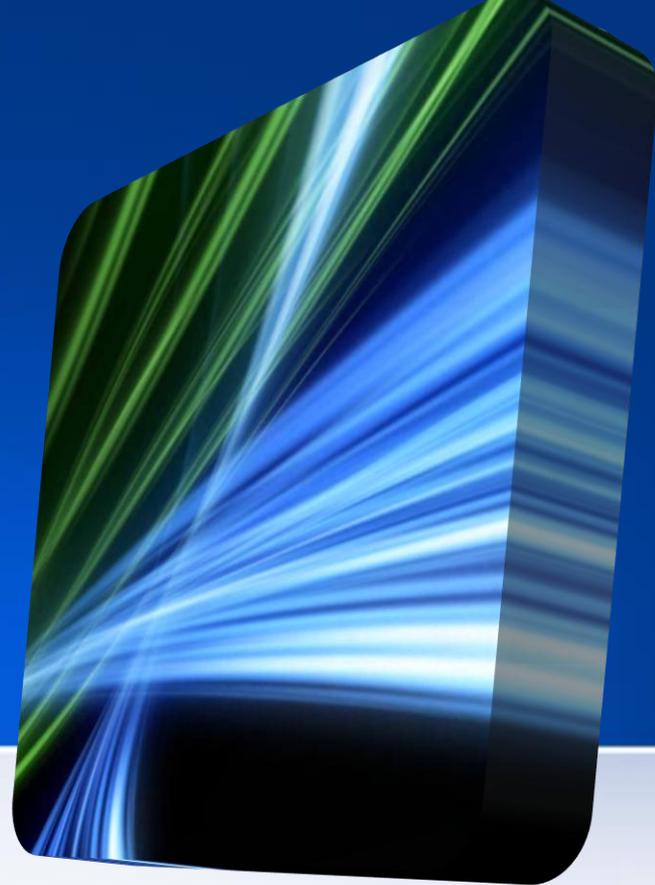


Conceitos e Gerenciamento de Memória

Introdução à Ciência da
Computação

Professor Rodrigo Mafort

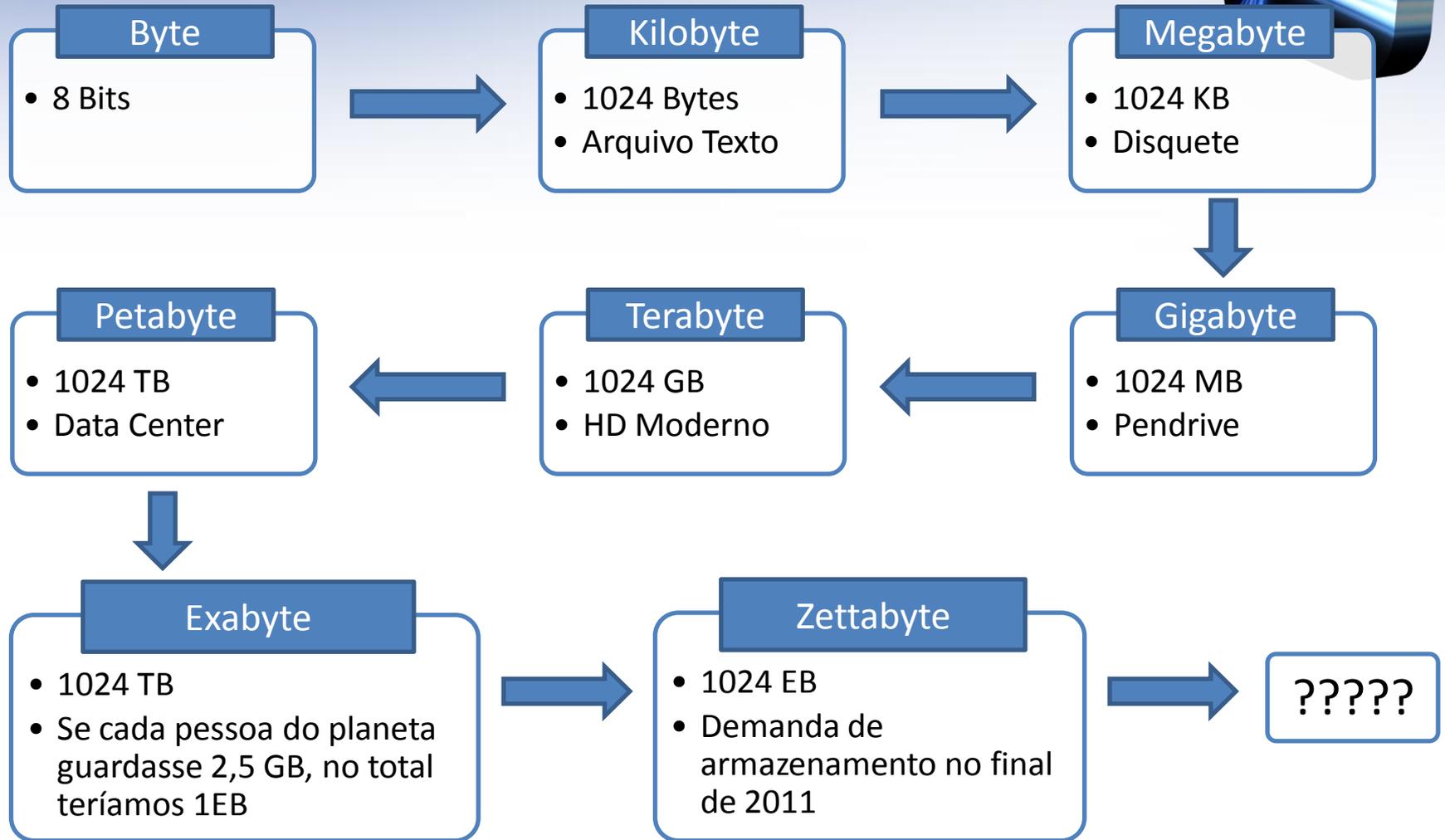


O que é memória?



- Dispositivos que permitem armazenar dados temporariamente ou definitivamente.
- A unidade básica de memória é o **Bit**
- O **Bit** pode conter apenas 2 valores: 0 e 1.
- O agrupamento de 8 bits constitui um **Byte**
- **Palavra** é a unidade de informação constituída do agrupamento de 32 Bits

Ordens de Grandeza



Tipos de Memória



- **Voláteis**

- Perdem seus dados em caso de interrupção de energia.
- Mais rápidas do que as não voláteis
- **Memória Principal** do Computador

- Registradores do Processador

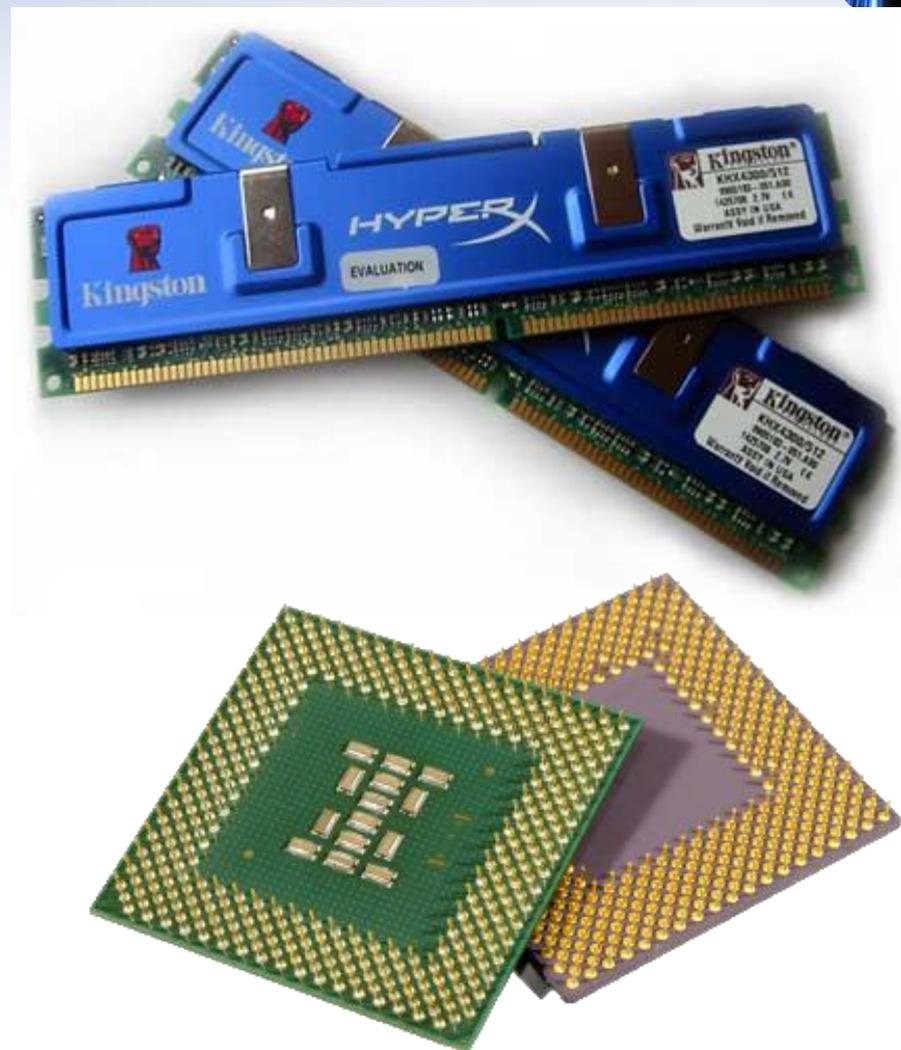
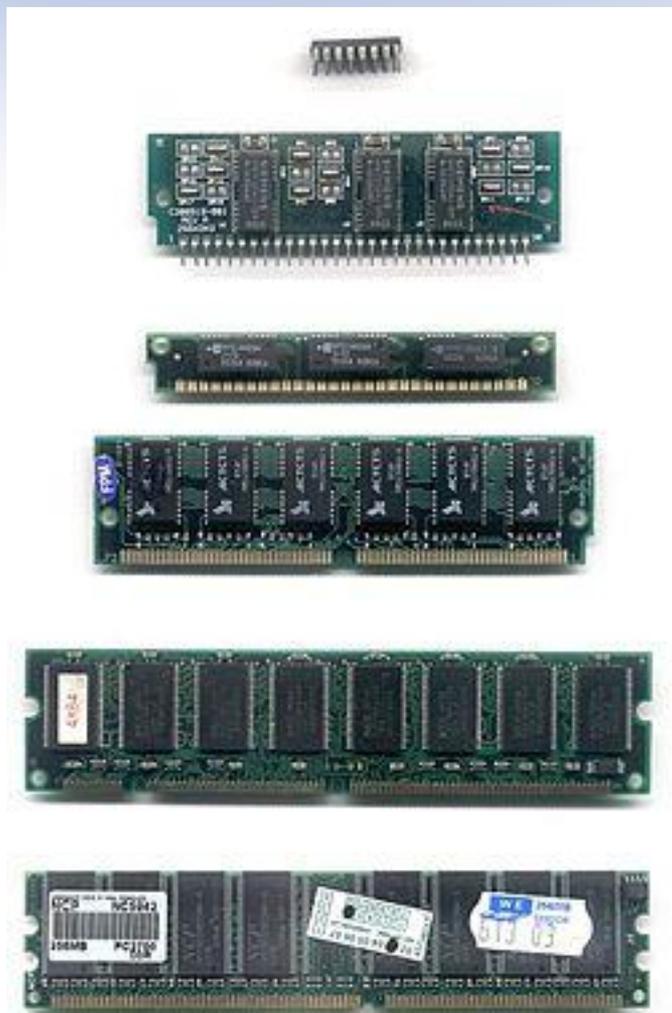
- Cache

- Memória de altíssima velocidade (maior do que a RAM), porém de tamanho reduzido, devido ao seu custo.
- Unida fisicamente ao processador.
- Armazena os dados que o processador vai processar ou está processando.

- RAM (Random Access Memory)

- Acesso Aleatório as Posições
- Onde são armazenados temporariamente os dados dos programas e do sistema operacional.

Tipos de Memória(cont.)

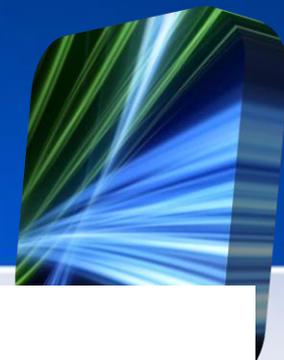


Tipos de Memória(cont.)



- **Não voláteis**
 - mantém os dados mesmo sem energia
 - Constituem a **memória auxiliar** do computador
 - ROM (read only memory)
 - PROM: Os dados uma vez escritos não podem ser apagados
 - EPROM, EEPROM: Podem ser apagados e reescritos (com ultravioleta ou eletronicamente)
 - Flash
 - Mais rápida e durável do que as ROM.
 - Pode armazenar volumes elevados de informação
 - Pendrive e cartão de memória.
 - Óptica :CD, DVD
 - Magnética : HD, Disquete, Fita Cassete, etc...

Tipos de Memória(cont.)



Memória Principal



- Seu objetivo é **armazenar os dados que estão em uso** pelo computador (Ex: Power Point, Apresentação em Aberto, Sistema Operacional, etc.) e fornecê-los **rapidamente** ao processador.
- Normalmente, a necessidade de memória é maior do que a sua disponibilidade.

Memória Secundária



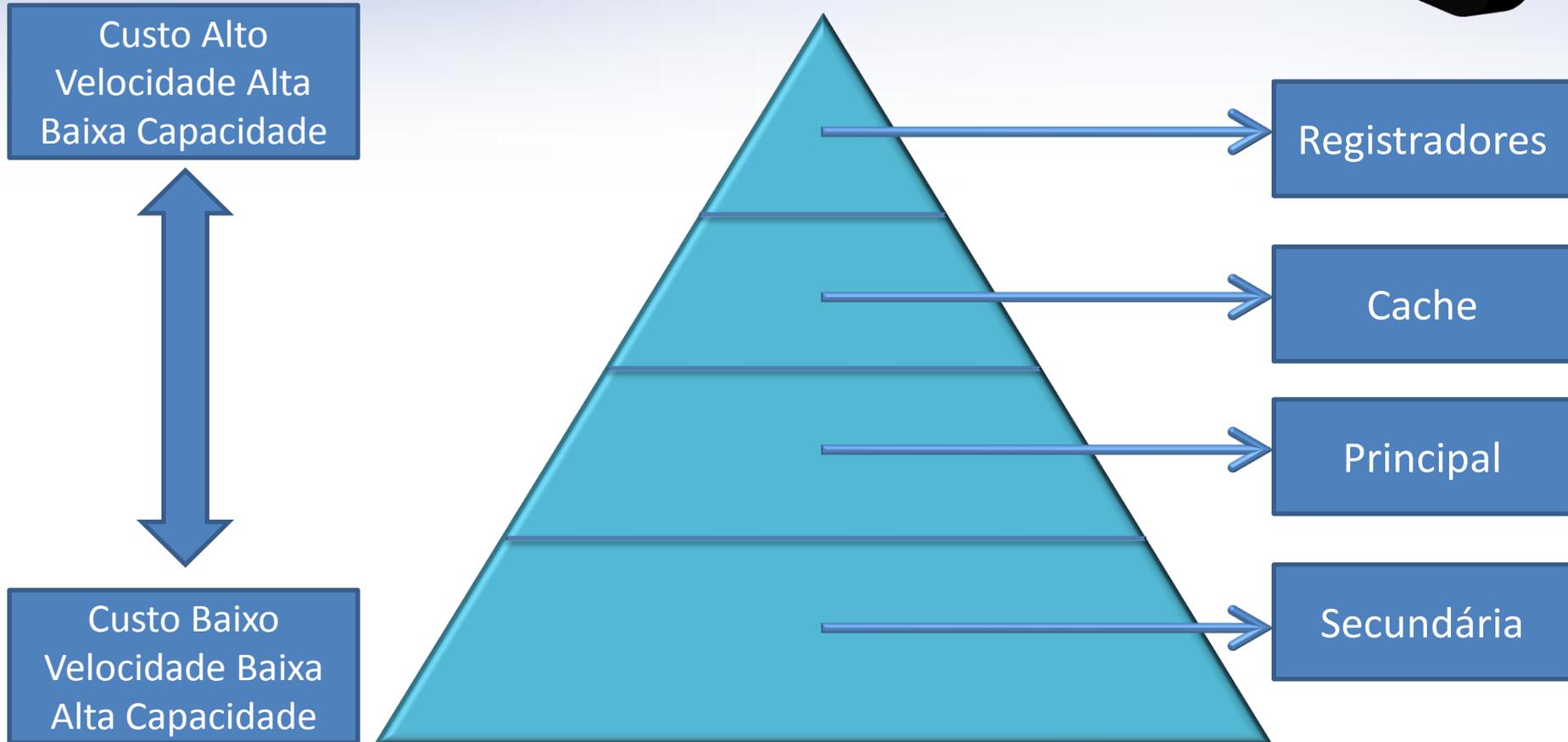
- Chamadas de “memórias de armazenamento em massa”
- Armazenamento permanente de dados.
- Não podem ser endereçadas diretamente, a informação precisa ser carregada em memória principal antes de poder ser tratada pelo processador.
- Não voláteis, permitindo guardar os dados permanentemente.
- Discos rígidos, CDs, DVDs, Blu-Rays, Pendrive, Disquetes e Fitas Magnéticas.

Memória Virtual



- Caso a memória principal não comporte a demanda, partes do programa ou dos dados que não serão usadas imediatamente pelo processador são transferidas para a memória auxiliar. Ficando lá armazenadas até o momento em que se tornem necessárias.
- Quando os dados armazenadas se tornarem necessários, são transferidos de volta a memória principal, onde ficam disponíveis para o processador.

Hierarquia entre as Memórias

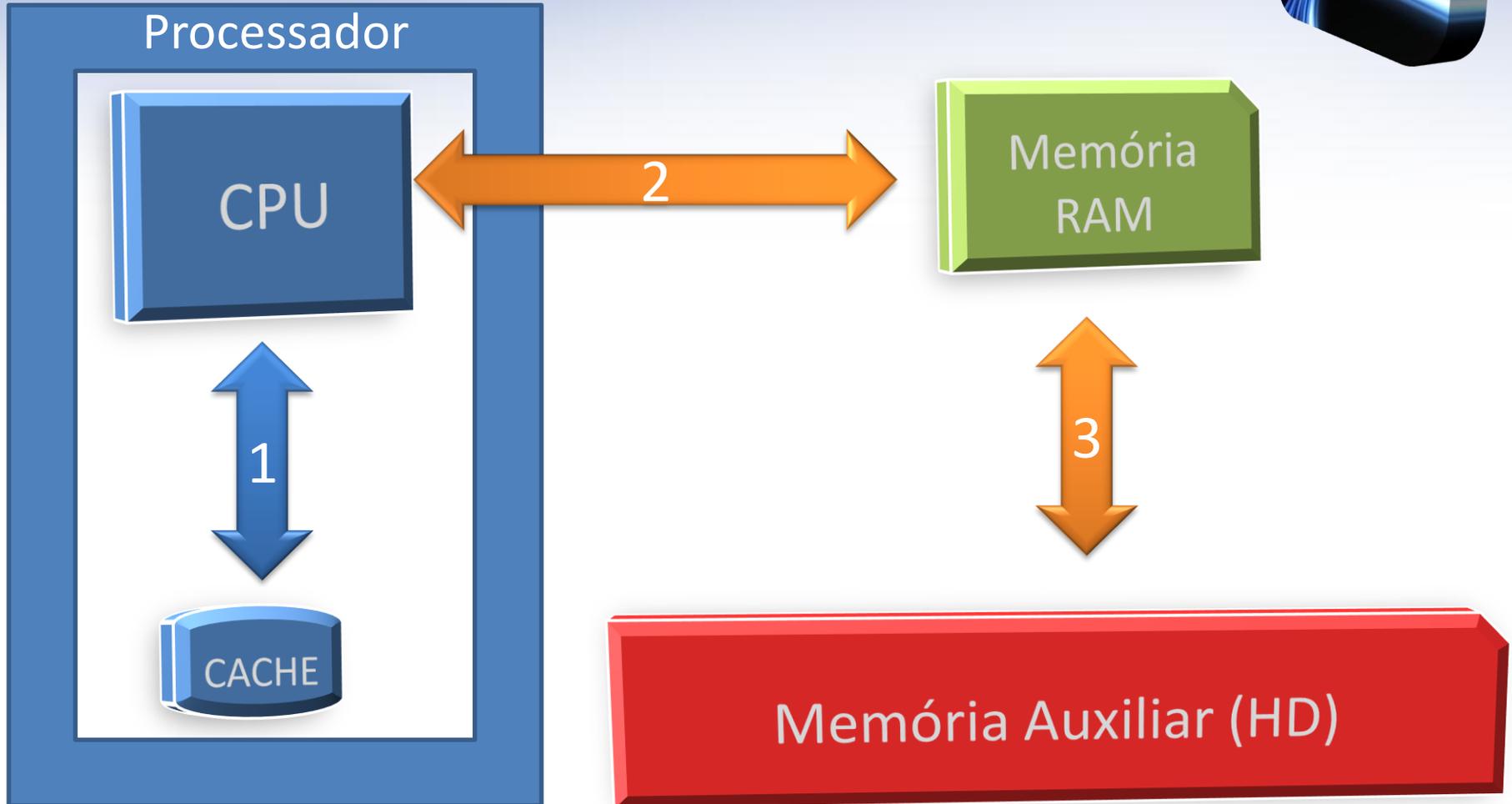


Acesso a Memória



- Quando uma instrução chega à CPU e existe a necessidade de buscar dados, isto é feito nesta ordem:
 - 1) CPU acessa a memória CACHE
Praticamente Instantâneo
 - 2) Se não encontrar, CPU acessa a memória RAM
5 vezes mais tempo
 - 3) Se não encontrar, CPU acessa a memória VIRTUAL
Extremamente dispendioso, pois necessita acesso ao disco

Acesso a Memória



Acesso a Memória (cont.)



- Para otimizar esta busca é necessário prever quais dados serão utilizados em breve e alocá-los na memória cache
- Utiliza-se alguns princípios para esta previsão:
 - Princípio Espacial: Se há um acesso a determinado endereço de memória, é muito provável que haverá um novo acesso a um endereço próximo a este.
 - Princípio Temporal: Se há um acesso a determinado endereço de memória, é muito provável que haverá um novo acesso a este endereço em breve.
- Com estes princípios consegue-se que a maioria das buscas localizem os dados na memória cache, evitando a paralisação do processamento para acesso à memória RAM ou à memória Auxiliar.

Gerência de Memória



- A principal função é trazer programas e seus dados da memória auxiliar para a memória principal.
- O responsável por esta gerência é o Sistema Operacional.
- Deve ser capaz de permitir a cada programa acesso a sua área de memória.
- Deve evitar que um programa corrompa outros.

Gerência de Memória(cont.)



- Pode permitir mono ou multiprogramação
- Deve ser capaz de:
 - Alocar programas maiores do que a memória principal
 - Otimizar o acesso a memória, diminuindo o tempo em que o processador fica ocioso
 - Otimizar a alocação de blocos de dados na memória de forma que esta não fique fragmentada
- Existem vários métodos de gerenciar a memória. Serão detalhados durante o estudo de Sistemas Operacionais.

Bibliografia



- GUIMARÃES, Ângelo M; LAGES, Newton A. C.; Introdução a Ciência da Computação. LTC – Livros Técnicos e Científicos. Edição Atualizada.
- MOKARZEL, Fábio C.; Introdução à Ciência da Computação. Editora Campus
- TANENBAUM, Andrew S.; Sistemas Operacionais Modernos, Editora Pearson PTR, Terceira Edição
- FEDELI, Ricardo D. *et al.*; Introdução à Ciência da Computação, Editora Cengage Learning, Segunda Edição
- <http://tecnologia.uol.com.br/infograficos/2010/08/13/do-megabyte-ao-yotabyte-saiba-quanta-informacao-cabe-em-cada-medida-de-armazenamento.jhtm>