

N_HARD COMPA8 - Texto de apoio

Site: [EAD Mackenzie](#)
Tema: HARDWARE PARA COMPUTAÇÃO {TURMA 01B} 2021/2
Livro: N_HARD COMPA8 - Texto de apoio

Impresso por: ANDRE SOUZA OCLECIANO .
Data: terça, 28 set 2021, 21:37

Descrição

SUBSISTEMA DE E/S

DEFINIÇÃO E CARACTERÍSTICAS

O subsistema de E/S (entrada/saída) realiza a comunicação do meio externo com a máquina e vice-versa. A transferência de informação é feita entre o conjunto processador/MP e os periféricos pelos barramentos internos à máquina. Assim, todos os sistemas computacionais devem ter meios eficientes para receberem entradas e deliberarem saídas.

Por exemplo:

- Computador e usuário à teclado, monitor
- Entre dispositivos à sensores, computador
- Armazenamento de dados à HD

Dentre as funcionalidades do subsistema de E/S, destacam-se:

- Receber ou enviar informações ao meio externo.
- Converter as informações (E ou S) em uma forma inteligível para a máquina ou para o dispositivo externo.

Estrutura do subsistema:

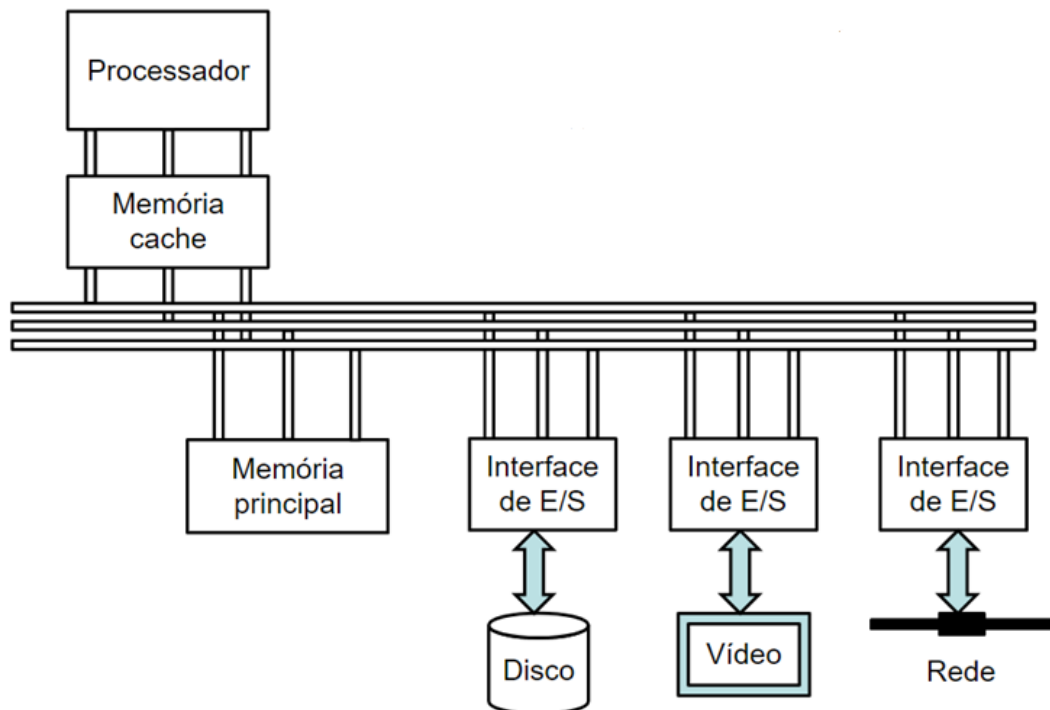
- Dispositivo externo (ou periférico)

Qualquer dispositivo não conectado diretamente ao barramento interno.



- Interface E/S

Figura 1 – Estrutura do subsistema de E/S



INTERFACE E/S

Não é simplesmente um conjunto de conectores que ligam o dispositivo ao barramento interno do sistema de computação, a interface de E/S contém certa “inteligência”.

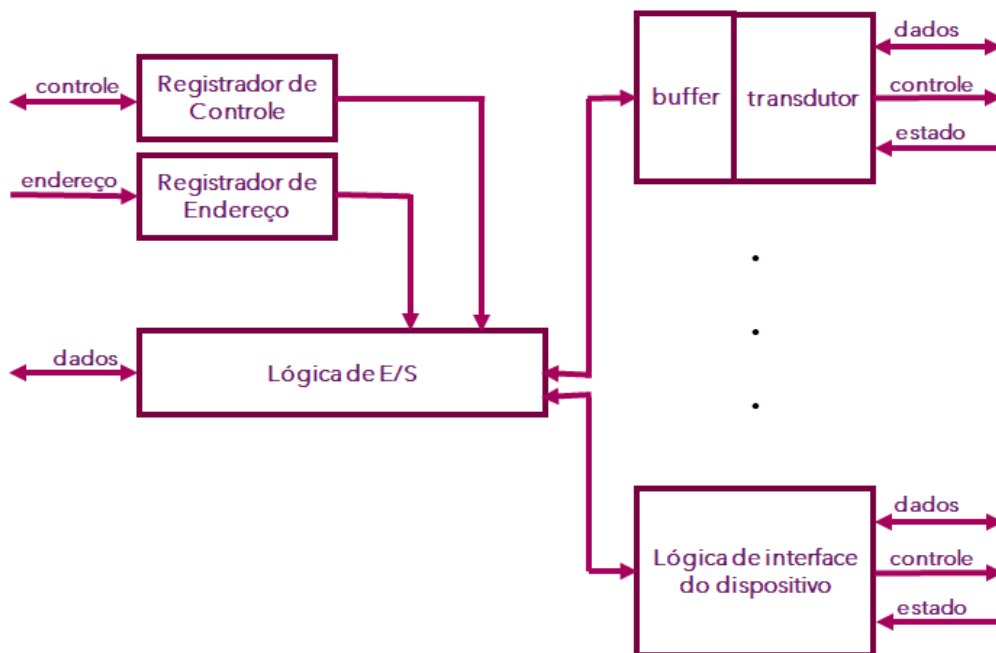
A interface de E/S controla o funcionamento do dispositivo, provê sua conexão com o barramento de comunicação e o restante do sistema, e realiza a “tradução” e compatibilização das características dos dados transmitidos entre a máquina e o dispositivo.

Por que, então, não conectar os dispositivos externos diretamente ao barramento interno?

- A taxa de transferência de dados dos periféricos é muito menor do que a taxa de transferência de dados da memória ou do processador. É impraticável usar o barramento do sistema, de altíssima velocidade, para comunicação direta com o periférico.
- Cada periférico possui suas próprias características (por exemplo: formato de dados). O processador não conhece a lógica de transmissão de todos os periféricos.
- Atividade de E/S é assíncrona, ou seja, não está sincronizada com o relógio. É necessário estabelecer regras para o início e término da comunicação.
- Interferências nas transmissões dos sinais, tais como ruídos e distorções, nas linhas de conexão entre cada periférico e o sistema processador/MP. É necessário que existam mecanismos de detecção e correção de erros.

Visão geral

Figura 2 – Estrutura da interface E/S



Fonte: Elaborada pela autora.

- Lógica de E/S

Permite a interação entre o periférico e o barramento interno. Possui os procedimentos para detecção de erros e outros processos cujas quantidade e complexidade dependem da natureza da interface e do(s) periférico(s) ao qual ela serve.

- Buffer

Espaço de armazenamento dos dados que circularão durante as operações de E/S, de modo que a interface funcione como um “amortecedor/acelerador” das diferentes velocidades entre o periférico e o barramento interno do sistema processador/MP.

- Transdutor

Responsável pela conversão dos dados codificados como sinais elétricos para alguma outra forma e vice-versa.

- Sinais de controle

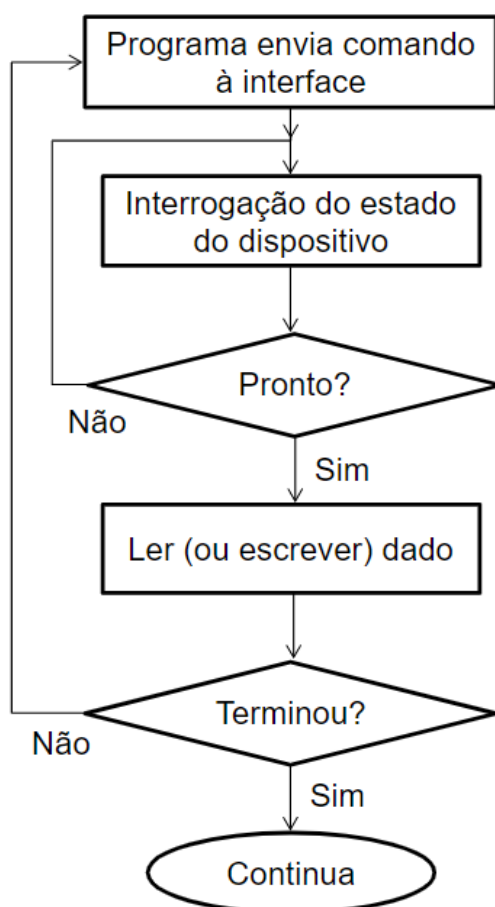
Determinam a função a ser executada pelo dispositivo: enviar dados para a interface de E/S, receber dados da interface de E/S, informar o estado, desempenhar alguma função de controle particular do dispositivo (por exemplo: movimentar o cabeçote de disco) etc.

MODOS DE OPERAÇÃO

Operação da UCP no processo de transmissão de informação entre o periférico e o barramento interno.

- E/S programada
 - Processador é utilizado intensamente para a realização de uma operação de E/S porque controla todas as etapas de comunicação.
 - Quando o processador envia um comando à interface de E/S, ele precisa esperar até que o comando seja processado e a operação seja completada.
 - Há um desperdício de tempo do processador que é muito mais rápido do que o dispositivo de E/S.
 - Este modo de operação é pouco eficiente.

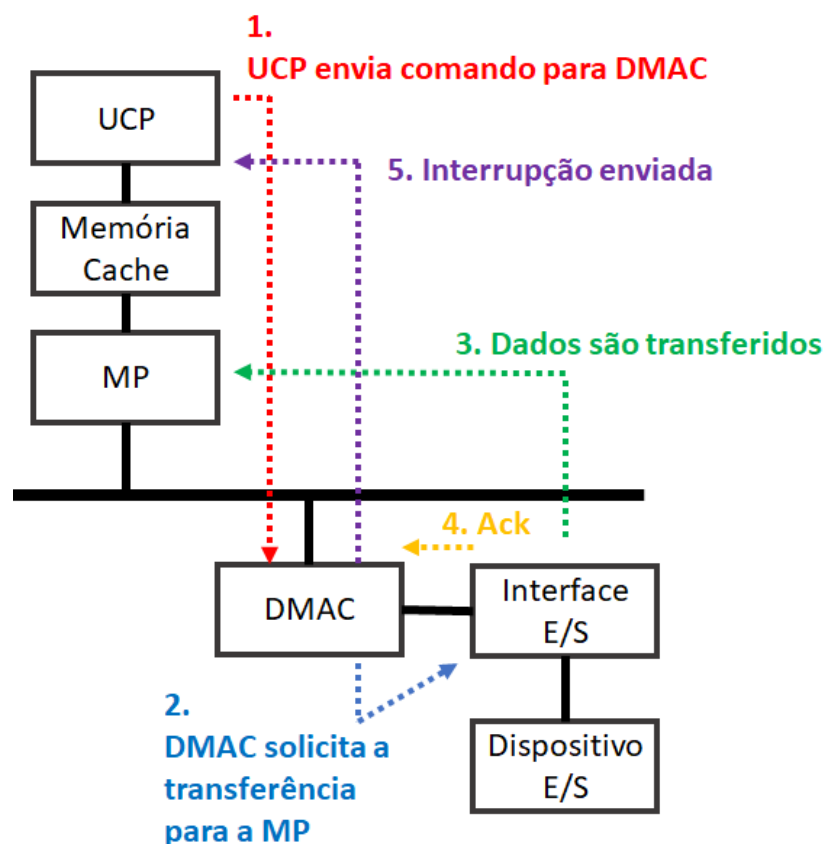
Figura 3 – Comportamento do processador no modo de operação E/S programada



Fonte: Elaborada pela autora.

- E/S dirigida por interrupção
 - Processador emite o comando para a interface de E/S e, como ele sabe que não receberá uma resposta de imediato, o processador desvia-se para realizar outra atividade. Desta forma, elimina-se os ciclos de espera desnecessários.
 - Quando a interface de E/S estiver pronta para enviar/receber os dados, ela “avisa” o processador com um sinal de interrupção e o processador inicia a transmissão.
 - O processador faz todo o gerenciamento da comunicação de E/S.
- Acesso direto à memória
 - *Direct memory access* – DMA.
 - Neste modo de operação, obtém-se o máximo de rendimento do processador porque a transferência de dados é realizada praticamente sem a interferência do processador.
 - Utiliza-se o controlador de DMA (DMAC).
 - O processador solicita a transferência para o controlador de DMA que gerencia todo o processo de comunicação. O processador fica liberado para realizar outras atividades que não sejam envolvidas como a transferência de E/S.
 - Quando o controlador de DMA finaliza a transferência, ele sinaliza à UCP por meio de um sinal de interrupção.

Figura 4 – Modo de operação DMA



Fonte: Elaborada pela autora.

TIPOS DE TRANSMISSÃO

- Serial
 - Informação é transmitida/recebida bit a bit.
 - Tipo de transmissão intensamente usada para transmissão de alta velocidade.

- É necessário que o transmissor e o receptor estejam sincronizados.
- Todos os bits são transmitidos na mesma velocidade.
- Por exemplo: USB, HDMI.

- Paralela
- Informação é transmitida/recebida em grupos de bits simultaneamente.
- Cada bit em uma linha diferente.
- Mais utilizada para transmissão interna e para conexão com periféricos à curta distância.
- Velocidade limitada pelo alinhamento de bits.
- Por exemplo: SCSI.

REFERÊNCIAS

STALLINGS, W. *Arquitetura e Organização de Computadores*. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

Índice

1. N_HARD COMPA8 - Texto de apoio

1. N_HARD COMPA8 - Texto de apoio

SUBSISTEMA DE E/S

DEFINIÇÃO E CARACTERÍSTICAS

O subsistema de E/S (entrada/saída) realiza a comunicação do meio externo com a máquina e vice-versa. A transferência de informação é feita entre o conjunto processador/MP e os periféricos pelos barramentos internos à máquina. Assim, todos os sistemas computacionais devem ter meios eficientes para receberem entradas e deliberarem saídas.

Por exemplo:

- Computador e usuário à teclado, monitor
- Entre dispositivos à sensores, computador
- Armazenamento de dados à HD

Dentre as funcionalidades do subsistema de E/S, destacam-se:

- Receber ou enviar informações ao meio externo.
- Converter as informações (E ou S) em uma forma inteligível para a máquina ou para o dispositivo externo.

Estrutura do subsistema:

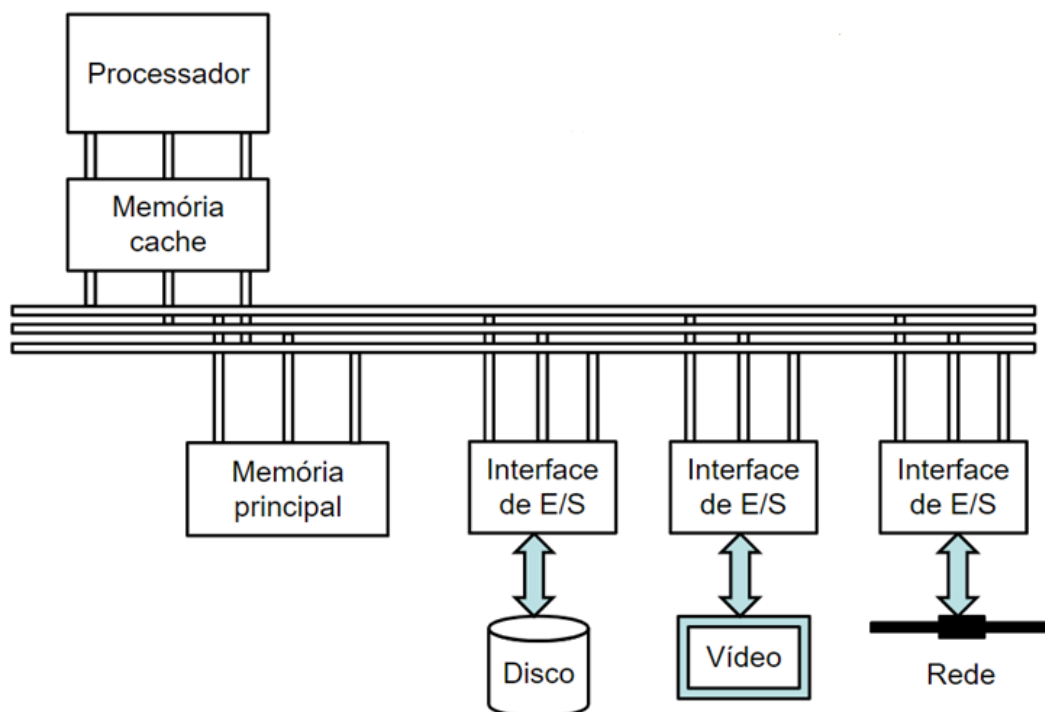
- Dispositivo externo (ou periférico)

Qualquer dispositivo não conectado diretamente ao barramento interno.



- Interface E/S

Figura 1 – Estrutura do subsistema de E/S



Fonte: STALLINGS (2010).

INTERFACE E/S

Não é simplesmente um conjunto de conectores que ligam o dispositivo ao barramento interno do sistema de computação, a interface de E/S contém certa “inteligência”.

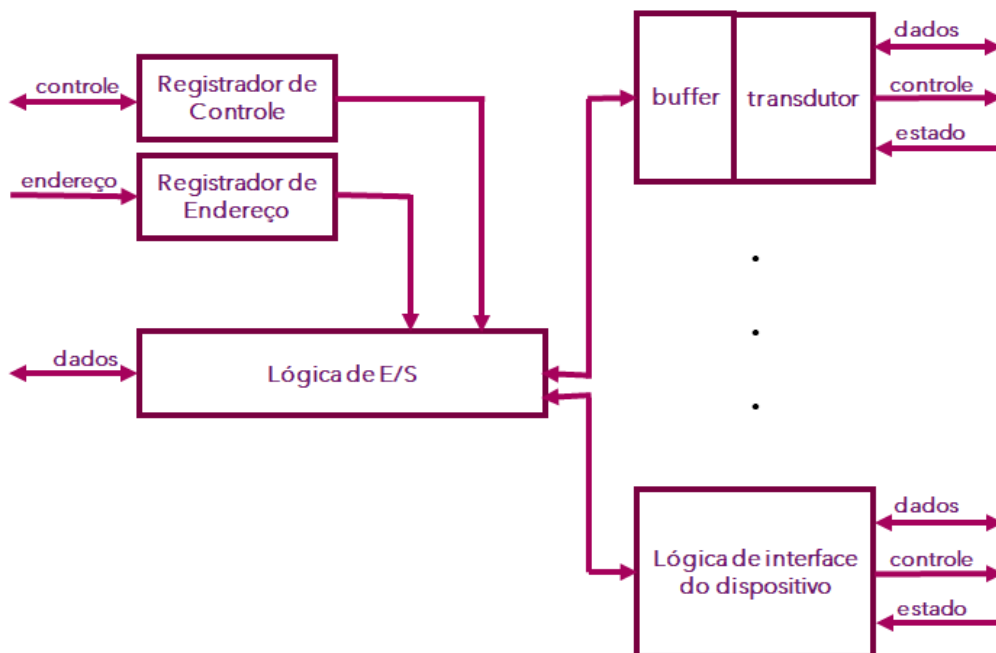
A interface de E/S controla o funcionamento do dispositivo, provê sua conexão com o barramento de comunicação e o restante do sistema, e realiza a “tradução” e compatibilização das características dos dados transmitidos entre a máquina e o dispositivo.

Por que, então, não conectar os dispositivos externos diretamente ao barramento interno?

- A taxa de transferência de dados dos periféricos é muito menor do que a taxa de transferência de dados da memória ou do processador. É impraticável usar o barramento do sistema, de altíssima velocidade, para comunicação direta com o periférico.
- Cada periférico possui suas próprias características (por exemplo: formato de dados). O processador não conhece a lógica de transmissão de todos os periféricos.
- Atividade de E/S é assíncrona, ou seja, não está sincronizada com o relógio. É necessário estabelecer regras para o início e término da comunicação.
- Interferências nas transmissões dos sinais, tais como ruídos e distorções, nas linhas de conexão entre cada periférico e o sistema processador/MP. É necessário que existam mecanismos de detecção e correção de erros.

Visão geral

Figura 2 – Estrutura da interface E/S



Fonte: Elaborada pela autora.

- Lógica de E/S

Permite a interação entre o periférico e o barramento interno. Possui os procedimentos para detecção de erros e outros processos cujas quantidade e complexidade dependem da natureza da interface e do(s) periférico(s) ao qual ela serve.

- Buffer

Espaço de armazenamento dos dados que circularão durante as operações de E/S, de modo que a interface funcione como um “amortecedor/acelerador” das diferentes velocidades entre o periférico e o barramento interno do sistema processador/MP.

- Transdutor

Responsável pela conversão dos dados codificados como sinais elétricos para alguma outra forma e vice-versa.

- Sinais de controle

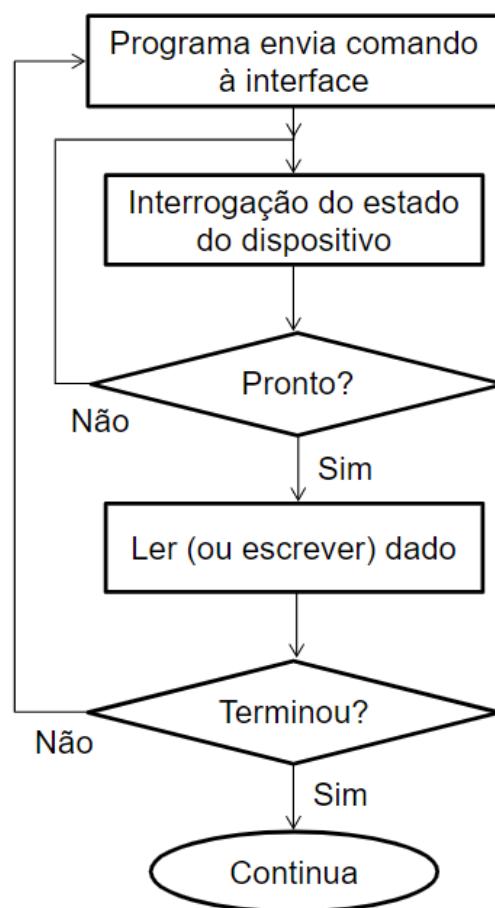
Determinam a função a ser executada pelo dispositivo: enviar dados para a interface de E/S, receber dados da interface de E/S, informar o estado, desempenhar alguma função de controle particular do dispositivo (por exemplo: movimentar o cabeçote de disco) etc.

MODOS DE OPERAÇÃO

Operação da UCP no processo de transmissão de informação entre o periférico e o barramento interno.

- E/S programada
 - Processador é utilizado intensamente para a realização de uma operação de E/S porque controla todas as etapas de comunicação.
 - Quando o processador envia um comando à interface de E/S, ele precisa esperar até que o comando seja processado e a operação seja completada.
 - Há um desperdício de tempo do processador que é muito mais rápido do que o dispositivo de E/S.
 - Este modo de operação é pouco eficiente.

Figura 3 – Comportamento do processador no modo de operação E/S programada

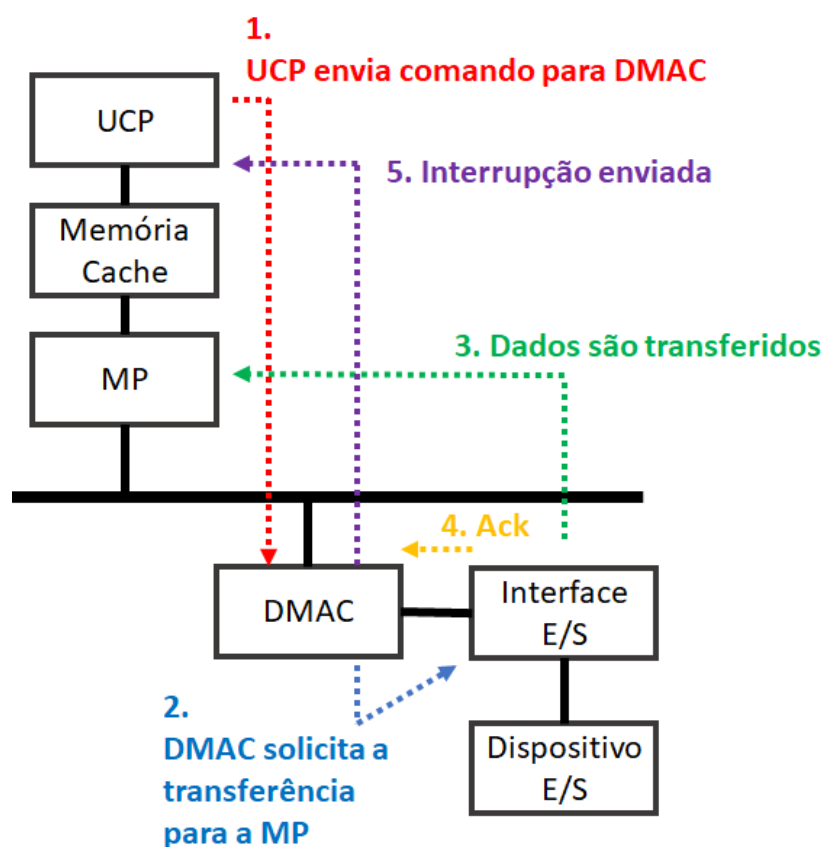


Fonte: Elaborada pela autora.

- E/S dirigida por interrupção

- Processador emite o comando para a interface de E/S e, como ele sabe que não receberá uma resposta de imediato, o processador desvia-se para realizar outra atividade. Desta forma, elimina-se os ciclos de espera desnecessários.
 - Quando a interface de E/S estiver pronta para enviar/receber os dados, ela “avisa” o processador com um sinal de interrupção e o processador inicia a transmissão.
 - O processador faz todo o gerenciamento da comunicação de E/S.
-
- Acesso direto à memória
 - *Direct memory access* – DMA.
 - Neste modo de operação, obtém-se o máximo de rendimento do processador porque a transferência de dados é realizada praticamente sem a interferência do processador.
 - Utiliza-se o controlador de DMA (DMAC).
 - O processador solicita a transferência para o controlador de DMA que gerencia todo o processo de comunicação. O processador fica liberado para realizar outras atividades que não sejam envolvidas como a transferência de E/S.
 - Quando o controlador de DMA finaliza a transferência, ele sinaliza à UCP por meio de um sinal de interrupção.

Figura 4 – Modo de operação DMA



Fonte: Elaborada pela autora.

TIPOS DE TRANSMISSÃO

- Serial
- Informação é transmitida/recebida bit a bit.
- Tipo de transmissão intensamente usada para transmissão de alta velocidade.
- É necessário que o transmissor e o receptor estejam sincronizados.
- Todos os bits são transmitidos na mesma velocidade.

- Por exemplo: USB, HDMI.

- Paralela

- Informação é transmitida/recebida em grupos de bits simultaneamente.

- Cada bit em uma linha diferente.

- Mais utilizada para transmissão interna e para conexão com periféricos à curta distância.

- Velocidade limitada pelo alinhamento de bits.

- Por exemplo: SCSI.

REFERÊNCIAS

STALLINGS, W. *Arquitetura e Organização de Computadores*. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.