Sistemas de Computação

Sexta Aula

Haroldo Gambini Santos

Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP

26 de abril de 2010

Notas

Seção

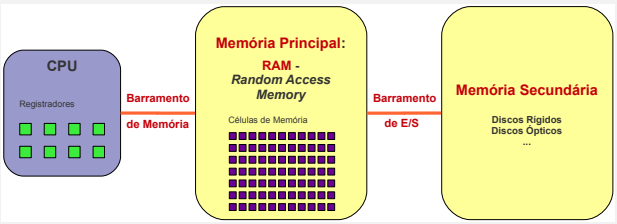
1 A Memória Principal

2 Outros Tipos de Memória

3 Chips e Barramento de CPU

Notas

A Memória Principal



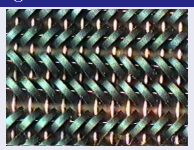
RAM: *Random Access Memory*

Memória de Acesso Aleatório: o custo de acessar uma célula da memória não depende da posição da mesma (ao contrário da memória de acesso seqüencial).

Notas

História

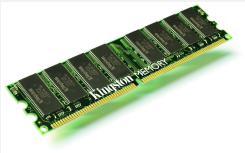
Memória de Núcleo Magnético - Core Memory



- forma mais comum de armazenamento de acesso aleatório nos primeiros computadores;
- empregava uma matriz de anéis ferromagnéticos;
- tornou-se obsoleta com a chegada das memórias semicondutoras;
- nome deu origem a expressões ainda usadas - ex: *core dump*.

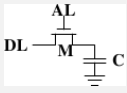
Notas

Memória Principal Semicondutora



Notas

DRAM - RAM Dinâmica



- Elementos para 1 bit:
  - C capacitor
  - M transistor
  - AL linha de acesso
  - DL linha de dados
- O valor é armazenado como carga no capacitor
  - há necessidade de recarga periódica do mesmo, o que implica ciclos de "*refresh*".
- Leitura:
  - linha de acesso conecta
  - corrente flui ou não para linha de dados, dependendo do estado do capacitor

Notas

Tipos de RAMs

Estáticas - SRAMs

- Implementadas com flip-flops ($\geq$ 6 transistores por bit!, menos densa)
- Estáveis (guarda o valor enquanto houver energia
- Rápida
- Usada comummente em cache nível 2

Dinâmicas - DRAMs

- 1 transistor e um capacitor por bit - alta densidade !
- Instável: necessidade de renovação da carga
- Mais lenta

Notas

Seção

1 A Memória Principal

2 Outros Tipos de Memória

3 Chips e Barramento de CPU

Notas

ROMs - Read Only Memories (mem. somente de leitura)

- Dados gravados no processo de fabricação
- Baratas quando produzidas em grande quantidade

Notas

ROMs - Mais flexibilidade

PROM - Programmable ROM

Pode ser programada uma vez em campo

EPROM - Erasable PROM

- Pode ser programada e apagada em campo
- Exposição a luz ultravioleta

EEPROM

- Programada por pulsos
- Muito mais lentas que DRAMs ou SRAMS

Notas

EEPROM - Memória Flash

Notas

Seção

1 A Memória Principal

2 Outros Tipos de Memória

3 Chips e Barramento de CPU

Notas

CPUs Modernas

- Contidas em 1 só chip (VLSI)
- Interage com
  - Memória
  - Dispositivos de E/S
- Comunica através dos **pinos** utilizando um **barramento**

Notas

Chips de CPUs

Pinos

- Endereço
- Dados
- Controle
- Energia

Notas

Chips de CPUs

Comunicação típica:

- Busca de uma instrução:
  1. CPU coloca endeço da instrução nos pinos de endereço
  2. ativa linhas de controle para informar que quer buscar algo da memória
  3. memória responde colocando valor nos pinos de dados
  4. memória ativa sinal indicando a conclusão da tarefa
  5. CPU recebe palavra e executa a instrução

Notas

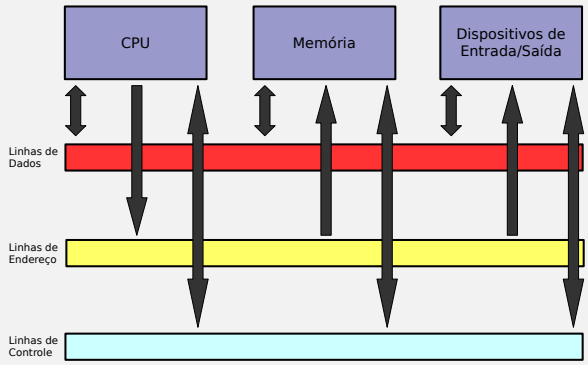
Pinos dos Chips da CPU

Pinos de Endereço e Dados

- Críticos para o desempenho da CPU
- Pinos de endereço
  - m pinos: 2^m locacalizações de memória endereçáveis
    - valores típicos de m: 16, 20, 32 e 64
- Pinos de dados
  - n pinos de dados: leitura de n bits por vez
    - valores típicos de n: 8, 16, 32, 36 e 64

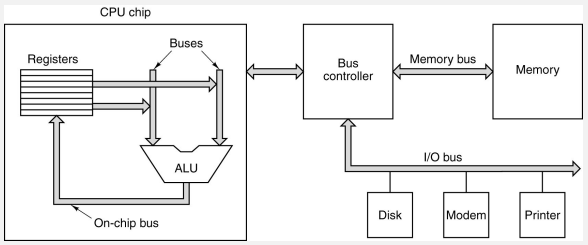
Notas

Barramento



Notas

Barramento



Notas

Barramento

Protocolo de Barramento

- Especificações
  - mecânicas
  - elétricas
  - temporizações
  - ...
- Exemplos:
  - Unibus (PDP-11)
  - ISA (PC-AT)
  - PCI (comum em PCs)
  - USB - Universal Serial Bus (PCs modernos)
  - ...

Notas

Dispositivos

Tipos

Mestres : dispositivos que podem iniciar transferências no barramento

Escravos : dispositivos que aguardam requisições

Transceptor : dispositivo que age como os dois

Notas

Notas