

CONCEITOS BÁSICOS

Antes de iniciarmos o nosso módulo, observe a seguinte imagem:



Com certeza muitos conhecem este elemento, é um modelo de placa-mãe que encontramos em nossos computadores. Mas você consegue identificar os componentes que são conectados nela?

Podemos destacar, dentre os componentes que podemos encontrar conectados em uma placa-mãe, o processador, módulos de memória RAM, disco rígido, placa de vídeo, placas de expansão, etc.

Sabemos que cada um dos componentes citados acima desempenha um papel específico no funcionamento do computador. Mas você sabe como cada um deles funciona internamente para desempenhar suas funções?

Vivemos em uma sociedade rodeada pelas mais diversas tecnologias que são utilizadas nas mais variadas atividades. Assim, “em relação ao número de usuários e de unidades instaladas, computadores pessoais são, sem dúvida, os computadores mais populares. Seu grande sucesso deve-se ao baixo custo, à flexibilidade de serem adaptados a um grande número de aplicações, à grande quantidade de software disponível e à facilidade de encontrar profissionais familiarizados com sua arquitetura” (WEBER, 2008, p. 1). Para a compreensão sobre o funcionamento dos computadores, é necessário o estudo dos elementos que compõem sua arquitetura, sendo importante para aqueles que o utilizam que conheçam as relações existentes internamente e entendam o papel dessas no desempenho da máquina.

Informação

A finalidade básica de um computador é a de realizar operações com informações em formato digital. Agora, para entendermos o porquê das informações serem digitais e entendermos o que isso significa, devemos distinguir os tipos de informações existentes.

Informação analógica

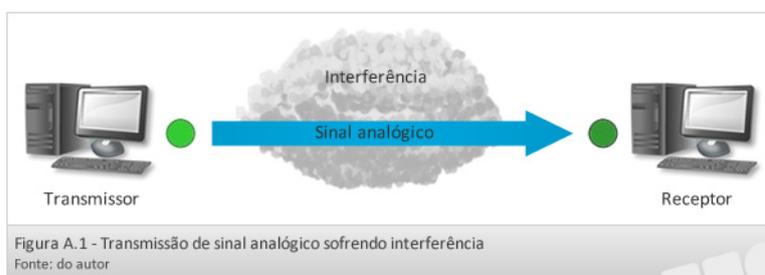
Na natureza, todo tipo de informação pode assumir qualquer valor em um intervalo de $-\infty$ a $+\infty$. É possível distinguir uma cor verde que esteja um pouco mais clara de outro tom de verde, em uma variação quase infinita de tons de mesma cor, do mais claro até o mais escuro. Pode-se distinguir um som mais alto do que outro, assim como perceber quanto um ambiente está mais claro do que outro. Todo esse tipo de informação é conhecido como *informação analógica* (TORRES, 2001). Os sinais analógicos citados são lidos de forma direta, sem que seja necessário ocorrer qualquer tipo de decodificação complexa para compreendê-los.

Atenção

Situação: uma música gravada em uma fita cassete.

- Após, passado certo tempo, a mesma música fica com um som mais “abafado”, com “chiados” e “estalos”; que são os ruídos.
- A razão disso se deve ao fato de que a informação da música na fita cassete foi gravada de maneira analógica, na hora de reproduzir a música, o gravador simplesmente achou que os ruídos fizessem parte dela.
- Isso porque, como a informação foi gravada analogicamente, poderia assumir qualquer valor, inclusive o valor “ruído”.
- (TORRES, 2001)

O sinal armazenado se degrada com o tempo, e existe sempre certa perda de qualidade ao se fazer cópias. No caso de uma fita, o aparelho interpreta os ruídos gerados pela degradação como parte da música. Quando em uma transmissão, caso o sinal enviado sofra alguma interferência, torna-se difícil identificar se houve alguma alteração ou não no caminho entre o emissor e o receptor, conforme figura abaixo, onde um tom de verde foi enviado e um tom de verde foi recebido, embora de tons diferentes, sendo difícil identificar a alteração:



Informação digital

Dispositivos eletrônicos no processamento de informações trabalham com o sistema binário. No sistema binário, ao contrário do sistema de numeração decimal (que utilizamos), só há dois algarismos: “0” e “1”. Nisto há uma grande vantagem: qualquer valor diferente desses será completamente desprezado pelo circuito eletrônico, gerando confiabilidade e funcionalidade. Esse sistema também é chamado de sistema digital. Cada algarismo binário é chamado de *bit* (contração de *binary digit*). (TORRES, 2001).

Atenção

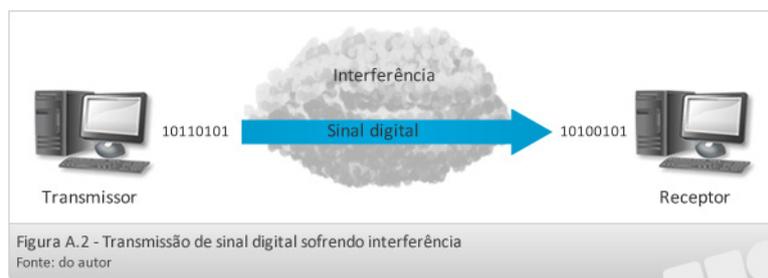
Situação: uma música gravada em uma fita DAT (Digital Audio Tape, que grava informações digitalmente).

- Com o passar do tempo estaria, como uma fita cassete analógica, cheia de interferências em sua camada magnética, na forma de ruído.
- Mas por ter sido gravada sob a forma de informações digitais, a música está codificada sob a forma de vários

Atenção

- Qualquer outro valor diferente de “0” ou “1” será simplesmente ignorado pelo aparelho reproduzidor.
- (TORRES, 2001)

A vantagem do sistema digital sobre o analógico é que as informações são gravadas em forma de números. No caso de um CD, por exemplo, o que há gravado não são músicas ou sons, mas sim números. Com isso, há como se utilizar mecanismos de correção de erros a fim de verificar a integridade dos dados, tornando-o mais confiável (TORRES, 2001). No caso de uma transmissão, caso o sinal enviado sofra alguma interferência, é possível identificar se houve alguma alteração ou não no caminho entre o emissor e o receptor, visto que os valores de “0”s e “1”s podem ser conferidos, conforme figura abaixo, onde existe uma diferença entre o conjunto de bits enviados e o conjunto de bits recebidos, facilitando a identificação:



Números binários

Conjuntos de algarismos binários (bits) formam palavras binárias, sendo que cada casa binária só poderá ser preenchida com dois algarismos (0 ou 1), enquanto cada casa decimal pode ser preenchida com dez algarismos (de 0 a 9). As palavras binárias recebem nomes especiais conforme a quantidade de bits utilizada pelas mesmas, representando uma variação de números bastante definida: (TORRES, 2001)

- Nibble: 4 bits ($2^4 = 16$ variações)
- Byte: 8 bits ($2^8 = 256$ variações)
- Word: 16 bits ($2^{16} = 65.536$ variações)
- Double Word = 32 bits ($2^{32} = 4.294.967.296$ variações)
- Quad Word = 64 bits ($2^{64} = 18.446.744.073.709.551.616$ variações)

O número máximo que pode ser expresso por palavra binária é determinado pela quantidade de bits que ela formada, sendo assim, com um byte é possível representar 256 números (2^8), por exemplo. Os números “inteiros” em binário, pelo fato de ser utilizada a base 2 ao invés da base 10, quando representados em decimal parecem “quebrados”. Por exemplo, 1.024 é um número inteiro em binário, pois representa 2^7 , sendo que o valor “inteiro” equivalente a ele em decimal seria 1000.

O sufixo K (kilo-), que, em decimal, representa 1.000 vezes (como em Km e Kg), em binário representa 2^{10} vezes (1.024). Logo, 1 Kbyte representa 1.024 bytes, 2 Kbytes representam 2.048 bytes e assim sucessivamente. Do mesmo modo, o sufixo M (mega-) representa 2^{20} vezes (1.048.576) e o sufixo G (giga-) representa 2^{30} vezes (1.073.741.824), diferenciando-se completamente da representação decimal (TORRES, 2001, p. 7). Conforme tabelas a seguir:

Potência de 2		
Kilo (K)	2^{10}	1.024
Mega (M)	2^{20}	1.048.576
Giga (G)	2^{30}	1.073.741.824
Tera (T)	2^{40}	1.099.511.627.776
Peta (P)	2^{50}	1.125.899.906.843.624
Exa (E)	2^{60}	1.152.921.504.607.870.976
Zeta (Z)	2^{70}	1.180.591.620.718.458.879.424
Yotta (Y)	2^{80}	1.208.925.819.615.701.892.530.176

Tabela A.1 – Representação dos sufixos em binário

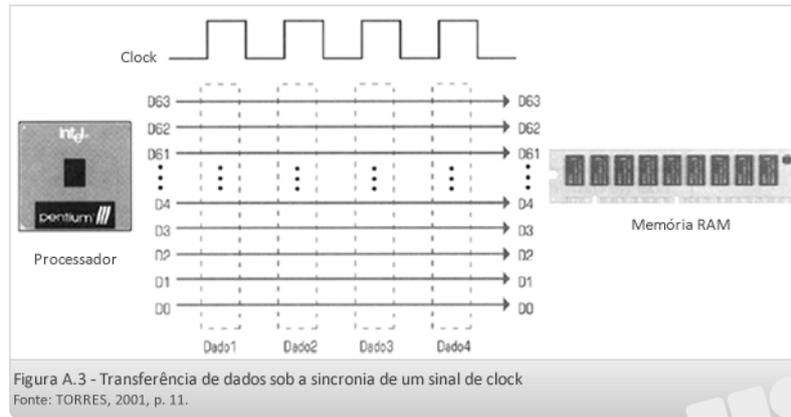
Potência de 10		
Kilo (K)	10^3	1.000
Mega (M)	10^6	1.000.000
Giga (G)	10^9	1.000.000.000
Tera (T)	10^{12}	1.000.000.000.000
Peta (P)	10^{15}	1.000.000.000.000.000
Exa (E)	10^{18}	1.000.000.000.000.000.000
Zeta (Z)	10^{21}	1.000.000.000.000.000.000.000
Yotta (Y)	10^{24}	1.000.000.000.000.000.000.000.000

Tabela A.2 – Representação dos sufixos em decimal

O byte é a palavra binária mais utilizada, principalmente porque os microprocessadores passaram a ser largamente utilizados (década de 1970) com modelos de oito bits. Um aspecto fundamental é o de representar as palavras binárias byte e bit. Enquanto abreviamos bit com “b” (*b* minúsculo), abreviamos byte com “B” (*B* maiúsculo). Assim, 1 KB é a representação de um kilobyte (1.024 bytes = 8.192 bits), enquanto 1 Kb é a representação de um kilobit (1.024 bits). (TORRES, 2001, p. 9)

Clock

A transmissão de dados no computador, entre um dispositivo receptor e um dispositivo transmissor, é controlada por um sinal de controle chamado clock. Esse sinal é usado para sincronizar o transmissor com o receptor, isto é, para informar ao receptor que um dado está sendo transmitido (TORRES, 2001). Na figura abaixo, é demonstrado um clock com 4 ciclos, sendo que em cada um deles é enviado um dado do processador para a memória RAM:



A frequência do clock (quantidade de pulsos por segundo) determina a velocidade da transmissão (frequência de operação). Esta frequência é medida em Hertz (Hz). Por exemplo, um clock de 100 MHz significa que em um segundo temos 100 milhões de pulsos e em cada um desses pulsos existe a possibilidade da transmissão de dados.

Como em cada pulso de clock um dado pode ser transmitido, aumentando-se a frequência do clock, aumenta-se a velocidade com que os dados são transmitidos.

Atenção

Os sistemas de clock utilizados para a comunicação entre os dispositivos são independentes.

A comunicação do disco rígido com a placa-mãe utiliza um sistema de clock, assim como a comunicação da placa de vídeo com a placa-mãe e do processador com a memória RAM.

Transmissão de dados

Cada dispositivo digital trabalha com um determinado número de bits, sendo que o canal de comunicação deste dispositivo transmite e recebe essa quantidade de bits por vez. (TORRES, 2001)

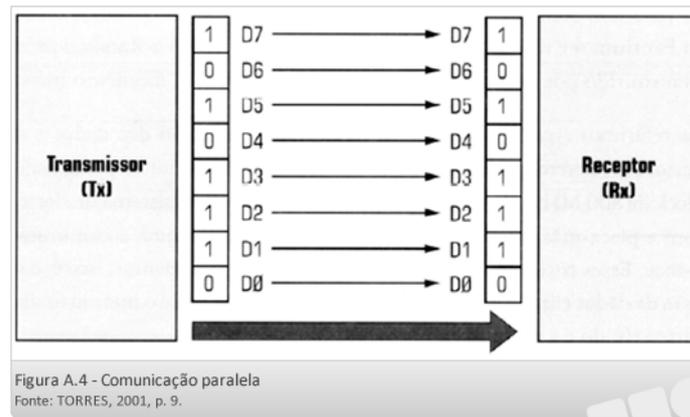
Atenção

Cada dispositivo só pode comunicar-se com dispositivos que manipulem a mesma quantidade de bits. Um dispositivo de 8 bits somente se comunica diretamente com outro dispositivo de 8 bits, assim como um de 32 bits somente se comunica diretamente com outro de 32 bits, e assim sucessivamente.

A comunicação entre dispositivos ocorre de duas formas: transmissão paralela ou transmissão em série.

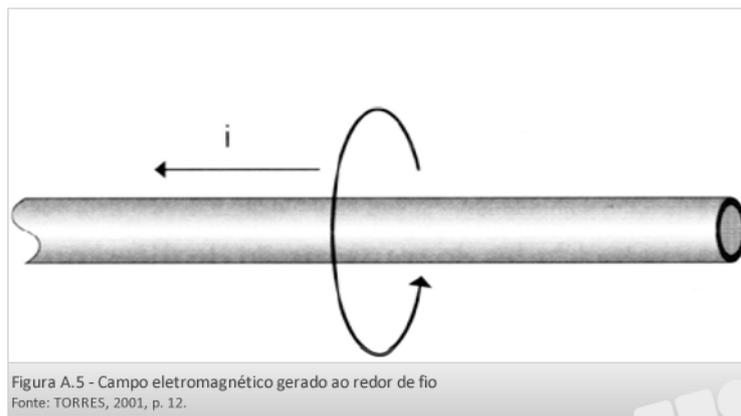
Transmissão Paralela

Neste tipo de transmissão todos os bits que o dispositivo transmissor é capaz de manipular são transmitidos simultaneamente ao receptor, através de vias (caminhos por onde os dados trafegam) paralelas. Conforme pode ser vista na figura:



Interferência eletromagnética

Na transmissão paralela pode ocorrer o problema de ruído interferindo na transmissão dos dados. Isso se deve ao fato de que quando uma corrente elétrica passa por um fio condutor é criado um campo eletromagnético ao redor e, se esse campo eletromagnético for muito forte, será gerado um ruído no fio ao lado, corrompendo a informação transmitida. Quanto maior for a frequência de operação do dispositivo, maior será a possibilidade de ocorrer ruído.



Atenuação

Outra situação que pode ocorrer é de o sinal transmitido enfraquecer na medida em que trafega no fio condutor, sendo que quanto mais longo for o fio, mais fraco fica o sinal ao longo da distância percorrida, tornando-se atenuado.

Transmissão em Série

Este tipo de transmissão é caracterizado por enviar um bit por vez. Como ela possui um único fio condutor utilizado para transmitir as informações, sofre menos com os problemas de ruído e de atenuação. Dessa forma, é possível atingir uma frequência de operação mais alta.

Transmissão em Série Síncrona

Nela, é utilizado um fio independente para a transmissão do sinal de clock, que é usado pelo receptor para saber onde começa e onde termina cada dado que está sendo transmitido e outro para o envio e recebimento dos dados (TORRES, 2001).

Transmissão em Série Assíncrona

Nela, o mesmo canal onde os dados são transmitidos é usado para a transmissão dos sinais de sincronismo entre o transmissor e o receptor. São transmitidos dois sinais de sincronismo, chamados start bit e stop bit, indicando, respectivamente, o início e o fim da transmissão de um grupo de bits (TORRES, 2001).

Taxa de Transferência

Além do clock, a velocidade de transmissão depende também da quantidade de bits que são transmitidos por vez (TORRES, 2001). Considere os 3 dispositivos abaixo:

- Dispositivo de 64 bits com clock de 100 MHz
- Dispositivo de 128 bits com clock de 50 MHz
- Dispositivo de 32 bits com clock de 200 MHz

Calculando a taxa de transferência máxima teórica através da fórmula

$$\text{Taxa de transferência} = \text{clock (em Hz)} \times \text{quantidade de bits} \div 8$$

Podemos verificar que os três dispositivos, apesar de terem quantidade de bits e frequência de clock diferentes apresentam a mesma taxa de transferência máxima teórica de 800 MB/s. Dessa forma, podemos constatar que ambos os fatores (frequência de operação e quantidade de bits) influenciam na transmissão de dados.

Atenção

A velocidade de transmissão paralela é padronizada em bytes por segundo (B/s), assim como a transmissão em série é em bits por segundo (b/s).

Arquitetura física de sistemas computacionais

Antes de conhecermos os componentes que formam a arquitetura dos sistemas computacionais, vamos conhecer a história da informática até chegar ao que conhecemos hoje, para isso, assista ao vídeo disponível em:

<http://www.youtube.com/watch?v=F3qWg1JBPZg>.

Histórico

Máquinas de calcular e computadores vêm sendo inventados e desenvolvidos ao longo da história da humanidade (WEBER, 2004), conforme pode ser visto no breve histórico a seguir:

Blaise Pascal

Em 1642 ele desenvolve a primeira máquina calculadora mecânica, a pascaline, que era não programável e utilizada para a realização de somas e subtrações;



Figura A.6 - Pascaline
Fonte: Wikipedia

Charles Babbage

Ele projeta dois computadores que, embora não tenham sido concluídos, resultam em consideráveis avanços científicos na época. Em 1823 ele projeta o “Dispositivo Diferencial” para a resolução automática de tabelas matemáticas. Em 1834 ele projeta o “Dispositivo analítico” com intuito de que realizasse qualquer operação matemática automaticamente, sendo que nela já havia módulos de armazenamento (memória) e uma unidade operadora com a entrada e a saída de dados ocorrendo através de cartões perfurados e com a possibilidade de alterar a sequência dos comandos executados (programável). (WEBER, 2004).

Os principais avanços tecnológicos da computação podem ser vistos na imagem abaixo:

Data	Inventor:máquina	Capacidade	Inovações técnicas
1642	Pascal: Calculadora	adição, subtração	transferência automática de vai-um; representação em complemento
1671	Leibnitz: Calculadora	adição, subtração, multiplicação, divisão	mecanismo para multiplicação e divisão
1827	Babbage: Difference Engine	avaliação polinomial por diferenças finitas	operação automática com diversos passos
1834	Babbage: Analytical Engine	computador de propósitos gerais	mecanismo automático de controle de sequência (programa)
1941	Zuse: Z3	computador de propósitos gerais	primeiros computadores de propósitos gerais operacionais
1944	Aiken: Harward Mark I	computador de propósitos gerais	primeiros computadores de propósitos gerais operacionais

Figura A.7 - Avanços tecnológicos
Fonte: WEBER, 2004.

O primeiro computador eletrônico de propósitos gerais foi provavelmente o ENIAC (Eletronic Numerical Integrator and Calculator), construído entre 1943 e 1946 devido à necessidade de construir tabelas balísticas por interesse do sistema militar americano. Era uma máquina de 30 toneladas, contendo 18000 válvulas (WEBER, 2004).

Com o avanço da pesquisa e o conseqüente desenvolvimento tecnológico ao longo do tempo, a tecnologia e os estilos usados na construção e programação de computadores formaram várias gerações de computadores (WEBER, 2004), conforme imagem:

Data	Inventor:máquina	Capacidade	Inovações técnicas
1642	Pascal: Calculadora	adição, subtração	transferência automática de vai-um; representação em complemento
1671	Leibnitz: Calculadora	adição, subtração, multiplicação, divisão	mecanismo para multiplicação e divisão
1827	Babbage: Difference Engine	avaliação polinomial por diferenças finitas	operação automática com diversos passos
1834	Babbage: Analytical Engine	computador de propósitos gerais	mecanismo automático de controle de sequência (programa)
1941	Zuse: Z3	computador de propósitos gerais	primeiros computadores de propósitos gerais operacionais
1944	Aiken: Harward Mark I	computador de propósitos gerais	primeiros computadores de propósitos gerais operacionais

Figura A.8 - Gerações de Computadores
Fonte: WEBER, 2004.

Modelo de von Neumann

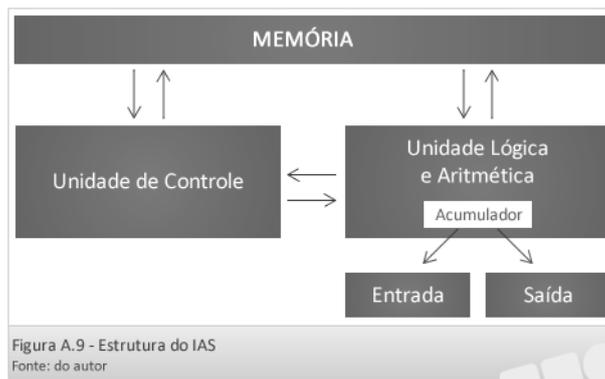
Em 1946, von Neumann e sua equipe iniciaram o projeto de um novo computador de programa armazenado: o computador IAS. Ela usava uma memória principal de acesso randômico, o que permitia o acesso a uma palavra inteira em uma única operação. Essa máquina acabou por influenciar os projetos subsequentes de outras máquinas (WEBER, 2004).

Atenção

Blocos básicos:

- uma unidade de processamento central, para execução de operações aritméticas e lógicas.
- uma unidade de controle de programa, para determinar o sequenciamento das instruções a serem executadas e gerar os sinais de controle para as outras unidades. Esses sinais determinam as ações a serem executadas.
- uma unidade de memória principal.
- uma unidade de entrada e saída.
- (WEBER, 2004)

Ele apresentava sua estrutura da seguinte maneira:



5.3 Princípios básicos

Cada computador tem um conjunto de operações e convenções para determinar as posições dos dados com os quais a operação será realizada.

As ações a serem executadas em um computador são definidas por instruções, que são compostas por:

- Operação: especifica a operação que será desempenhada.
- Operandos: indicam a posição dos dados com os quais a operação será realizada.

Um **programa** é formado por uma sequência pré-determinada de instruções. O programa e seus dados ficam armazenados na memória da máquina.

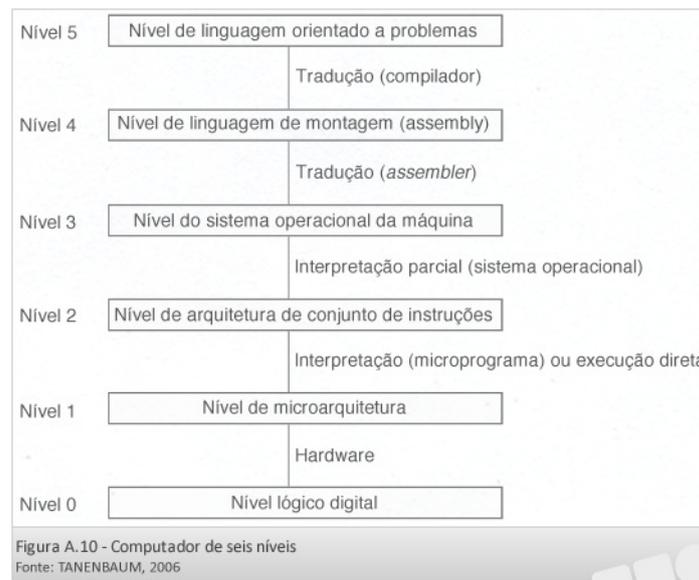
Para que um programa armazenado na memória seja processado, é necessário que suas instruções sejam interpretadas. Isso se deve ao fato de que os programas são formados por instruções de uma linguagem de alto nível, mais convenientes aos programadores (digamos que seja L1), ao contrário da máquina, que trabalha com uma linguagem baseada em instruções de baixo nível (digamos que seja L0). Apesar disso, os programas escritos em L1 têm de executar em um computador programado em L0.

Atenção

Os métodos para executar um programa L1 em L0 são os seguintes:

- Tradução: consiste em substituir cada instrução escrita no programa por uma sequência equivalente de instruções em L0. O computador executa o novo programa L0 em vez do programa L1.
- Interpretação: o programa em L0 considera os programas em L1 como dados de entrada. Ele os executa examinando cada instrução por vez, executando diretamente a sequência equivalente de instruções L0.
- (TANENBAUM, 2006)

A maioria dos computadores modernos apresenta dois ou mais níveis no processo de conversão entre a linguagem de programas e a do computador.



Níveis:

- **Nível lógico digital:** composto por portas que possuem uma ou mais entradas digitais (0 ou 1) e que computam como saída alguma função dessas entradas, como E (AND), OU (OR), etc.
- **Nível de microarquitetura:** composto por um conjunto de registradores (que formam uma memória local) e um circuito denominado ULA (Unidade Lógica e Aritmética) que executa operações lógicas e aritméticas.
- **Nível de arquitetura do conjunto de instruções:** conhecido como ISA (Instruction Set Architecture). São as instruções executadas por interpretação pelo microprograma ou pelos circuitos de execução do hardware.
- **Nível de máquina de sistema operacional:** caracteriza-se por ser um nível híbrido. Parte das instruções em sua linguagem também está no nível ISA, assim como existe um conjunto de novas instruções, que permitem a ele se relacionar com os níveis superiores.
- **Nível da linguagem de montagem:** baseado na linguagem assembly, que fornece um método para que sejam escritos programas para os níveis 1, 2 e 3 em uma forma que não seja tão desagradável quanto as linguagens de máquina real em si.
- **Nível de linguagem orientado a problemas:** consiste em linguagens projetadas para ser usadas por programadores de aplicações que tenham um problema a resolver. Essas linguagens costumam ser denominadas linguagens de alto nível (TANENBAUM, 2006).

Componentes dos sistemas computacionais

Os circuitos eletrônicos digitais, que formam os elementos do computador, são construídos com uma pastilha de material semicondutor, chamado silício. Cada pastilha agrupa milhões de transistores.

Com o avanço tecnológico, tem sido possível a construção de pastilhas de silício cada vez menores e com maior densidade, isto é, maior concentração de transistores. O motivo é diminuição das trilhas que compõem a pastilha de silício. A distância entre elas geralmente é dada em micrômetro (μm) que equivale a 10^{-6} (0,000001 metros), chegando aos nanômetros (nm) que equivale a 10^{-9} (0,000000001 metros).

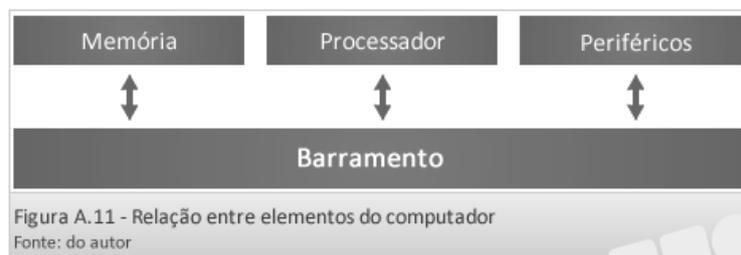
Atenção

Quanto menor a distância das trilhas da pastilha de silício, menos corrente é necessária para deslocar elétrons dentro das trilhas, influenciando em:

- Os elétrons chegam ao destino em menos tempo.
- Maior frequência de operação (clock).
- Menor consumo elétrico.
- Menor produção de calor.
- Tensão de alimentação (“voltagem”) menor.
- (TORRES, 2001)

Componentes dos sistemas computacionais

Os elementos básicos dos computadores relacionam-se na seguinte estrutura:



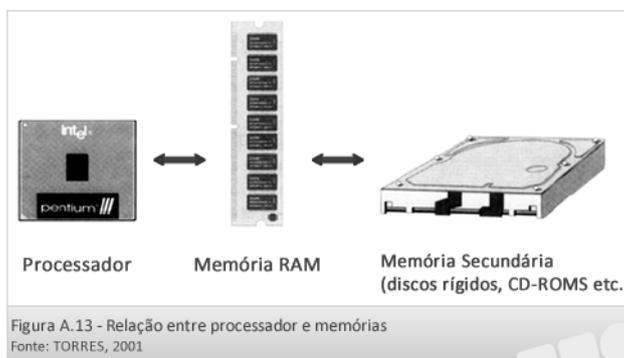
Dentre os elementos que compõem um sistema computacional atual podemos destacar:

- **Placa-Mãe:** é a responsável pela interconexão de todas as peças que formam o sistema computacional. Ela é desenvolvida de modo a tornar possível conectar todos os dispositivos do computador, oferecendo conexões para o processador, para a memória RAM, para o HD, para os dispositivos de entrada e saída, entre outros. Dois de seus chipsets exercem importantes funções:
 - - Ponte norte (northbridge): interliga o processador a dispositivos rápidos como memória RAM e placa de vídeo.
 - - Ponte sul (southbridge): interliga os demais dispositivos da máquina à ponte norte, que por sua vez faz a ligação com o processador.
- **Processador:** a CPU (Central Processing Unit) ou UCP (Unidade Central de Processamento) é composta por circuitos integrados passíveis de programação, que manipulam e processam dados. Em seu processamento ele segue instruções (que compõem os programas) que se traduzem em comandos executados por ele com base em seu conjunto de instruções.



O processador entende uma quantidade finita de instruções que são listadas em uma tabela conhecida como conjunto de instruções. Cada processador pode ter um conjunto de instruções diferentes.

- **Memória:** ela tem a função de armazenar dados e instruções dos programas, sendo estruturada na forma de uma matriz organizada em posições, sendo que cada informação armazenada nela ocupa um endereço específico. Quando se executa um programa, ele é transferido, normalmente, do disco rígido (memória secundária) para a memória RAM (memória principal). O processador busca as instruções dos programas na memória RAM.



A transferência de informações entre a CPU e a memória principal ocorre através de **palavras**. A unidade palavra indica a unidade de transferência e processamento de um computador. As palavras são múltiplos de 1 byte, sendo que, se um microprocessador utilizar 32bits serão 4 bytes como tamanho da palavra.

- **Barramento:** é um caminho para a troca de dados entre circuitos, formado por um conjunto de condutores chamados de trilhas, por onde trafegam os bits. Ele apresenta as seguintes características:
 - - largura do barramento: número de bits transportados numa operação (ex: 32 bits).
 - - frequência de operação: velocidade com que os dados são transmitidos (ex: 400 MHz).
 - Geralmente possui duas linhas:
 - - Linhas de controle: por onde são transmitidas informações de sinalização, como o tipo de operação que está sendo realizada (leitura, escrita, etc.).
 - - Linhas de dados: por onde trafegam instruções, operandos e endereços.
- **Dispositivos de Entrada e Saída:** os dispositivos de I/O (Input/Output) ou dispositivos de E/S (Entrada/Saída) são utilizados para comunicar o computador com o meio externo para receber dados ou responder ao processamento executado (ex: teclado, monitor, impressora, CD, pen drive, etc).

5.6. Arquiteturas

Nos primórdios da informática existiam vários fabricantes diferentes e cada um desenvolvia todos os componentes de seus próprios computadores, que eram incompatíveis entre os diferentes fabricantes.

Com o desenvolvimento dos computadores pessoais, surge a plataforma PC, que se trata de uma **arquitetura aberta** a qual permite o uso de componentes de diversos fabricantes e de diferentes sistemas operacionais. Essa arquitetura é baseada em padrões definidos, a partir dos quais produtores

podem desenvolver seus próprios componentes, existindo assim compatibilidade entre os componentes de diferentes fabricantes. Dessa forma, ela favorece o desenvolvimento a partir da concorrência entre fabricantes, criando uma demanda maior, permitindo preços mais baixos.

Também existe a **arquitetura fechada**, que se trata de uma arquitetura restrita pelo fato de os padrões, para desenvolvimento de componentes, serem proprietários, não permitindo seu uso por outros fabricantes. Com ela, os conflitos de hardware diminuem, fazendo com que o computador apresente melhor desempenho. Geralmente são encontrados em mainframes, servidores e supercomputadores, sendo que a assistência e as peças para substituição são encontradas somente com o próprio fabricante.

Resumo

Ao final da presente unidade, vimos que:

- O computador trabalha com informações digitais, ao invés de informações analógicas como na natureza.
- O sistema de numeração binário é a base do sistema digital utilizado pelo computador, onde a partir de um bit (0 ou 1) temos um sistema de palavras binárias (nibble, byte, etc) e um sistema de unidades (Kbyte, MByte, etc).
- A transmissão de dados em um computador é sincronizada através do sinal de clock, que indica a frequência de operação na comunicação entre dispositivos.
- Na transmissão de dados, existem dois tipos de dispositivos: em série, que transmitem um bit por vez, e os paralelos, que transmitem um conjunto de bits por vez.
- Tanto a frequência de operação quanto a quantidade de bits influenciam na transmissão de dados.
- O modelo de von Neumann é baseado na existência de uma unidade de processamento central, uma unidade de controle de programa, uma unidade de memória principal e uma unidade de entrada e saída.
- Todo programa que é executado no computador é formado por uma sequência de instruções (formada por operação e operandos) que ficam armazenadas na memória.
- Os programas são escritos em uma linguagem de alto nível, sendo que o computador trabalha em uma linguagem de baixo nível. Para que ocorra comunicação entre elas, é necessário utilizar os métodos de tradução e de interpretação, podendo existir vários níveis nesse processo.
- A distância das trilhas da pastilha de silício influencia em série de aspectos como a distância a ser percorrida pelos elétrons, frequência de operação, consumo elétrico, etc.
- Dentre os componentes de um sistema computacional podemos destacar a placa-mãe, o processador, a memória, o barramento e os dispositivos de entrada e saída.
- Podemos encontrar dois tipos de arquiteturas de computadores atualmente: a aberta e a fechada.

Questões de Revisão

- a) Por que os sistemas computacionais não utilizam sinal analógico ao invés de sinal digital?
- b) Em que consiste o sistema binário?
- c) Conceitue bit, Byte, Word, KByte, MByte e GByte.
- d) Diferencie transmissão paralela de transmissão em série.
- e) O que é o clock, como ele é medido e o que ele influencia na transmissão de dados?
- f) Descreva o princípio básico da arquitetura de Von Neuman e seus elementos básicos.
- g) Que problema existe entre programa e computador? Que métodos existem para resolvê-lo?
- h) Qual é o papel de uma placa-mãe? E qual é a finalidade da ponte norte e da ponte sul?
- i) Qual é a função do processador? Quais são suas características?
- j) Como funciona a memória principal?
- k) Comente sobre o barramento do computador.
- l) Qual é a importância dos dispositivos de entrada e saída?
- m) O que a distância entre as trilhas de uma partícula de silício influencia no micro?
- n) Quais são as arquiteturas de computadores existentes? Quais são suas características?