

# ARQUITETURA DE COMPUTADORES

Barramentos

# Conteúdos

2

1. Barramentos
2. Tipos de barramentos
3. Classificação dos barramentos
4. Variedade de barramentos

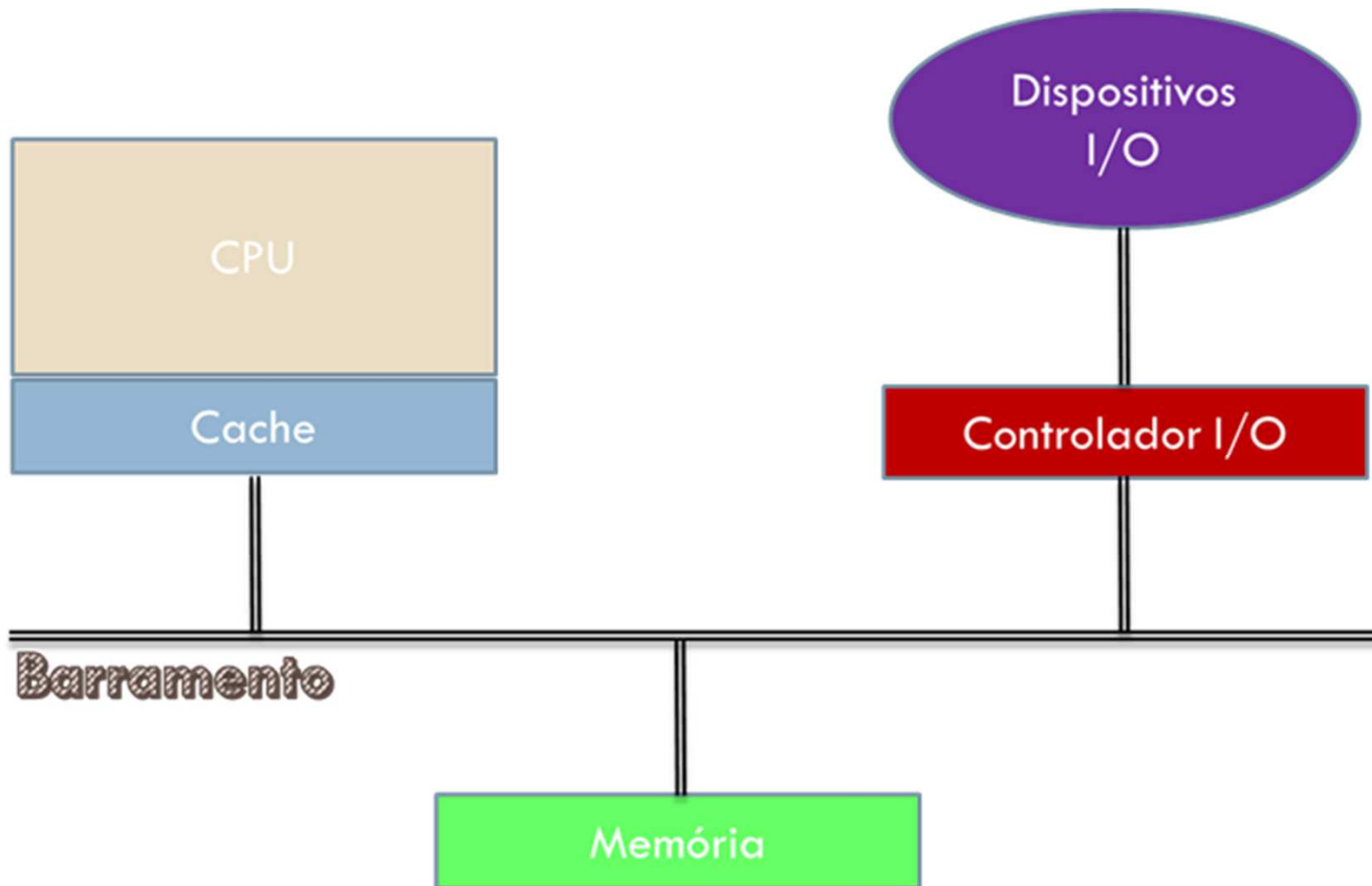
# Barramentos

3

- Um barramento é um mecanismo que permite interligar os diferentes componentes de um computador
  - CPU
  - Memória
  - Controladores de I/O
- Um barramento é constituído por um conjunto de fios condutores e respectivas regras para que seja possível ler e escrever informação desses/nesses mesmos fios
- Um barramento é um meio de comunicação que permite a dois ou mais componentes trocar sinais de controlo e/ou dados

# Barramentos

4



# Tipos de barramentos

5

## □ Barramentos internos:

- Interligam os componentes internos de um computador
- Taxas de transferência elevadas (20 GB/seg)
- Comprimento reduzido máximo (30 a 40 cm)

## □ Barramentos externos:

- Interligam os componentes internos com componentes externos (ex: USB)
- Taxas de transferência reduzidas (comparativamente como os barramentos internos)
- Comprimentos maiores (comparativamente com os barramentos internos)
- Permitem fazer *hot swap* dos dispositivos (capacidade de retirar e de substituir componentes de um computador, sem que seja necessário reiniciar o computador)

# Classificação dos barramentos

6

- Podemos classificar os barramentos quanto:
  - ▣ Largura
  - ▣ Dedicados ou Multiplexados
  - ▣ Síncronos ou Assíncronos
  - ▣ Protocolo de Arbítrio Centralizado/Distribuído
  - ▣ Operações

# Barramentos: Largura

7

- A largura de um barramento corresponde ao número de fios condutores
- Quanto mais fios um barramento tiver mais dados podem ser transportados em simultâneo
  - ▣ Um barramento de 8 fios pode transmitir em simultâneo 8 bits
  - ▣ Um barramento de 16 fios pode transmitir em simultâneo 16 bits
- Quanto mais fios o barramento tiver, maior é o endereçamento de memória possível
  - ▣ N fios permitem endereçar diretamente  $2^N$  localizações diferentes de memória
- Quanto mais linhas o barramento tiver, mais hardware é necessário na sua implementação

# Barramentos: Dedicado/Multiplexado

8

- Num barramento dedicado
  - Existem fios condutores para dados e endereços em separado
  - Uma operação de armazenamento pode colocar endereços e dados no barramento ao mesmo tempo
  - Havendo linhas de dados e de endereços em separado, o protocolo de comunicação no barramento é bastante mais simples



# Barramentos: Dedicado/Multiplexado

9

- Num barramento multiplexado:
  - ▣ Os mesmos fios condutores são usados para endereços e dados
  - ▣ Os barramentos multiplexados requerem menos linhas
  - ▣ Os dados e os endereços podem aparecer no barramento mas tal só pode acontecer em instantes diferentes

# Barramentos: Síncronos/Assíncronos

10

- Num barramento Síncrono:
  - ▣ Todos os eventos no barramento são controlados pelo sinal de relógio
  - ▣ Todos os eventos ocorrem no início de um ciclo de relógio

# Barramentos: Síncronos/Assíncronos

11

## □ Num barramento Assíncrono:

- Os eventos do sistema ocorrem e dependem apenas da ocorrência de outros eventos
- É um barramento mais flexível do que o barramento síncrono, mas mais complicado de implementar
- Este tipo de barramento tira partido das velocidades dos dispositivos, particularmente dos mais rápidos, uma vez que não está à espera do sinal de relógio para processar o próximo evento

## Barramentos: Protocolo de Arbítrio Centralizado/Distribuído

12

- O protocolo de arbítrio determina quem pode usar o barramento num determinado instante
- O protocolo de arbítrio pode ser centralizado ou distribuído

## Barramentos: Protocolo de Arbítrio Centralizado/Distribuído

13

- O protocolo de arbítrio determina quem pode usar o barramento num determinado instante
- O protocolo de arbítrio pode ser centralizado ou distribuído

## Barramentos: Protocolo de Arbítrio Centralizado/Distribuído

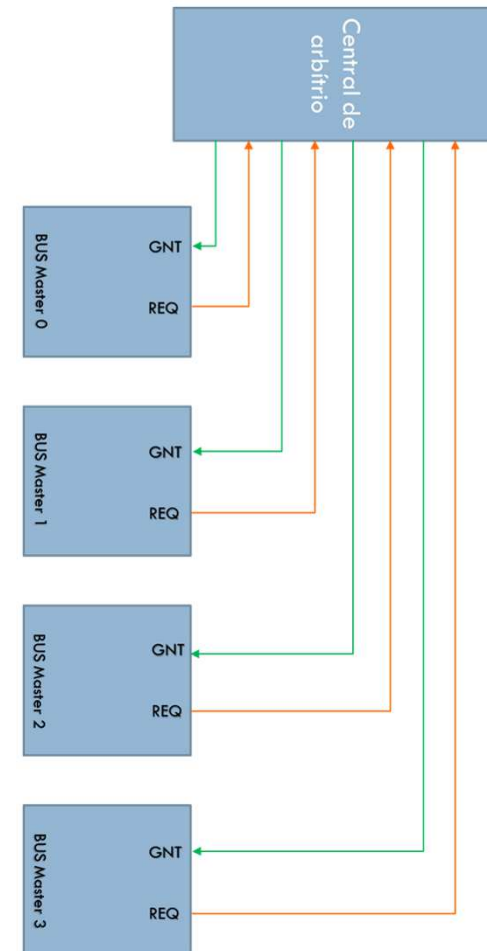
14

- O protocolo de arbítrio determina quem pode usar o barramento num determinado instante
- O protocolo de arbítrio pode ser centralizado ou distribuído

# Barramentos: Protocolo de Arbítrio Centralizado/Distribuído

15

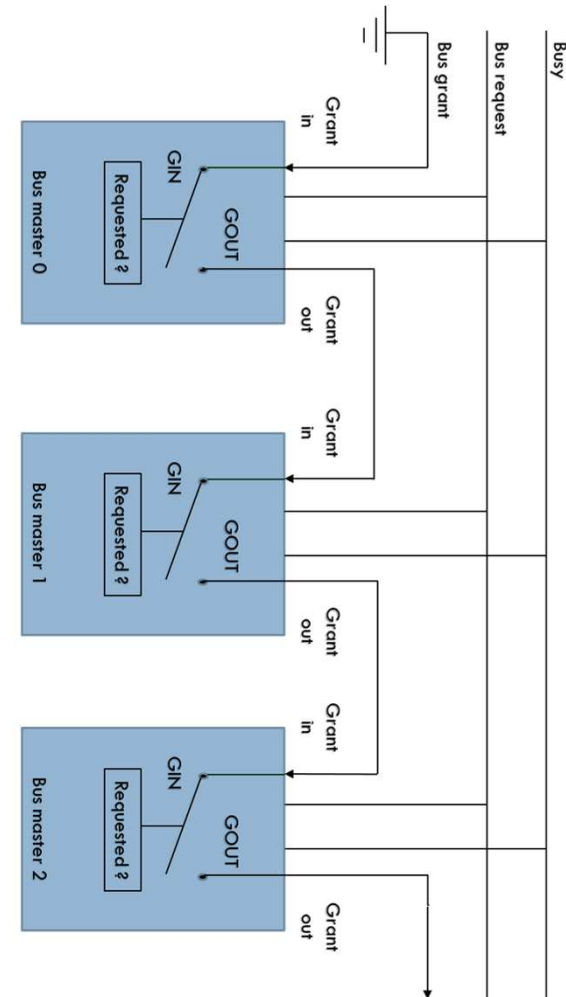
- Num arbítrio centralizado, existe um único dispositivo de hardware, conhecido como **central de arbítrio**, que é responsável por **alocar tempo de utilização do barramento a cada módulo do sistema**
- O dispositivo de arbítrio pode ser um **módulo separado** ou **fazer parte do processador**



## Barramentos: Protocolo de Arbítrio Centralizado/Distribuído

16

- Num arbítrio distribuído, não existe um controlador de arbítrio
- Cada módulo do sistema contém uma lógica de controlo de acesso e os módulos agem de forma conjunta para partilhar o barramento

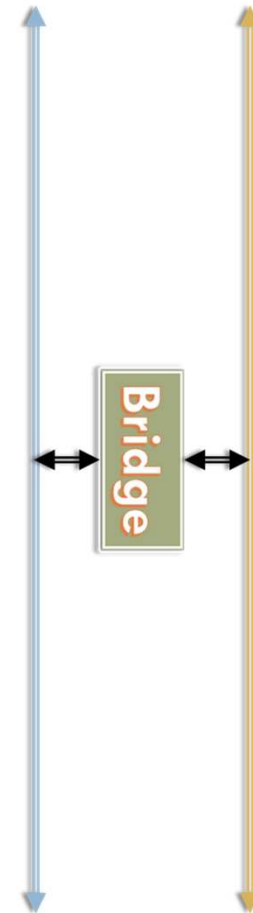




# Barramentos: *Bridges*

17

- Um computador tem vários barramentos porque os dispositivos têm requisitos diferentes
- Para ligar vários barramentos utilizam-se *Bridges*
- A *bridge* converte os endereços e os protocolos entre diferentes barramentos



# Barramentos: *Frontside Bus* e *Chipset*

18

- ○ *frontside bus*:
  - ▣ É um barramento primário que liga o processador à memória
  - ▣ É o barramento mais rápido do sistema
  - ▣ Todos os outros barramentos ligam-se direta ou indiretamente ao *frontside bus*
- ○ *chipset* controla o *frontside bus* e as demais *bridges*

# Barramentos: ISA

19

- ISA (Industrial Standard Architecture)
  - ▣ Primeiro open standard para PC's
  - ▣ Barramentos de 8 e 16 bits

# Barramentos: MCA

20

- MCA (Micro Channel Architecture)
  - ▣ Oferecia melhoramentos em relação ao barramento ISA
    - Melhor desempenho
    - Protocolo de Arbítrio
    - Configuração automática
  - ▣ Nunca obteve aceitação pelo mercado
    - Suporte de periféricos limitado
    - Grande divulgação do barramento ISA

# Barramentos: EISA

21

- EISA (Extended ISA)

- Barramentos de 8 e 16 bits de dados
- Barramento compatível com os barramentos ISA
- Quase o dobro do desempenho do ISA

# Barramentos: VESA

22

- VESA VL BUS (Video Local Bus)
  - Com a implementação definitiva do Windows e das interfaces gráficas, passou a ser necessário um tráfego mais intenso entre o CPU e a controladora gráfica
  - Implementado em conjunto com ISA e EISA para o suporte de outros periféricos
  - Qualquer placa compatível com a norma VESA podia ser ligada ao VL Bus

# Barramentos: PCI

23

- PCI (Peripheral Component Interface bus)
  - Introduzido pela Intel
  - Independente do processador
  - Barramentos com 64 bits de dados e endereços
  - *Plug and Play*
  - Barramento síncrono
  - Protocolo de Arbítrio Centralizado

# Barramentos: AGP

24

- AGP (Accelerated Graphics Port bus)
  - ▣ Barramento de alta velocidade para ligar interfaces gráficas à motherboard do computador
  - ▣ Foi muito usado para auxiliar a aceleração gráfica a 3D



# Barramentos: PCIe

25

- PCI Express (Peripheral Component Interface bus)
  - ▣ Conhecido por **PCI-E** ou **PCle**
  - ▣ Melhorias sobretudo em relação **às velocidades** que proporciona