

Microprocessadores

Sistemas de Entrada / Saída

António M. Gonçalves Pinheiro

Departamento de Física
Universidade da Beira Interior
Covilhã - Portugal

pinheiro@ubi.pt

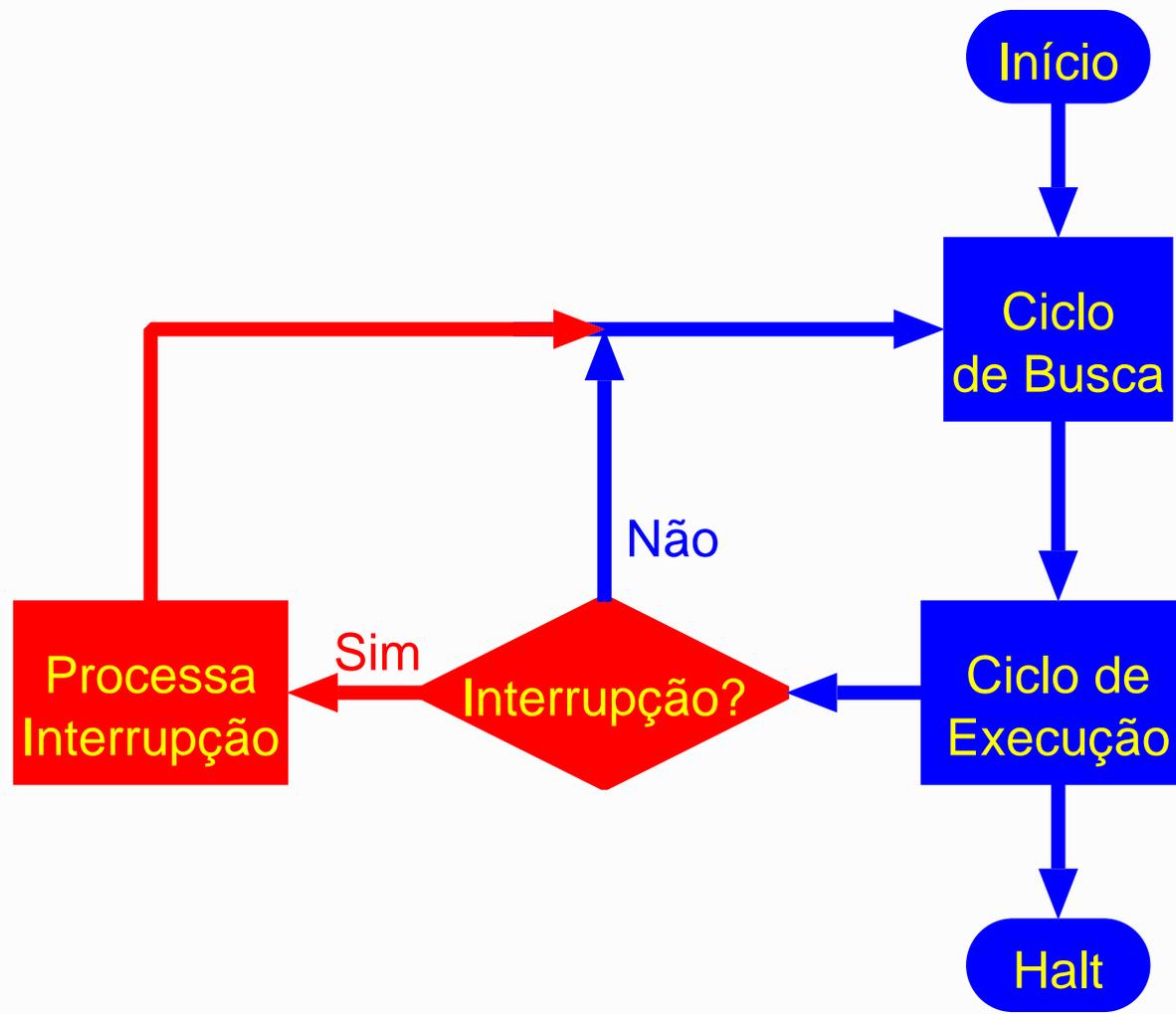
Entrada/Saída em μ computadores

Modos de transferência de informação entre μ Processador e sistemas de Entrada/Saída.

1. Transferência de dados realizada por programa de controlo (técnica de “polling”).
2. Transferência de dados iniciada por interrupção.
3. Transferência DMA (Acesso Directo à Memória).
4. Transferência através de processadores de Entrada/Saída:
 - manipulam vários periféricos;
 - usam capacidades DMA e interrupções.

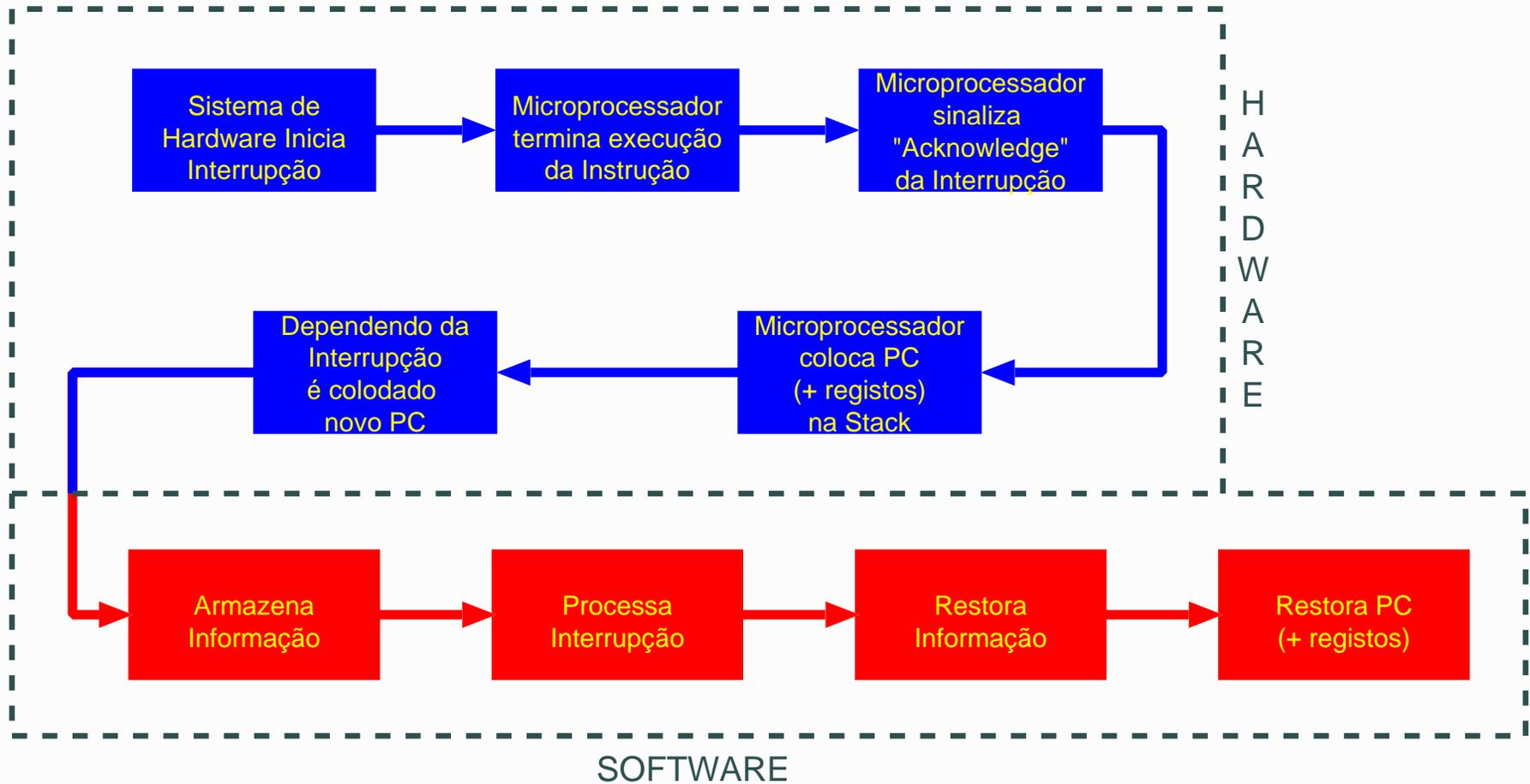
Entrada/Saída em μ computadores

Ciclo Básico de Instrução com Interrupções



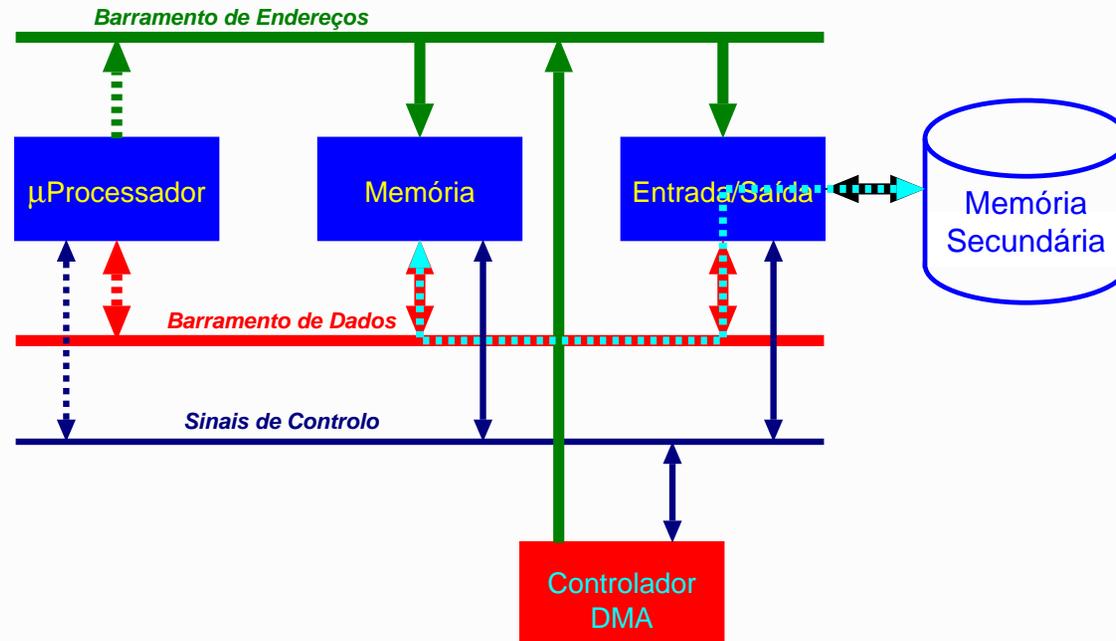
Entrada/Saída em μ computadores

Processamento de Interrupções



Acesso Directo à Memória

DMA- “Direct Memory Access”



- O controlador DMA sinaliza ao Microprocessador que pretende fazer transferência.
- O Microprocessador coloca os barramentos em estado de alta impedância e sinaliza ao Controlador DMA que pode assumir o controlo dos barramentos.
- O controlador DMA assume o controlo dos barramentos e inicia o processo de transferência.

Entrada/Saída em μ computadores

Controlo de Sistemas de I/O

Tipicamente, o μ Processador e os aparelhos de Entrada/Saída têm relógio diferentes.

Logo são assíncronos entre eles.

Por isso, são requeridos sinais de controlo entre estes sistemas, que permitam o sincronismo.

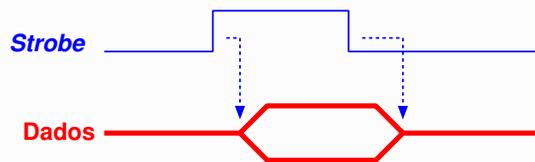
Tipicamente, temos dois métodos que são ilustrados na secção seguinte:

1. "Strobbing"
2. "Handshaking"

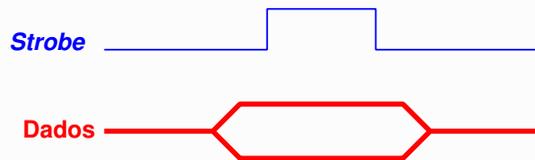
Entrada/Saída em μ computadores

Strobbing

Um sinal de controlo, "Strobe", controla o envio de dados.



Transferência iniciada no destino



Transferência iniciada na fonte

Vantagem

- Simplicidade

Desvantagens

- A fonte não recebe qualquer indicação a confirmar a recepção dos dados no destino.
- Quando a transferência é iniciada no destino, este não recebe qualquer indicação de que os dados foram de facto enviados.
- Finalmente, como diferentes aparelhos têm diferentes capacidades de reacção, todo o sistema tem que ser projectado ou definido, considerando o de reacção mais lenta.

Entrada/Saída em μ computadores

Handshaking

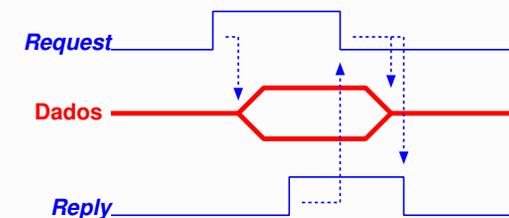
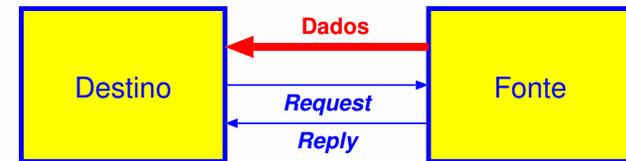
Este método de comunicação entre dois aparelhos distintos, permite corrigir as desvantagens de “strobing”, à custa de um ligeiro aumento de complexidade.

Dois sinais de controlo são estabelecidos:

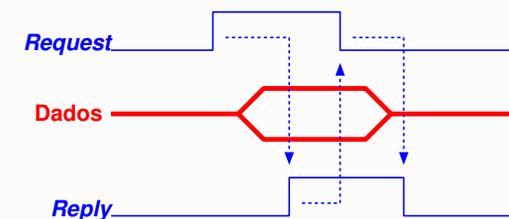
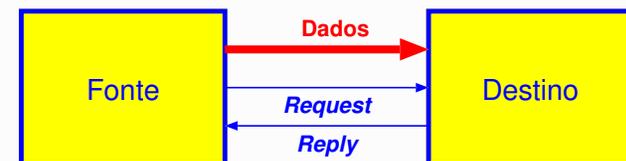
- *REQUEST*: requer transferência;
- *REPLY*: sinaliza que a transferência foi processada.

O método de “handshaking” proporciona alto nível de:

- flexibilidade;
- fiabilidade.



Transferência iniciada no destino



Transferência iniciada na fonte

Entrada/Saída em μ computadores

Formas de Comunicação

A intercomunicação entre diferentes sistemas é da maior importância para permitir a interoperabilidade entre eles.

Neste capítulo destacam-se dois tipos:

- a comunicação paralela em que palavras (normalmente bytes) são transportados simultaneamente;
- a série em que a informação binária é transmitida bit a bit Neste capítulo tem que se destacar:
 - a *comunicação série assíncrona*
protocolo RS-232 da EIA - Electronic Industries Association,
adoptado pela ITU com o nome X.21,
 - a *comunicação série síncrona*
em particular aquela que é implementada pelos portos USB.
velocidades de comunicação de dados que podem ir até aos 480 Mbit/seg.

