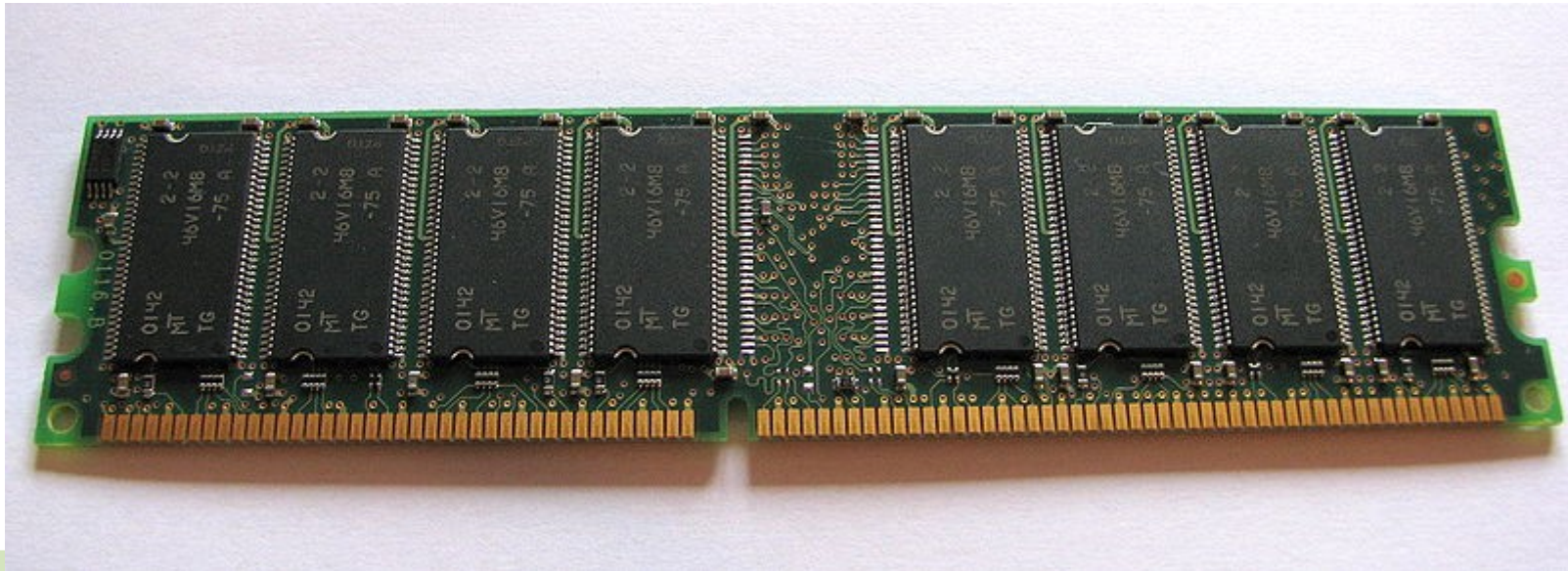


Arquitetura de Computadores

Memória Principal

Memória Principal

- Todos os programas em execução são carregados na memória principal
- Comumente conhecida como memória RAM (Random Access Memory)

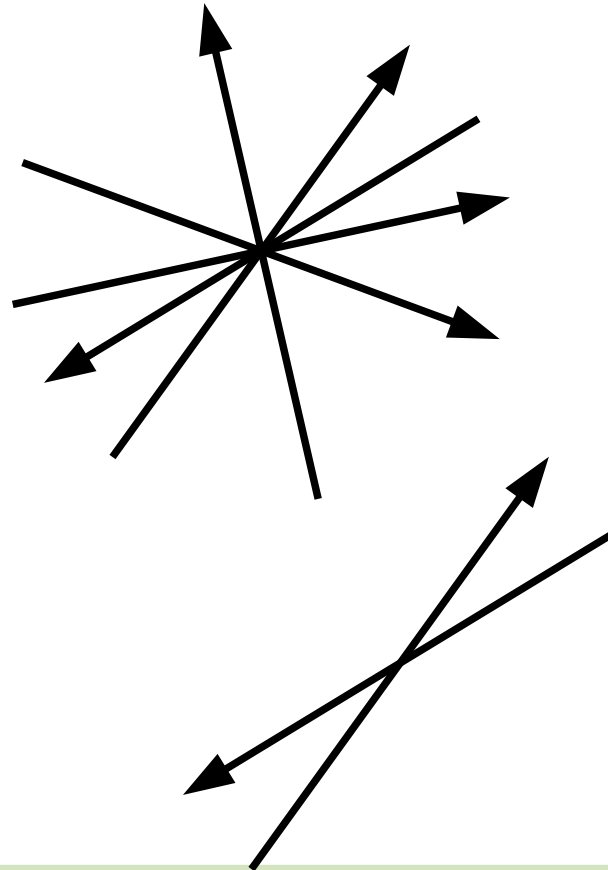
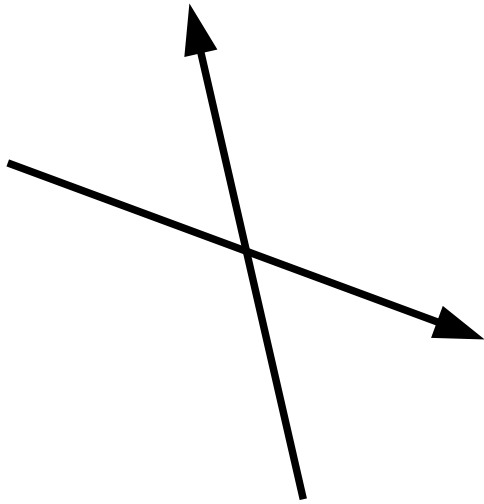


Memória Principal

- Tipos de Memória
 - RAM (Random Access Memory)
 - ROM (Read Only Memory)
 - PROM (Programable ROM)
 - EPROM (Eraseable PROM)
 - EEPROM (Electrically Eraseable PROM)
 - Flash

Memória Principal

- Memória de Acesso Aleatório

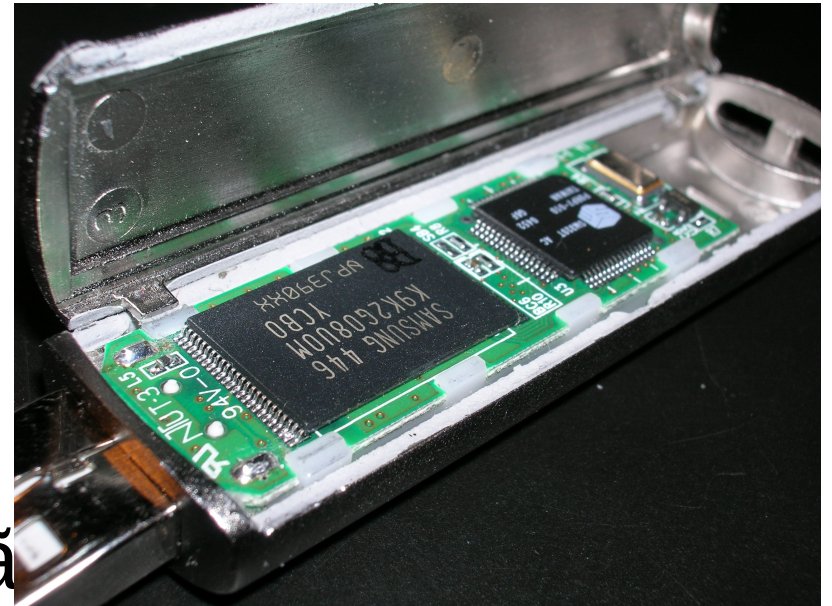


Tipos de RAM

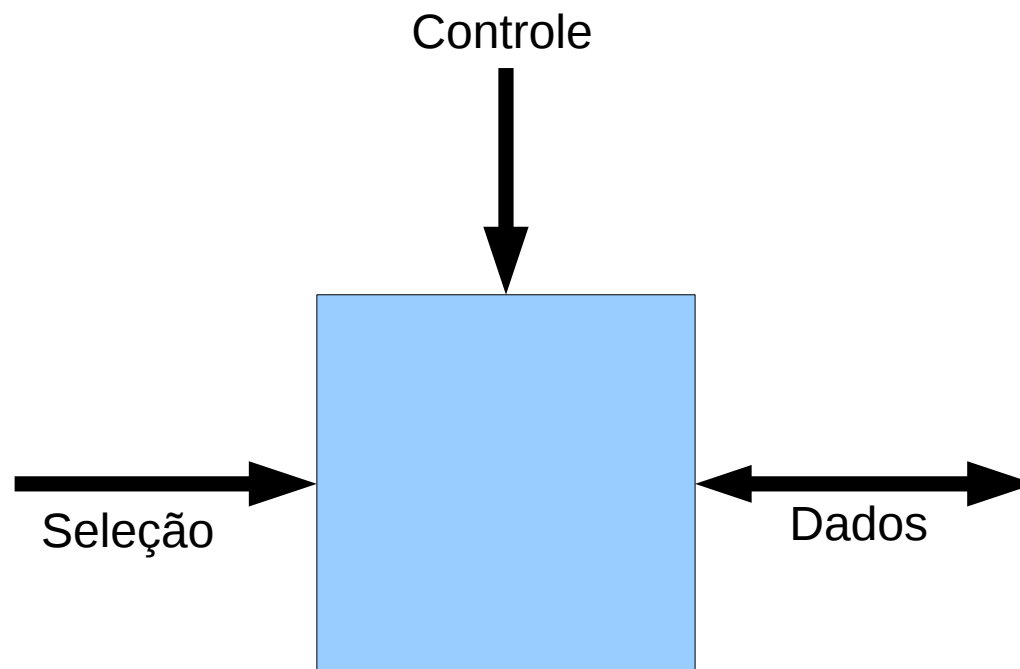
- Dinâmica
 - Capacitores
 - Exige Refresh
 - Volátil
- Estática
 - Flip Flops
 - Sem Refresh
 - Volátil

Memória Flash

- Conhecida pelos pen drivers
- SSD (Solid State Disk)
 - Custos de Leituras e Escritas
 - 1.000.000 ciclos de L/E
- Cartões de memória
- 1 Transistor por bit
- Alta densidade
- Rápida na leitura e gravação



Células de Memória



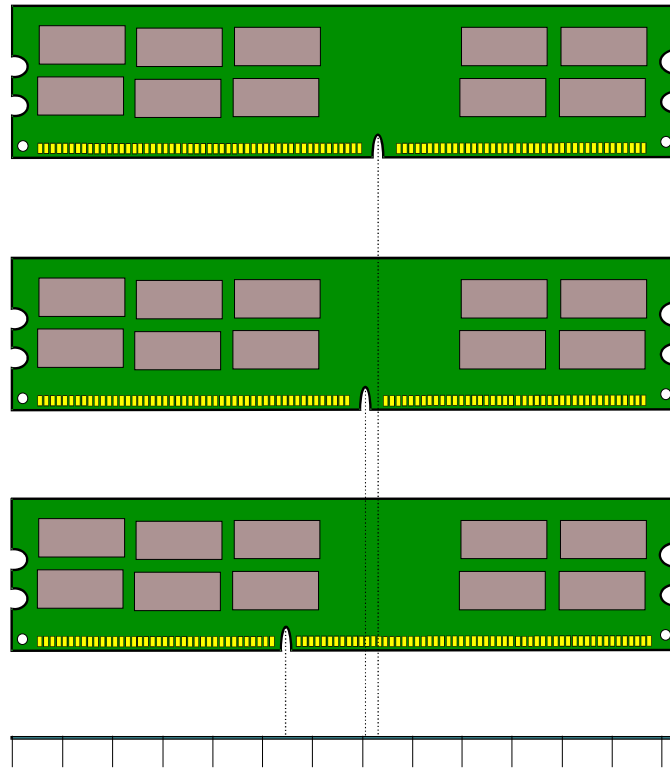
Memória

- Códigos de correção de erros
 - ECC (Error Correcting Code)
- O valor lido é testado
 - No Error
 - Erro corrigível
 - Erro não corrigível
- Aumento no tamanho da palavra

DDR DDR2 e DDR3

- Double Data Rate
 - Até 1 GB por pente
 - Taxas de Transferência de até 3200 MB/s
- DDR2
 - Até 4GB por pente
 - Menor Consumo
 - Taxas de transferência de até 10400 MB/s
- DDR3
 - Até 8GB por pente
 - Comunicação direta com o Processador Core i7
 - Taxas de transferência de até 12800 MB/s

DDR/DDR2/DDR3



Velocidade de Transmissão

VELOCIDADE DO BARRAMENTO em MHz

x 2 => DUAL RATE

x 64 => NÚMERO DE BITS TRANSFERIDOS POR CICLO

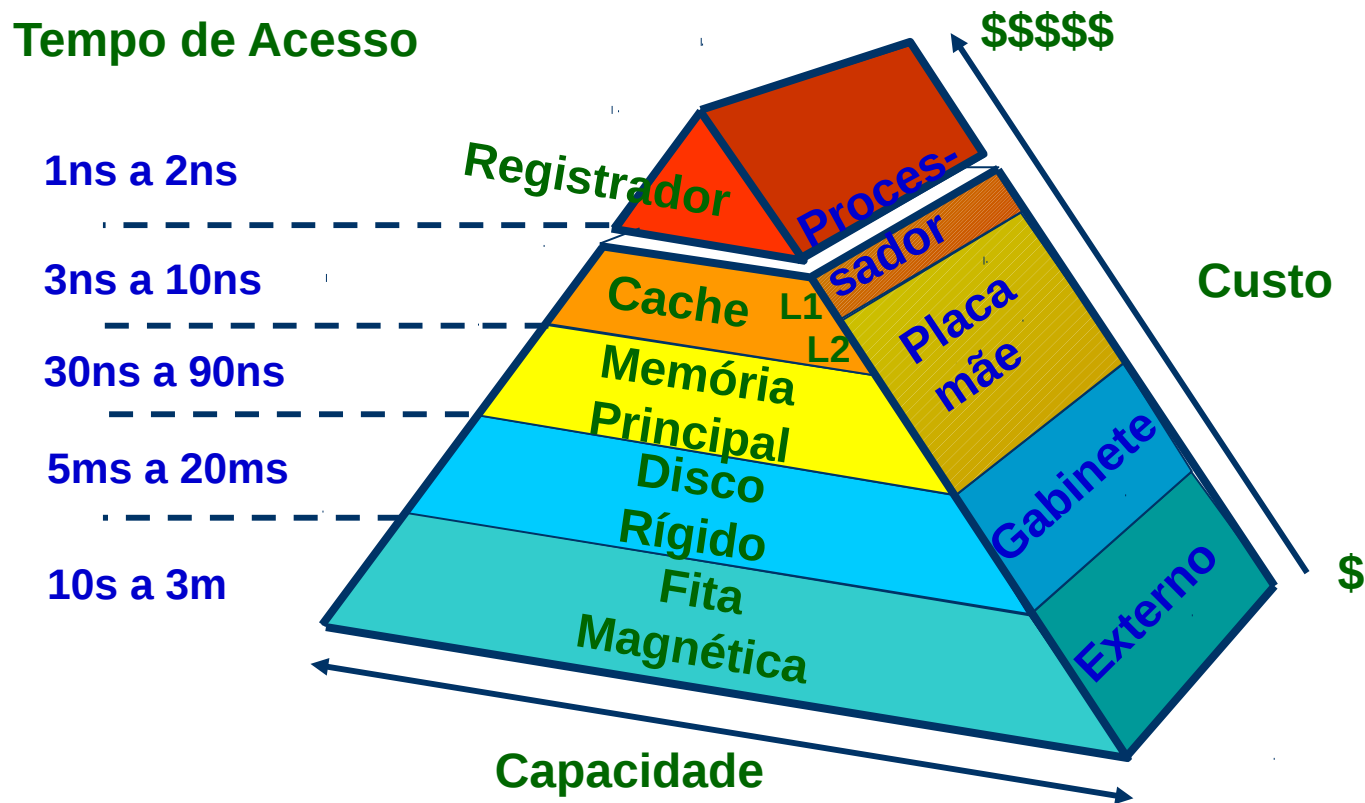
/ 8 => CONVERSÃO DE BITS PARA BYTES

$$100 \times 2 \times 64 / 8 = \mathbf{1600 \text{ MB / s}}$$

Princípios de acesso a dados

- Princípio da Localidade
 - Localidade Espacial
 - Localidade Temporal

Hierarquia de memórias



Acesso a dados na hierarquia

- Hits
 - Dado presente no nível de hierarquia
- Miss
 - Dado não presente no nível de hierarquia

Atividade

- Buscar padrões de memória RAM
- Tempos de acesso
 - DDR4
 - RAMBUS
 - QDR
 - GDDR3 e GDDR4
- Tamanho máximo suportado