



Instituto Infnet

# Arquitetura de Computadores e Sistemas Operacionais

FABIANO GISBERT

Etapa 03

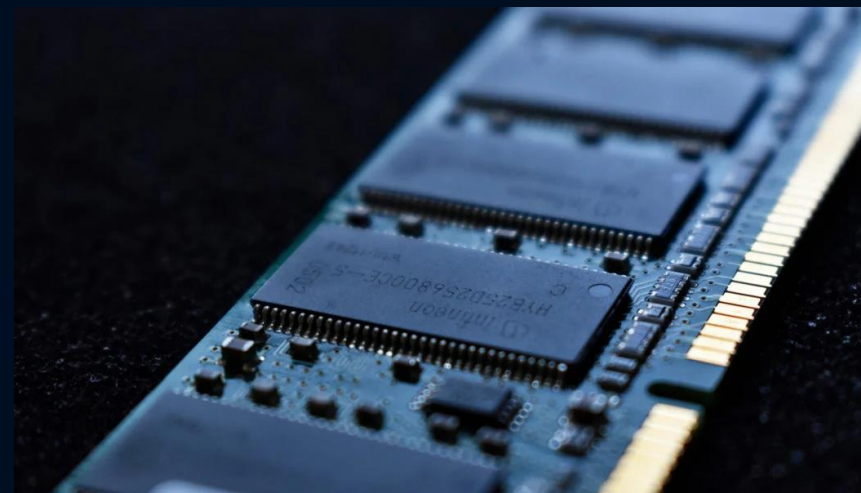
MEMÓRIA

# Memória



Instituto Infnet

Embora aparentemente simples em conceito, a memória do computador exhibe talvez a gama mais variada de tipo, tecnologia, organização, desempenho e custo do que qualquer recurso de um sistema de computação. Como consequência, o sistema de computação típico é equipado com uma hierarquia de subsistemas de memória, algumas internas ao sistema (acessíveis diretamente pelo processador) e algumas externas (acessíveis pelo processador por meio de um módulo de E/S).



# Memória



Instituto Infnet

O assunto complexo da memória de computador pode ser melhor compreendido se classificarmos os sistemas de memória de acordo com suas principais características

<b>Localização</b> Interna (por exemplo, registradores do processador, memória principal, cache) Externa (por exemplo, discos ópticos, discos magnéticos, fitas)	<b>Desempenho</b> Tempo de acesso Tempo de ciclo Taxa de transferência
<b>Capacidade</b> Número de palavras Número de bytes	<b>Tipo físico</b> Semicondutor Magnético Óptico Magneto-óptico
<b>Unidade de transferência</b> Palavra Bloco	<b>Características físicas</b> Volátil/não volátil Apagável/não apagável
<b>Método de acesso</b> Sequencial Direto Aleatório Associativo	<b>Organização</b> Módulos de memória

# Memória



Instituto Infnet

## Localização

Indica se a memória é interna ou externa ao computador. A memória interna normalmente significa a memória principal, mas existem outras formas de memória interna. O processador requer sua própria memória local, na forma de registradores.

Além disso, a parte da unidade de controle do processador também pode exigir sua própria memória interna.

A cache é outra forma de memória interna.

A memória externa consiste em dispositivos de armazenamento periféricos, como disco e fita, que são acessíveis ao processador por meio de controladores de E/S.



# Memória



Instituto Infnet

## Capacidade

Uma característica óbvia da memória é a sua capacidade. Para a memória interna, isso normalmente é expresso em termos de bytes (1 byte = 8 bits) ou palavras. Os tamanhos comuns de palavra são 8, 16 e 32 bits. A capacidade da memória externa normalmente é expressa em termos de bytes.

Um conceito relacionado é a unidade de transferência. Para a memória interna, a unidade de transferência é igual ao número de linhas elétricas para dentro e para fora do módulo de memória. Isso pode ser igual ao tamanho da palavra, mas normalmente é maior, como 64, 128 ou 256 bytes. Para a memória principal, este é o número de bits lidos ou escritos na memória de uma só vez.

A unidade de transferência não precisa ser igual a uma palavra ou uma unidade endereçável. Para a memória externa, os dados normalmente são transferidos em unidades muito maiores que uma palavra e estas são chamadas de blocos.

# Memória



Instituto Infnet

## Princípio da Localidade

### Localidade Temporal

As posições da memória, uma vez acessadas, tendem a ser acessadas novamente num futuro próximo.

Normalmente ocorrem devido ao uso de laços de instruções, acessos a pilhas de dados e variáveis como índices, contadores e acumuladores;

### Localidade Espacial

Se um programa acessa uma palavra de memória, há uma boa probabilidade de que o programa acesse num futuro próximo, uma palavra subsequente ou um endereço adjacente aquela palavra que ele acabou de acessar. Em outras palavras, os endereços em acessos futuros tendem a ser próximos de endereços de acessos anteriores. Ocorre devido ao uso da organização sequencial de programas.

# Memória



Instituto Infnet

## Funcionamento do Sistema de Memória

O ponto inicial da memória é a Memória Principal (por isso ela recebe esse nome). Todo programa para ser executado deve ser armazenado nesta memória, com todo seus dados e instruções.

Quando o processador vai acessar um endereço de memória, ele faz uma consulta no sentido inverso, do topo da hierarquia até a base. Primeiro ele busca o conteúdo nos registradores. Se não encontrar, ele vai buscar no primeiro nível de Cache. Se não encontrar, ele busca no próximo nível de Cache e, por fim, na Memória Principal.

O grande problema é que os níveis superiores da Hierarquia de Memória possuem capacidade cada vez menores a medida que se aproximam do topo. Isso implica na falta de capacidade de armazenar todos dados e instruções que estão sendo executadas pelo processador. Por isso, o sistema deve decidir o que é mais relevante para colocar nos níveis mais altos, e o que é menos relevante que deve ficar nos níveis inferiores da hierarquia.



# Memória



Instituto Infnet

## Memória cache

Parte do problema de limitação de velocidade do processador refere-se à diferença de velocidade entre o ciclo de tempo da CPU e o ciclo de tempo da memória principal, ou seja, a MP transfere bits para a CPU em velocidades sempre inferiores às que a CPU pode receber e processar os dados, o que acarreta, muitas vezes, a necessidade de acrescentar-se um tempo de espera para a CPU (wait state).

O problema de diferença de velocidade se torna difícil de solucionar apenas com melhorias no desempenho das MP, devido a fatores de custo e tecnologia. Enquanto o desempenho dos microprocessadores, por exemplo, vem dobrando a cada 18/24 meses, o mesmo não acontece com a taxa de transferência e o tempo de acesso das memórias DRAM, que vem aumentando pouco de ano para ano.



# Memória

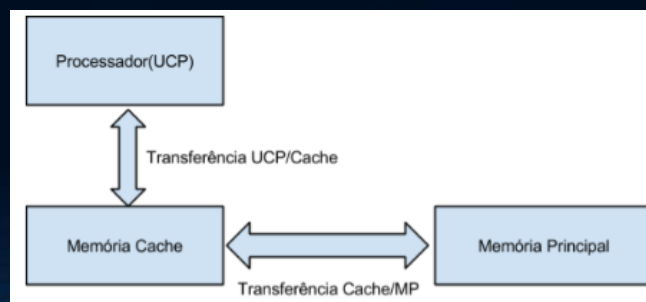


Instituto Infnet

## Memória cache

Com a inclusão da cache pode-se enumerar, de modo simplista, o funcionamento do sistema:

1. Sempre que a CPU vai buscar uma nova informação (instruções ou dados), ela acessa a memória cache;
2. Se a informação estiver na cache (chama-se “cache hit” – acerto), ela é transferida em alta velocidade (compatível com a da CPU);
3. Se a informação não estiver na cache (chama-se “cache miss” – falta), então o sistema está programado para transferir a informação desejada da MP para a cache. Só que esta informação não é somente da instrução ou dado desejado, mas dele e de um grupo subsequente, na pressuposição de que as instruções/dados do grupo serão requeridas pela CPU em seguida e, portanto, já estarão na cache quando necessário.



# Memória



Instituto Infnet

## Tipos de Tecnologias de Memória

Os tipos de memória existentes podem ser relacionadas assim:

- ROM
- EPROM
- Flash ROM
- RAM Estática (SRAM)
- RAM Dinâmica (DRAM)



# Memória



Instituto Infnet

## Tipos de Tecnologias de Memória

### MEMÓRIAS ROM

A sigla ROM significa Read Only Memory (Memória somente para leitura). As memórias ROM têm como características:

- Não perdem seus dados quando são desligadas, o que significa que são memórias não-voláteis.
- Não podem, durante o seu uso normal, receber dados para serem armazenados. Seus dados são armazenados apenas uma vez, durante o seu processo de fabricação.

Dentro dessas características, a memória ROM é dividida: ROM, PROM, EPROM e Flash ROM



# Memória



Instituto Infnet

## Tipos de Tecnologias de Memória

### ROM

Esse é o tipo tradicional de memória ROM. Os dados armazenados nela já saem prontos de fábrica e elas são produzidas em larga escala na indústria. Um exemplo de memória ROM é o BIOS (Basic Input Output Systems - Sistema básico de Entrada e Saída), que se localiza na placa-mãe e em qualquer placa de expansão.

Outro exemplo de memória ROM é o CD e DVD prensado (ou CD-ROM)





# Memória



Instituto Infnet

## Tipos de Tecnologias de Memória

### PROM:

Significa Programmable ROM, ou seja, ROM programável. Trata-se de um espécie de ROM que é produzida sem dados. O fabricante pode programá-las, ou seja, gravar o conteúdo através de queima de diodos. Esta gravação pode ser feita apenas um vez, pois utiliza um processo irreversível. Por isso, usa-se o termo queimar a PROM quando se grava nesta memória.

No caso das unidades de mídia externas, a gravação irreversível é feita através da queima da superfície do CD-R ou DVD-R através de feixe de laser.



# Memória



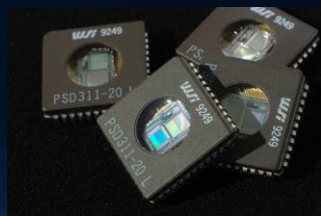
Instituto Infnet

## Tipos de Tecnologias de Memória

### EPROM:

Significa Erasable PROM, ou seja, uma ROM programável e apagável. Assim como ocorre com a PROM, a EPROM pode ser programada e a partir daí, comporta-se como uma ROM comum, mantendo os dados armazenados mesmo sem corrente elétrica, e permitindo apenas operações de leitura. A grande diferença é que a EPROM pode ser apagada com raios ultravioleta de alta potência. Possuem uma "janela de vidro", através da qual os raios ultravioleta realizam a "limpeza" dos dados permitindo nova gravação.

No caso das mídias CD-RW ou DVD-RW um raio laser infravermelho é usado para, seletivamente, aquecer e derreter a camada de gravação cristalizada a um estado amórfico ou cristalizar a camada, voltando para as baixas temperaturas.



# Memória



Instituto Infnet

## Tipos de Tecnologias de Memória

### FLASH ROM:

As Flash Rom ou EEPROM, sigla do inglês de Electrically-Erasable Programmable Read-Only Memory têm uma característica inovadora por ser gravada através de processos eletrônicos especiais. Muitas placas de CPU que estão no mercado utilizam esse tipo de ROM para armazenar dados do BIOS, e possuem ainda os circuitos que permitem a sua gravação. Dessa forma, o usuário pode realizar atualizações no BIOS, fornecidas pelo fabricante da placa de CPU. As atuais possuem cerca de 64KB a 128KB.

Outra variação de memória Flash são utilizadas nos Cartões de Memória e Pen Drives.



# Memória



Instituto Infnet

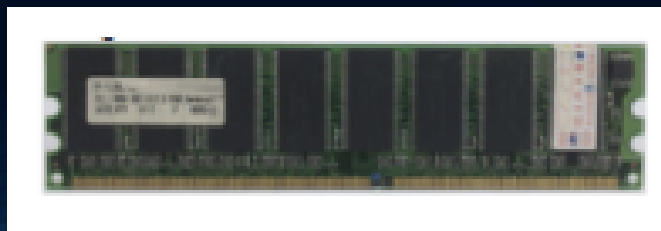
## Tipos de Tecnologias de Memória

### Random-Access Memory (RAM)

O termo Random-Access Memory (Memória de Acesso Aleatório), ou RAM, veio porque essa tecnologia substituiu as anteriores memórias de Acesso Sequencial, nestas os endereços eram acessados obrigatoriamente de forma sequencial, 0, 1, 2, 3, . . . Essa é a forma de acesso de memórias magnéticas, como fitas cassete e VHS.

Já as Random-Access Memory podem acessar qualquer endereço aleatoriamente, independentemente de sua posição. Hoje, o termo Memória RAM é utilizado de forma errada para representar a Memória Principal, na verdade, tanto registradores, quanto memória Cache e Memória Principal são feitos utilizando a tecnologia da RAM.

As memórias RAM são divididas em SRAM e DRAM.





# Memória



Instituto Infnet

## Tipos de Tecnologias de Memória

### SRAM

As memórias RAM Estáticas (Static RAM ou SRAM) se baseiam na composição de transistores para possibilitar que a carga do bit 1 seja compartilhada entre outros transistores. Toda a memória RAM é mais lenta ou mais rápida de acordo com o tempo de acesso medido em nanossegundos.

A memória SRAM não necessita de refresh, pois a corrente elétrica está o tempo todo “ligada” a ela por meio de interruptores que acionam e fecham a memória. Assim, o tempo de acesso é menor. Mas a sua desvantagem é o seu tamanho, pois requer seis transistores para cada bit, deixando seu custo de produção mais caro.





# Memória



Instituto Infnet

## Tipos de Tecnologias de Memória

### DRAM

A DRAM é um tipo de memória RAM que apenas mantém os dados se eles são continuamente reforçados por um circuito lógico especial chamado circuito refresh, que alimentam pequenos capacitores. Devido a esta construção, até a ação de leitura demanda refresh. Se isto não for feito regularmente, então a DRAM perderá seus conteúdos, mesmo se a alimentação for mantida. Esta ação de refrescamento é que dá o nome a memória de dinâmica e é o que a deixa mais lenta que a SRAM. É comum encontrar DRAMs 60 a 150ns de tempo de acesso (dependendo da tecnologia), enquanto que nas SRAM é de até 15ns, porém seu custo de produção é mais barato.



# Memória



Instituto Infnet

## Evolução da memória DRAM

Synchronous Dynamic RAM (SDRAM) - Synchronous Dynamic RAM (SDRAM) é uma DRAM com um simples avanço. O relógio que determina o tempo das SDRAM vem diretamente do processador, e não de um relógio próprio, como nas DRAM convencionais. Isso faz com que o momento exato da Refrescagem seja determinado pelo processador. Dessa forma, o processador sabe exatamente quando ele não pode acessar a memória, e dedica seu tempo às outras tarefas, ou seja, o processador não perde mais tanto tempo esperando a memória.

## Double-Data Rate SDRAM (DDR-DRAM)

Após as SDRAM surgiram as DDR-SDRAM. As memórias DDR são síncronas como as SDRAM, mas elas possuem um barramento extra que faz com que, a cada ciclo de clock da memória, o dobro de dados são transferidos. As memórias DDR e suas sucessoras são mais utilizadas para utilização como memória principal.



# Memória



Instituto Infnet

## Organização e hierarquia da memória

A memória deve ser antes de tudo organizada, para que o processador possa saber onde buscar um dado e onde colocar outro já processado. Para isso, ela é organizada em pequenas áreas, chamadas “endereços”, que funcionam da mesma forma que um grande armário, repleto de gavetas, onde cada uma delas é diferenciada através de um número, e dentro de cada gaveta podemos colocar uma informação. Cada gaveta assemelha-se a um endereço de memória. Por motivos históricos e de retrocompatibilidade a unidade de referência à memória continua sendo o byte, mesmo com os processadores atuais acessando a memória a 32 ou 64 bits por vez.

Dividir as memórias em uma hierarquia, tem como objetivo alcançar um sistema de memória com desempenho próximo ao da memória mais rápida, e atingir um custo por bit próximo ao da memória mais barata.

# Memória



Instituto Infnet

## Organização e hierarquia da memória



# DISPOSITIVOS DE E/S



# Entrada e Saída



Instituto Infnet

Além do processador e um conjunto de módulos de memória, o terceiro elemento chave de um sistema de computação é um conjunto de módulos de E/S.

A arquitetura de E/S do sistema de computação é a sua interface com o mundo exterior. Essa arquitetura oferece um meio sistemático de controlar a interação com o mundo exterior e fornece ao sistema operacional as informações de que precisa para gerenciar a atividade de E/S de modo eficaz.

Cada módulo se conecta ao barramento do sistema ou comutador central e controla um ou mais dispositivos periféricos. Um módulo de E/S não é simplesmente um conjunto de conectores mecânicos que conectam um dispositivo fisicamente ao barramento do sistema. Em vez disso, o módulo de E/S contém uma lógica para realizar uma função de comunicação entre o periférico e o barramento



# Entrada e Saída



Instituto Infnet

Existem três técnicas principais de E/S:

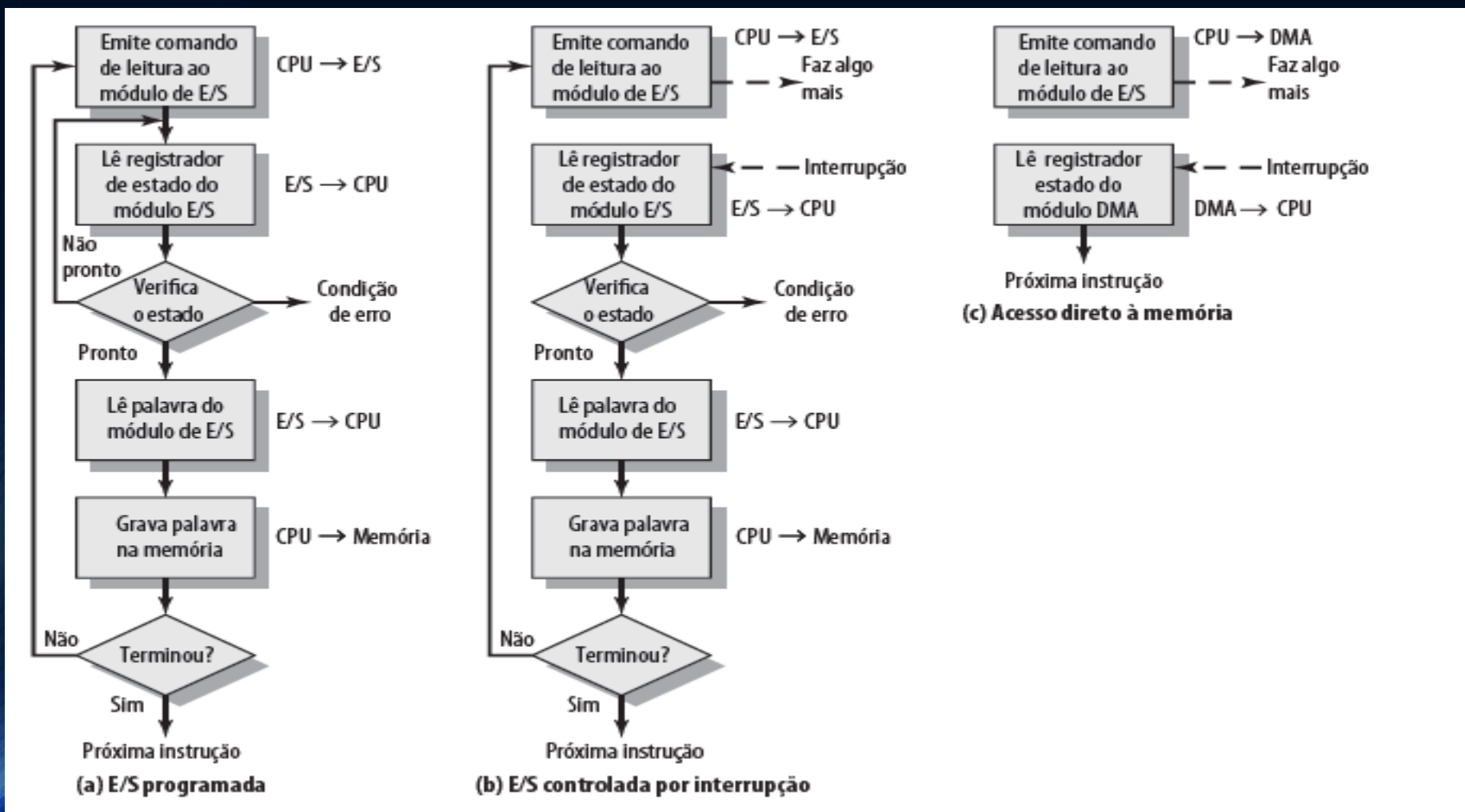
- E/S programada, em que a E/S ocorre sob o controle direto e contínuo do programa solicitando a operação de E/S;
- E/S controlada por interrupção, em que um programa emite um comando de E/S e depois continua a executar, até que seja interrompido pelo hardware de E/S para sinalizar o final da operação de E/S;
- Acesso direto à memória (DMA), em que um processador de E/S especializado assume o controle de uma operação de E/S para mover um grande bloco de dados.

	Sem interrupções	Uso de interrupções
Transferência de E/S para memória via processador	E/S programada	E/S controlada por interrupção
Transferência direta de E/S para memória		Acesso direto à memória (DMA)

# Entrada e Saída



Instituto Infnet



# Entrada e Saída



Instituto Infnet

## Desvantagens da E/S programada e controlada por interrupção

A E/S controlada por interrupção, embora mais eficiente que a E/S programada, ainda requer a intervenção ativa do processador para transferir dados entre a memória e um módulo de E/S, e quaisquer transferências de dados precisam atravessar um caminho passando pelo processador. Assim, essas duas formas de E/S têm duas desvantagens inerentes:

1. A taxa de transferência de E/S é limitada pela velocidade com a qual o processador pode testar e atender a um dispositivo.
2. O processador fica ocupado no gerenciamento de uma transferência de E/S; diversas instruções precisam ser executadas para cada transferência de E/S

Existe uma espécie de escolha entre essas duas desvantagens. Considere a transferência de um bloco de dados. Usando a E/S programada simples, o processador é dedicado à tarefa de E/S e pode mover dados em uma taxa relativamente alta, à custo de não fazer mais nada. A E/S por interrupção libera o processador até certo ponto, mas depende da taxa de transferência de E/S. Apesar disso, os dois métodos possuem um impacto negativo sobre a atividade do processador e a taxa de transferência de E/S.



# Entrada e Saída



Instituto Infnet

As operações de E/S são realizadas por meio de uma grande variedade de dispositivos externos, que oferecem um meio de trocar dados entre o ambiente externo e o computador.

Um dispositivo externo se conecta ao computador por uma conexão com um módulo de E/S. A conexão é usada para trocar sinais de controle, estado e dados entre os módulos de E/S e o dispositivo externo. Um dispositivo externo conectado a um módulo de E/S normalmente é chamado de dispositivo periférico ou, simplesmente, um periférico.

Podemos classificar os dispositivos externos em geral em três categorias:

- Legíveis ao ser humano: adequados para a comunicação com usuários de computador.
- Legíveis à máquina: adequados para a comunicação com equipamentos.
- comunicação: adequados para a comunicação com dispositivos remotos.



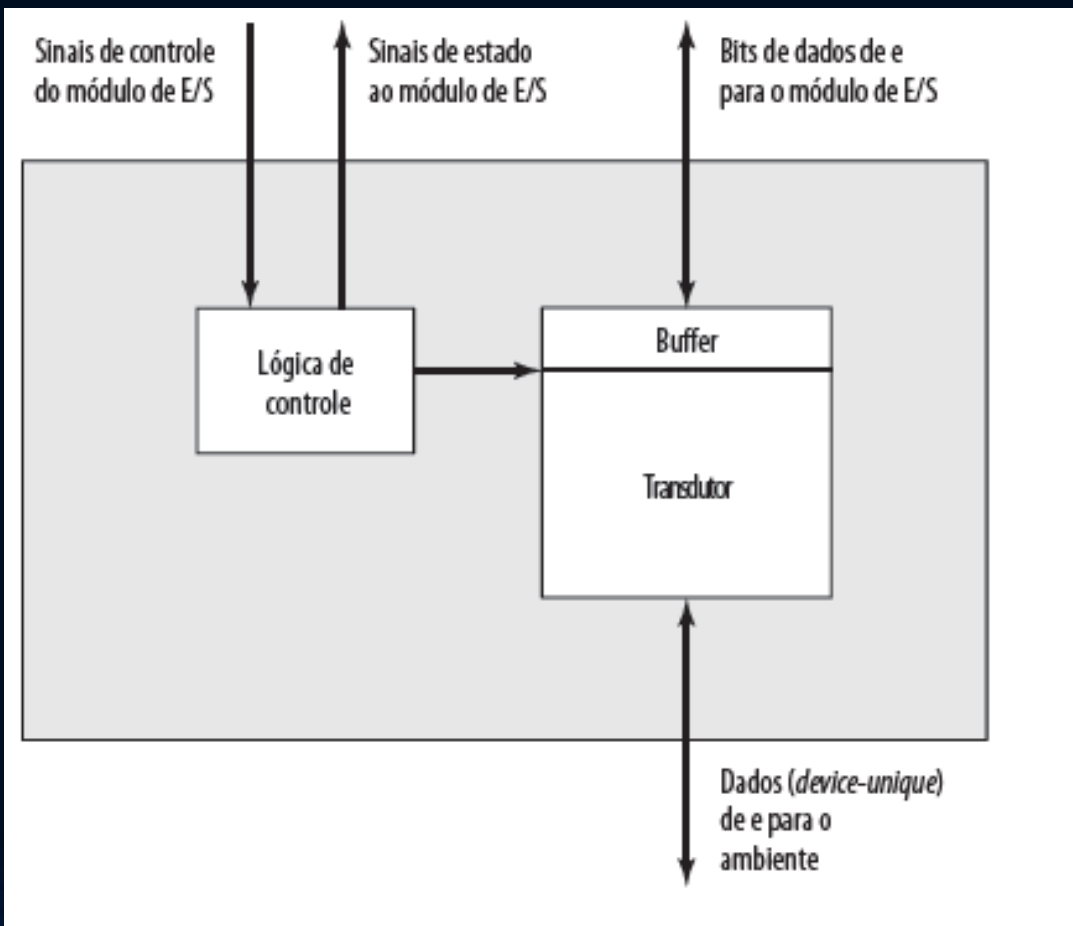
# Entrada e Saída



Instituto Infnet

A interface com o módulo de E/S ocorre na forma de sinais de controle, dados e estado. Os sinais de controle determinam a função que o dispositivo realizará como enviar dados ao módulo de E/S (INPUT ou READ), aceitar dados do módulo de E/S (OUTPUT ou WRITE), informar o estado ou realizar alguma função de controle particular ao dispositivo (por exemplo, posicionar uma cabeça de disco).

Os dados estão na forma de um conjunto de bits a serem enviados ou recebidos do módulo de E/S. Os sinais de estado indicam o estado do dispositivo. Alguns exemplos são READY/NOT-READY, para indicar se o dispositivo está pronto para uma transferência de dados.



# Entrada e Saída

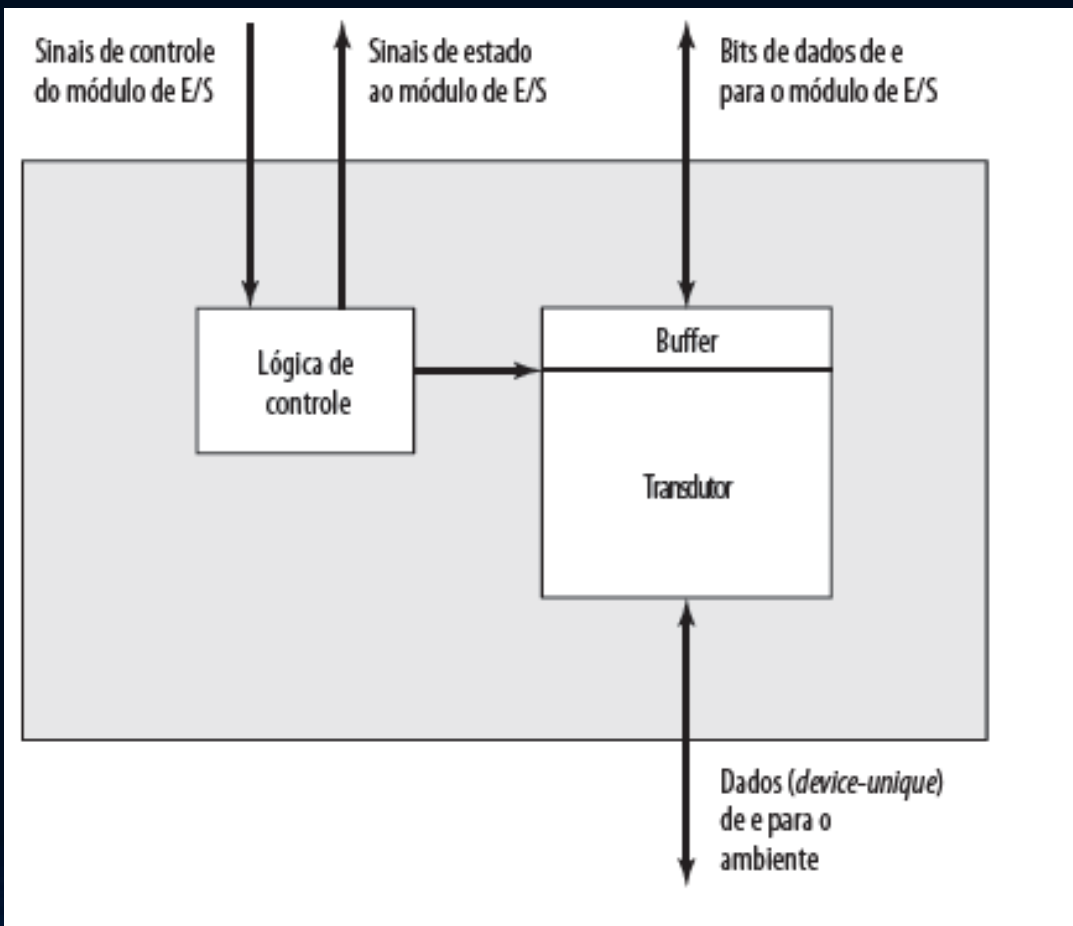


Instituto Infnet

A lógica de controle, associada ao dispositivo, controla a operação do dispositivo em resposta à direção do módulo de E/S.

O transdutor converte dados de elétrico para outras formas de energia durante a saída e de outras formas para elétrico durante a entrada.

Normalmente, um buffer é associado ao transdutor para manter temporariamente os dados sendo transferidos entre o módulo de E/S e o ambiente externo; um tamanho de buffer de 8 a 16 bits é comum.



# Módulo de Entrada e Saída



Instituto Infnet

Durante qualquer período, o processador pode se comunicar com um ou mais dispositivos externos em padrões imprevisíveis, dependendo da necessidade de E/S do programa. Os recursos internos, como a memória principal e o barramento do sistema, precisam ser compartilhados entre uma série de atividades, incluindo E/S de dados.

Assim, a função de E/S inclui um requisito de controle e temporização, para coordenar o fluxo de tráfego entre os recursos internos e dispositivos externos. Por exemplo, o controle da transferência de dados de um dispositivo externo ao processador poderia envolver a seguinte sequência de etapas:

1. O processador interroga o módulo de E/S para verificar o estado do dispositivo conectado.
2. O módulo de E/S retorna o estado do dispositivo.
3. Se o dispositivo estiver operacional e pronto para transmitir, o processador solicita a transferência de dados por meio de um comando ao módulo de E/S.
4. O módulo de E/S obtém uma unidade de dados (por exemplo, 8 ou 16 bits) do dispositivo externo.
5. Os dados são transferidos do módulo de E/S ao processador.

# Módulo de Entrada e Saída



Instituto Infnet

As principais funções ou requisitos para um módulo de E/S encontram-se nas seguintes categorias:

- Controle e temporização.
- Comunicação com o processador.
- Comunicação com o dispositivo.
- Armazenamento temporário (buffering) de dados.
- Detecção de erro



# Evolução da Função de E/S

Com a evolução dos sistemas de computação, tem havido um crescimento no padrão de complexidade e sofisticação dos componentes individuais. Em nenhum outro lugar isso é mais evidente do que na função de E/S. Já vimos parte dessa evolução. As etapas dessa evolução podem ser resumidas da seguinte forma:

1. A CPU controla diretamente o dispositivo periférico. Isso é visto em dispositivos simples controlados por microprocessador.
2. Um controlador ou módulo de E/S é acrescentado. A CPU usa a E/S programada sem interrupções. Com essa etapa, a CPU fica por fora dos detalhes específicos das interfaces do dispositivo externo.
3. A mesma configuração da etapa 2 é utilizada, mas agora as interrupções são empregadas. A CPU não precisa gastar tempo esperando que uma operação de E/S seja realizada, aumentando assim sua eficiência.





# Evolução da Função de E/S

4. O módulo de E/S recebe acesso direto à memória, por meio de DMA. Ele agora pode mover um bloco de dados de ou para a memória sem envolver a CPU, exceto no início e no final da transferência.
5. O módulo de E/S é aprimorado para se tornar um processador por conta própria, com um conjunto especializado de instruções, ajustado para E/S. A CPU direciona o processador de E/S a executar um programa de E/S armazenado na memória. O processador de E/S busca e executa essas instruções sem intervenção da CPU. Isso permite que a CPU especifique uma sequência de atividades de E/S e seja interrompida somente quando a sequência inteira tiver sido executada.
6. O módulo de E/S tem uma memória local própria e, de fato, é um computador separado. Com essa arquitetura, um grande conjunto de dispositivos de E/S pode ser controlado, com o mínimo de envolvimento da CPU. Um uso comum para essa arquitetura tem sido no controle da comunicação com terminais interativos. O processador de E/S cuida da maior parte das tarefas envolvidas no controle dos terminais

# Principais dispositivos de Entrada e Saída



Instituto Infnet

## Teclado/monitor

O meio mais comum de interação entre computador/usuário é o conjunto de teclado/monitor. O usuário fornece entrada pelo teclado. Essa entrada é então transmitida ao computador e também pode ser exibida no monitor.

Além disso, o monitor exibe dados fornecidos pelo computador.

A unidade de troca básica é o caractere. Associado a cada caractere existe um código, normalmente com 7 ou 8 bits. O código de texto mais utilizado é o International Reference Alphabet (IRA). Cada caractere nesse código é representado por um código binário exclusivo com 7 bits; assim, 128 caracteres diferentes podem ser representados.

Os caracteres são de dois tipos: imprimíveis e de controle. Os caracteres imprimíveis são os caracteres alfabéticos, numéricos e especiais, que podem ser impressos em papel ou exibidos em um monitor. Alguns dos caracteres de controle têm a ver com o controle da impressão ou exibição de caracteres. Um exemplo é o carriage return.

# Principais dispositivos de Entrada e Saída



Instituto Infnet

## Teclado/monitor

O meio mais comum de interação entre computador/usuário é o conjunto de teclado/monitor. O usuário fornece entrada pelo teclado. Essa entrada é então transmitida ao computador e também pode ser exibida no monitor.

Além disso, o monitor exibe dados fornecidos pelo computador.



A unidade de troca básica é o caractere. Associado a cada caractere existe um código, normalmente com 7 ou 8 bits. O código de texto mais utilizado é o International Reference Alphabet (IRA). Cada caractere nesse código é representado por um código binário exclusivo com 7 bits; assim, 128 caracteres diferentes podem ser representados.

Os caracteres são de dois tipos: imprimíveis e de controle. Os caracteres imprimíveis são os caracteres alfabéticos, numéricos e especiais, que podem ser impressos em papel ou exibidos em um monitor. Alguns dos caracteres de controle têm a ver com o controle da impressão ou exibição de caracteres. Um exemplo é o carriage return.



# Principais dispositivos de Entrada e Saída



Instituto Infnet

## Armazenamento - Unidade de disco

Uma unidade de disco contém a eletrônica para trocar sinais de dados, controle e estado com um módulo de E/S mais a eletrônica para controlar os mecanismos de leitura/escrita de disco.

Em um disco de cabeça fixa, o transdutor é capaz de converter os padrões magnéticos na superfície do disco móvel em bits no buffer do dispositivo. Um disco com cabeça móvel também precisa ser capaz de fazer o braço do disco se mover radialmente para dentro e fora pela superfície do disco





# Principais dispositivos de Entrada e Saída



Instituto Infnet

## Armazenamento - Unidade de disco

Na parte traseira, encontramos a placa lógica, item que reúne componentes responsáveis por diversas tarefas. Um deles é o controlador de e/s, que gerencia uma série de ações, como a movimentação dos discos e das cabeças de leitura / gravação (mostradas mais à frente), o envio e recebimento de dados entre os discos e o computador, e até rotinas de segurança.





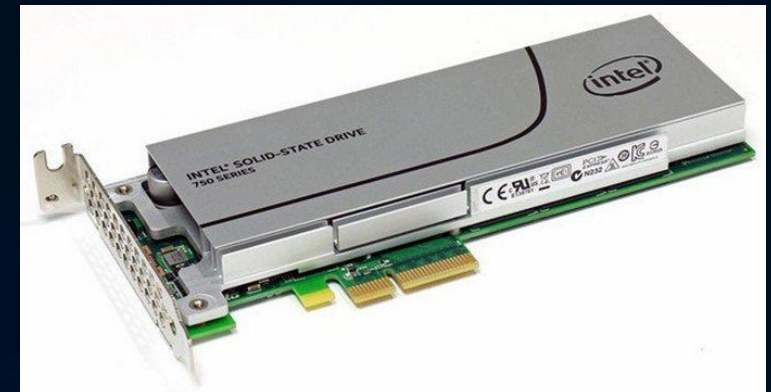
# Principais dispositivos de Entrada e Saída



Instituto Infnet

## Armazenamento - Solid State Drive

É um componente de hardware que substitui o HD (Hard Disk ou disco rígido) como unidade de armazenamento de dados nos PCs. Muito mais rápido, o SSD não possui discos físicos ou agulhas magnéticas, sendo capaz de acessar dados em uma fração de segundo e tornar seu computador mais ágil para abrir programas e executar tarefas. A ausência de partes móveis, principal característica de um SSD, traz diversas vantagens. Como não é necessário mover cabeça, muito menos deixar um disco girando a uma velocidade altíssima, um SSD é silencioso, possui taxas de transferência maiores, tempos de acesso menores e maior resistência à quedas.



BARRAMENTOS

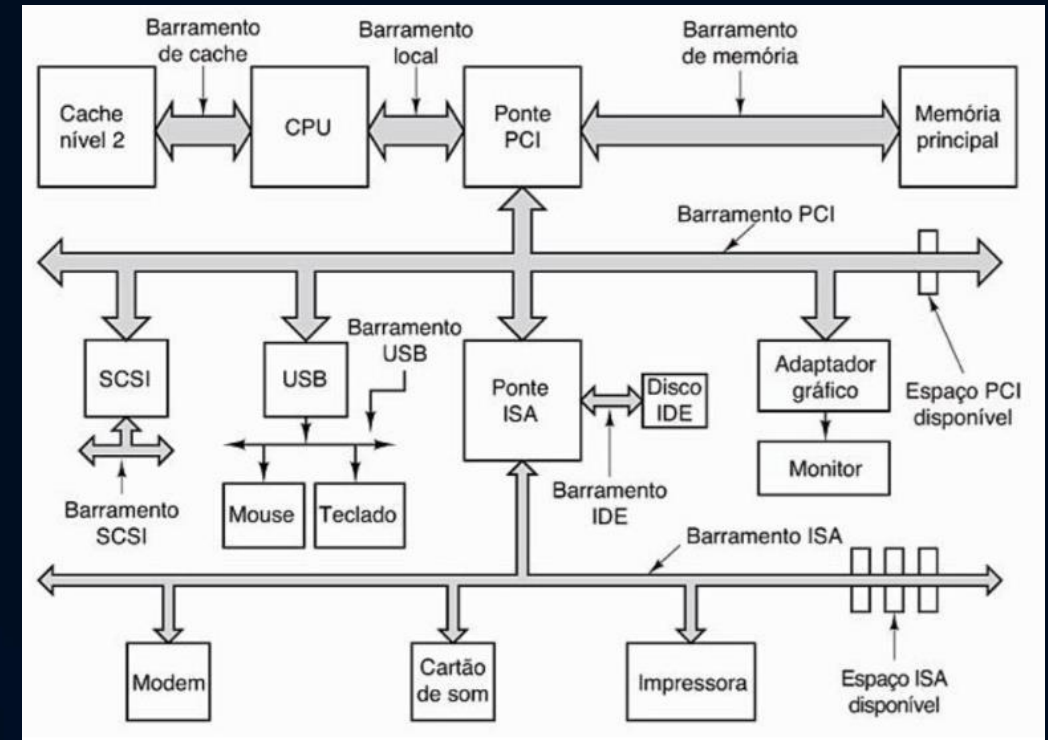
# Barramento



Instituto Infnet

Um barramento, ou bus, nada mais é do que um caminho comum através do qual os dados trafegam dentro do computador. Este caminho é usado para comunicações e pode ser estabelecido entre dois ou mais elementos do computador.

O tamanho de um barramento é importante, pois ele determina quantos dados podem ser transmitidos em uma única vez. Por exemplo, um barramento de 16 bits pode transmitir 16 bits de dado, assim como um barramento de 32 bits transmite 32 bits de dados a cada vez. Todo barramento tem uma velocidade medida em MHz.



# Tipos de Barramento



Instituto Infnet

**Barramento do Processador:** é o caminho através do qual a CPU se comunica com o chipset para enviar/receber informações do processador. O chipset são os chips de suporte adjacentes contidos na placa mãe.

**Barramento de Cache:** é um barramento dedicado para acessar o sistema cache. Ele é algumas vezes chamado de barramento backside.

**Barramento de Memória:** é um barramento que conecta o subsistema de memória ao chipset e ao processador. Em alguns sistemas o barramento do processador e o barramento de memória são basicamente a mesma coisa.

**Barramento local de E/S(Entrada/Saída).** É usado para conectar periféricos de alto desempenho à memória, chipset e processador. Por exemplo, placas de vídeo, interface de redes de alta velocidade geralmente usam um barramento deste tipo. O tipo de barramento local de E/S mais comum é o Peripheral Component Interconnect Bus (PCI).

**Barramento padrão de E/S:** conecta os três barramentos acima ao antigo barramento padrão de E/S. Usado para periféricos lentos (modems, placas de som regulares, interfaces de rede de baixa velocidade) e também para compatibilidade com dispositivos antigos. O principal barramento padrão de E/S é o Industry Standard Architecture (ISA) bus. Nos PCs, o barramento ISA (antigo padrão) está sendo substituído por barramentos mais rápidos, como PCI. Geralmente, quando se ouve sobre o barramento de E/S, praticamente falamos de slots de expansão.



# Estrutura do Barramento



Instituto Infnet

Todos os barramentos tem duas partes: um barramento de endereçamento e um barramento de dados. O barramento de dados transfere o dado em si (por exemplo, o valor de memória) e o barramento de endereço transfere a informação de onde o dado se encontra..



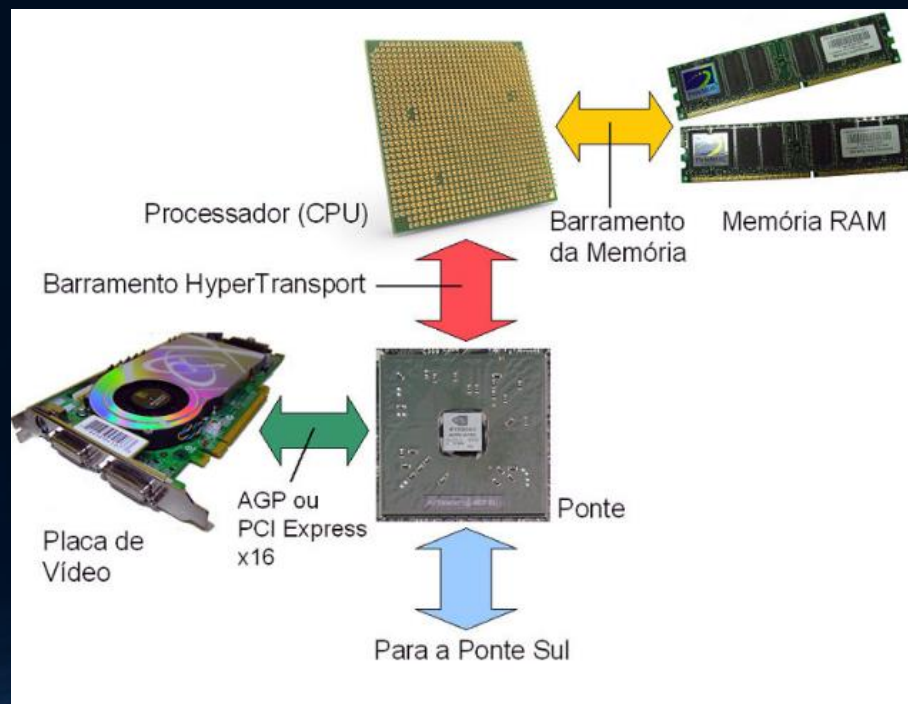


# Estrutura do Barramento



Instituto Infnet

Quando nos referimos ao “barramento” de um computador pretendemos quase sempre referir o Barramento de entrada/saída, o qual também é designado por “slots de expansão”. Este é o principal Barramento do sistema e é através do qual a maior parte dos dados circula, tendo como origem ou como destino dispositivos como drives, impressoras ou o sistema de vídeo.



Fim da Etapa 03