

Hierarquia da memória:

Capacidade, velocidade e custo

Fernando Pujaico Rivera¹

¹Universidade Federal de Lavras

Aula-1 2016

Objetivo[1]

Objetivos ao construir um sistema de memória de um computador:

Alta capacidade

Bytes, KB, MB, GB, TB

Alta velocidade

bits/seg, Kbps, Mbps

Baixo custo

Dólares por byte

Objetivo[1]

Estrutura piramidal

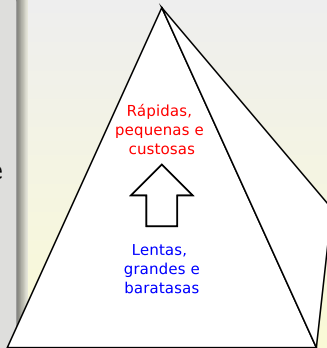
Misturar memorias:

pequenas, rápidas e custosas:

Dados com maior probabilidade de aceso.

grandes lentas e baratas:

Dados com menor probabilidade de acesso.

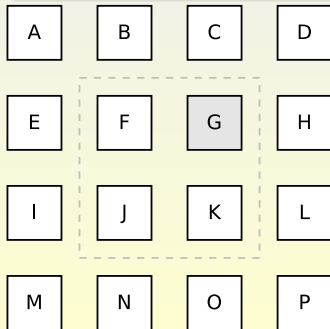


Princípio de localidade

Conhecer a probabilidade de uso - Princípio de localidade

Princípio de localidade espacial

Meu vizinho e eu

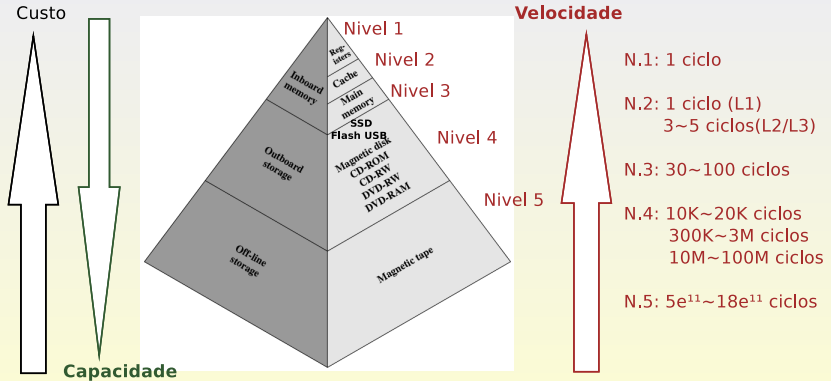


Princípio de localidade temporal

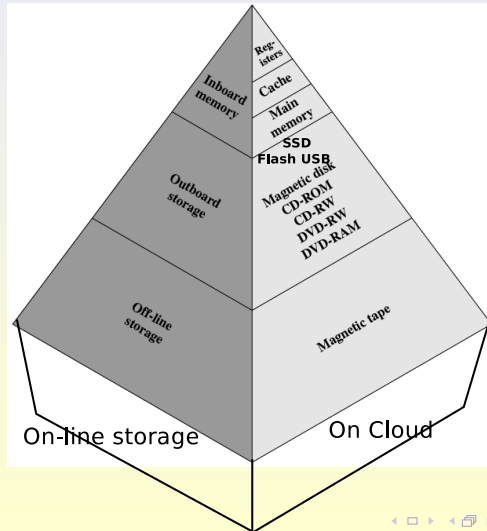
Você me verá de novo



Níveis da hierarquia de memória



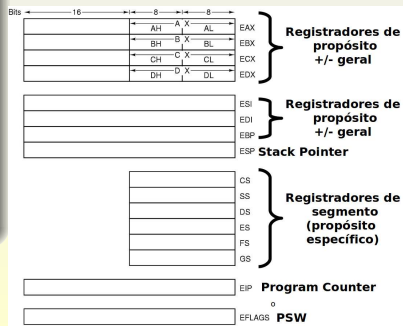
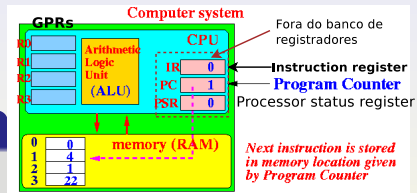
Níveis da hierarquia de memória



Nível 1: Registros

Registros

- Volátil
- Capacidade de memória muito pequena: **bytes**,
- acesso direto,
- velocidade muito rápida (1 ciclo para L1, 3-5 ciclos para L2 e L3).



Nível 2: Memória cache

Cache

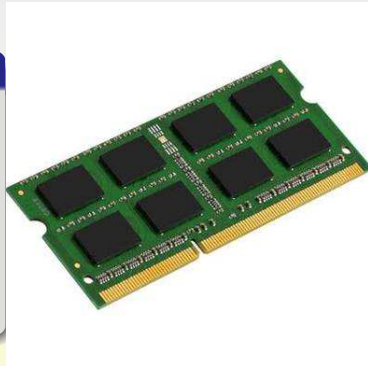
- Volátil
- Capacidade de memória pequena: $\sim 25MB$,
- acesso aleatório aos dados,
- velocidade rápida.



Nível 3: Memória principal

RAM

- Volátil
- Capacidade de memória moderada: $\sim 8GB$,
- acesso aleatório aos dados,
- velocidade moderada.



Nível 4: SSD,USB,HD

HD, Disco rígido

- Não volátil
- Capacidade de memória grande: **250GB ~ 2TB**,
- acesso aleatório ao dados,
- velocidade baixa.



Nível 5: Fitas magnéticas

Sony-2014

Sony anunciou o 2014 que tinham desenvolvido uma fita magnética (para dados), de uma densidade de **23 Gbit/cm²**, de modo as fitas teriam **185 TB**.

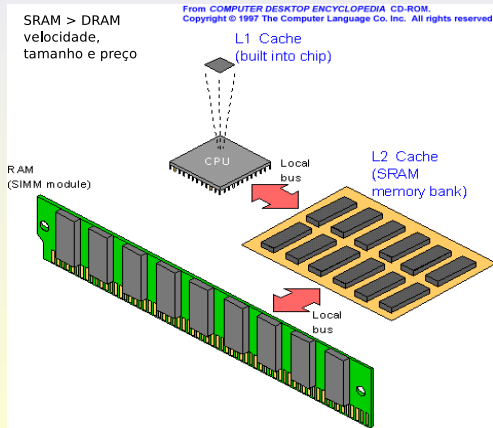
- Não volátil,
- velocidade muito baixa,
- dados acedidos serialmente.



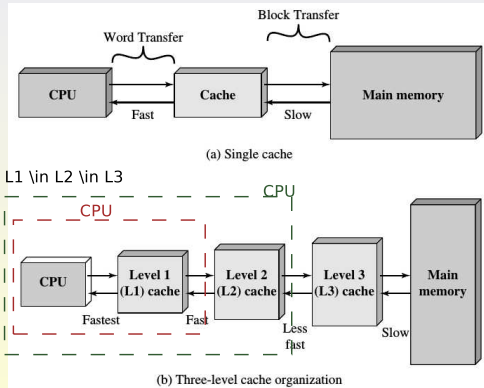
Memoria cache



Memória cache



Memória cache



Memória cache

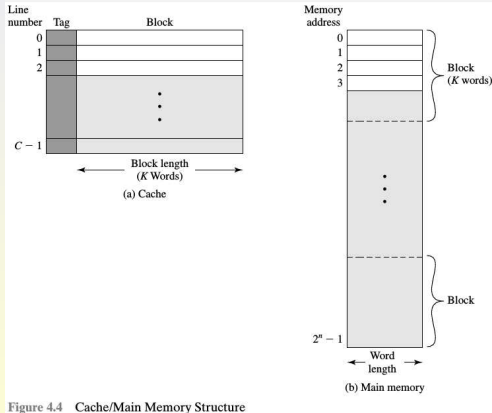
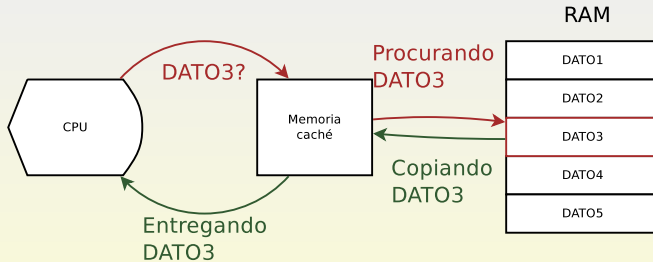


Figure 4.4 Cache/Main Memory Structure

Memória cache



References I

- [1] William Stallings. *Arquitetura e Organização de Computadores*
- 8 Ed. Prentice Hall.