

Organização de Computadores – 2005/2006

Barramentos e Processadores

Paulo Ferreira
paf@dei.isep.ipp.pt

Março de 2006

Barramentos

Definição

Especificações

Exemplo

Perguntas

Memória

Tamanho

Explicação

Arquitecturas

Barramentos

Barramentos

Definição

Especificações

Exemplo

Perguntas

Memória

Tamanho

Explicação

Arquitecturas

- Barramento (*Bus*) é o sítio onde se fazem as ligações
- É por onde passam os sinais eléctricos
- Num quadro eléctrico (grande!) há umas barras de cobre onde se ligam os condutores
- Daí o nome barramento

■ Eléctricas

- Representação de uns e zeros?
- Tensões e correntes máximas?
- Número de entradas a que podemos ligar uma saída?

■ Protocolo

- Qual a sequência de transições?
- Qual a resposta normal?

■ Mecânicas

- Formatos de fichas, conectores e afins
- Localização de sinais
- Só porque duas fichas encaixam, se os sinais estiverem em pinos diferentes...

Barramentos

Definição

Especificações

Exemplo

Perguntas

Memória

Tamanho

Explicação

Arquitecturas

Necessidade de sinais adicionais

Estado



...

Barramentos

Definição

Especificações

Exemplo

Perguntas

Memória

Tamanho

Explicação

Arquitecturas

- Uma lâmpada acende ao mesmo tempo que outra apaga?
- Haverá algum intervalo de tempo no qual estão duas lâmpadas acesas?
- Haverá algum intervalo de tempo no qual estão todas as lâmpadas apagadas?
- Isto poderá trazer problemas nos circuitos que usam este como entrada...

Barramentos

Definição

Especificações

Exemplo

Perguntas

Memória

Tamanho

Explicação

Arquitecturas

- Uma lâmpada acende ao mesmo tempo que outra apaga?
- Haverá algum intervalo de tempo no qual estão duas lâmpadas acesas?
- Haverá algum intervalo de tempo no qual estão todas as lâmpadas apagadas?
- Isto poderá trazer problemas nos circuitos que usam este como entrada...
- Podemos adicionar linhas adicionais que dizem se os dados estão válidos ou não e especificar um protocolo para o funcionamento do barramento
- Além das linhas para «transmitir» os bits, necessitamos de outras para «sincronizar» o funcionamento destas

Barramentos

Definição

Especificações

Exemplo

Perguntas

Memória

Tamanho

Explicação

Arquitecturas

- Como ligar um processador à memória?

- Como ligar um processador à memória?
- Exemplo: Z80 64kbytes de memória = 512kbits de memória
 - 1 linha de ligação a cada bit de memória não é prático. . .
- Vamos ligar apenas um barramento de 8 bits à memória
- Cada vez que acedemos à memória apenas conseguimos ler ou escrever 1 byte

- Como ligar um processador à memória?
- Exemplo: Z80 64kbytes de memória = 512kbits de memória
 - 1 linha de ligação a cada bit de memória não é prático. . .
- Vamos ligar apenas um barramento de 8 bits à memória
- Cada vez que acedemos à memória apenas conseguimos ler ou escrever 1 byte
- Para escolher qual a posição de memória a que queremos aceder usamos sinais adicionais chamados endereços porque endereçam a memória

- Podemos dizer que a memória é um vector de elementos em que:
 - Cada elemento tem tantos bits como o barramento de dados
 - O número de elementos que pode existir depende do número de bits do barramento de endereços

- Podemos dizer que a memória é um vector de elementos em que:
 - Cada elemento tem tantos bits como o barramento de dados
 - O número de elementos que pode existir depende do número de bits do barramento de endereços
- A quantidade de memória máxima que um processador suporta depende de:
 - $ABus$ – número de bits do barramento de endereços
 - $DBus$ – número de bits do barramento de dados
- $Mem = DBus * 2^{ABus}$

- $Mem = DBus * 2^{ABus}$
- A memória é um «rectângulo» com dois lados:
 - O lado mais pequeno tem a largura do barramento de dados
 - O lado maior depende do número de posições de memória que conseguimos endereçar isto é: 2^{ABus}

- $Mem = DBus * 2^{ABus}$
- A memória é um «rectângulo» com dois lados:
 - O lado mais pequeno tem a largura do barramento de dados
 - O lado maior depende do número de posições de memória que conseguimos endereçar isto é: 2^{ABus}
- Para fazer com que a memória suportada por um processador seja o dobro da suportada por outro podemos:
 1. Adicionar apenas mais um bit ao barramento de endereços
 2. Duplicar a largura do barramento de dados
- A primeira opção é mais simples mas a segunda dá uma maior performance

Barramentos

Arquitecturas

Arquitetura de Harvard

Memória

Von Neuman

Harvard

Von Neuman

Harvard

Arquitecturas

Barramentos

Arquitecturas

Arquitetura de Harvard

Memória

Von Neuman

Harvard

Von Neuman

Harvard

http://www.gsd.harvard.edu/library/map/building_architects.html

- Alvar Aalto – Poetry Room (in Lamont Library)
- Walter Gropius – Harkness Commons
- Graham Gund – The Gatelodge at the Johnson Gate
- Le Corbusier – with Sert, Jackson & Gourley – Carpenter Center
- H. H. Richardson – Austin Hall and Sever Hall
- Jose Luis Sert – Holyoke Center, Center for World Religions, and Undergraduate Science Center
- James Stirling – Sackler Museum
- Hugh Stubbins – Loeb Drama Center, Pusey Library
- ;-) ;-) ;-) ;-) ;-) ;-)

Barramentos

Arquitecturas

Arquitectura de Harvard

Memória

Von Neuman

Harvard

Von Neuman

Harvard

- Para que serve?
 - Armazenar os programas
 - Armazenar os dados

Barramentos

Arquitecturas

Arquitetura de Harvard

Memória

Von Neuman

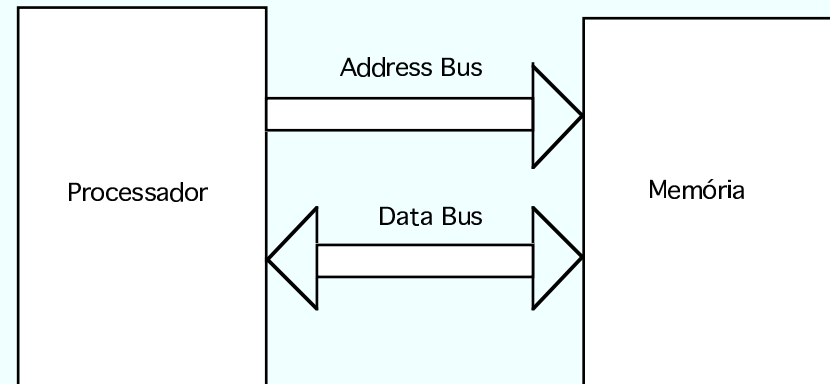
Harvard

Von Neuman

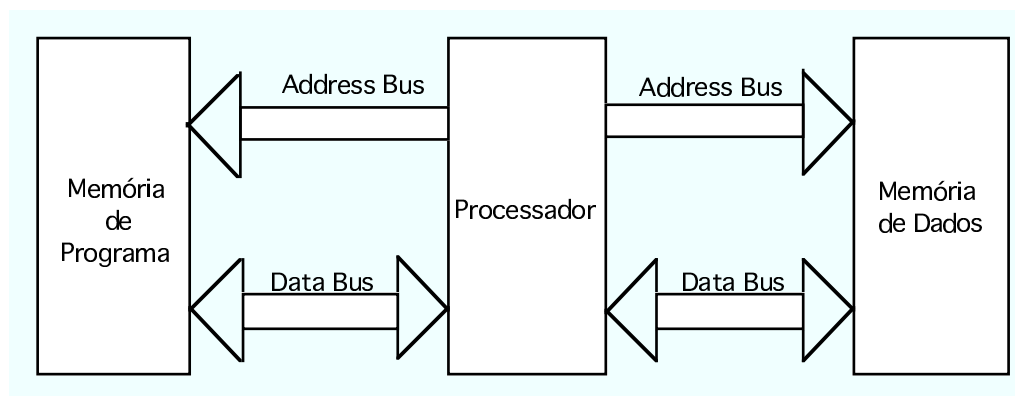
Harvard

- Para que serve?
 - Armazenar os programas
 - Armazenar os dados
- Programa e dados são coisas diferentes
- Mas são guardados na memória...

- Na realidade de outros (Eckert & Mauchly)...
- Há só uma memória que serve para dados e programa



■ Memórias separadas para dados e programa



Barramentos

Arquitecturas

Arquitetura de Harvard

Memória

Von Neuman

Harvard

Von Neuman

Harvard

Barramentos

Arquitecturas

Arquitetura de Harvard

Memória

Von Neumman

Harvard

Von Neumman

Harvard

- Vantagens:
 - Simplicidade
 - Um compilador trata como dados aquilo que mais tarde será código
- Desvantagens:
 - Performance
- Usos:
 - Quase todos os processadores usados hoje em dia

Barramentos

Arquitecturas

Arquitectura de Harvard

Memória

Von Neuman

Harvard

Von Neuman

Harvard

- Vantagens:
 - Performance (acesso simultâneo a instruções e dados)
- Desvantagens:
 - Duas memórias + dois barramentos
 - Diferença entre código e dados
- Usos:
 - Microcontroladores (código em ROM e dados em RAM)
 - Caches internas dos processadores