

Tópicos de Computação e Informática





Material teórico



Responsável pelo Conteúdo:

Prof. Ms. Artur Marques

Revisão Técnica:

Prof. Ms. Fabio Peppe Beraldo

Revisão Textual:

Profa. Ms. Helba Carvalho



UNIDADE

Organização dos Ambientes Operacionais



- Introdução
- Organização dos Ambientes Operacionais
- Organização de Computadores
- Processador
- Memória Principal
- Dispositivos de E/S
- Redes de Computadores
- Tipos de Software





Objetivo de Aprendizado

Sejam bem vindos a nossa Unidade de Conteúdo. O nosso objetivo nesta unidade será estudar com maiores detalhes os principais componentes de uma arquitetura de hardware: processador, memória, dispositivos de E/S e barramentos.

Para que possamos atingir o nosso objetivo nesta primeira unidade, sugiro o seguinte plano de estudos:



- 1. Leia cuidadosamente a contextualização desta nossa unidade.
- 2. Assista a apresentação narrada, onde serão expostos os conceitos principais de organização de arquitetura de computadores.
- 3. Leia o documento relativo a esta nossa primeira unidade.
- 4. Realize as atividades de sistematização, que serão compostas de 6 questões de múltipla-escolha sobre os conceitos-chave tratados na nossa unidade.
- 5. Participe ativamente da nossa atividade de aprofundamento, que será realizada através de um fórum.
- 6. Consulte as nossas indicações de referências complementares sobre o assunto desta nossa unidade.

Desejo muito sucesso a todos ao final desta primeira unidade!



Contextualização

Nosso objetivo nesta unidade de conteúdo será estudar, de um ponto de vista mais aprofundado, a organização básica da arquitetura de um computador.



O estudo dos principais componentes de uma arquitetura (processador, memória, dispositivos de E/S e barramentos) é importante para qualquer desenvolvimento em Computação. Quando você desenvolve, por exemplo, um jogo para um determinado console (um Playstation 3, por exemplo), está utilizando indiretamente todos estes componentes.

1. Introdução

Nosso objetivo nesta primeira unidade de conteúdo será estudar a organização básica dos **ambientes operacionais** que dão suporte aos mais diversos processos computacionais, bem **como a organização básica do hardware de um computador**. Um **ambiente operacional** é, essencialmente, um conjunto de equipamentos físicos e programas para que um processo computacional possa ser efetuado.

O estudo dos principais conceitos de ambientes operacionais (hardware e software) é importante para qualquer desenvolvimento em Computação. Quando você desenvolve, por exemplo, um jogo para um determinado console (um Playstation 3, por exemplo), está utilizando diretamente estes dois conceitos: o console é um hardware e, o jogo, um software. Assim, para que possamos entender estes dois conceitos, esta nossa unidade está organizada da seguinte forma:

- A Seção 2 apresenta a organização geral dos ambientes operacionais, onde teremos os primeiros contatos com os conceitos básicos de hardware e software;
- A Seção 3 mostra uma faceta de hardware sob o ponto de vista da organização de computadores, onde serão discutidos os conceitos de processadores, memória e dispositivos de entrada e saída;
- A Seção 4 detalha o processador dentro de uma arquitetura de hardware;
- A Seção 5 apresenta as diversas tecnologias de memória principal, dando ênfase aos aspectos de armazenamento e velocidade;
- A Seção 6 apresenta os fundamentos de dispositivos de E/S e seus barramentos.
- A Seção 7 mostra outra faceta de hardware sob o ponto de vista de redes de computadores, que permite interligar máquinas heterogêneas dentro de uma rede local, regional ou mesmo internacional; e finalmente,
- A Seção 8 mostra as duas principais divisões de software: básico e aplicativo.

Ao final do estudo e das atividades desta unidade, deveremos ser capazes de:

- entender e caracterizar os dois principais conceitos de ambientes operacionais (hardware e software), caracterizar os quatro principais componentes de uma arquitetura de hardware (processador, memória, dispositivos de E/S e barramentos).
- classificar os elementos de um processo computacional em hardware e software.
- entender como os principais componentes de um ambiente operacional são interligados entre si e com o hardware.





Atenção

Não deixe de utilizar os fóruns associados a esta unidade para apresentar e discutir qualquer dificuldade encontrada. **Bom estudo!**

Agora vamos conhecer um pouco mais!

2. Organização dos Ambientes Operacionais

Em um nível superior de organização, os ambientes operacionais que suportam os processos educacionais estão organizados em duas categorias básicas - hardware e software, conforme ilustra a figura abaixo:



Figura 1: Organização de nível superior dos ambientes operacionais.

Pode-se pensar a camada de hardware como composta de todos os **equipamentos físicos** que suportam os processos computacionais. Por exemplo, processadores, memórias, monitores, cabos de rede e roteadores podem ser todos vistos como integrantes da camada de hardware.

Já a camada de software corresponde, essencialmente, aos **programas** utilizados nos processos computacionais. Comumente, os programas também são também conhecidos como **softwares**. Alguns exemplos bem conhecidos de softwares são mostrados abaixo:

- **Microsoft Word:** software para edição de texto
- Microsoft Excel: software para manipulação de planilhas eletrônicas
- Microsoft Access: software para gerenciamento de bancos de dados
- **Internet Explorer:** navegador para Internet

Normalmente, a maioria dos programas não se comunica diretamente com o hardware. Para intermediar esta comunicação, existe uma categoria especial de software, denominada **sistema operacional**, que disponibiliza uma forma padrão e transparente para acessar os mais diversos tipos de hardware.

Esquematicamente, um sistema operacional (abreviado por SO) organiza-se com o software e o hardware segundo a figura abaixo:



Figura 2: Sistema Operacional como mediador entre as camadas de software e hardware, onde as setas indicam tráfego de dados (requisições e respostas).

Para entender melhor o processo de mediação executado pelo sistema operacional, considere-se a tarefa de recuperar um documento do Microsoft Word armazenado em um *pen-drive*. A execução desta simples tarefa é traduzida nos seguintes passos, tendo-se como base a Figura 2:

- 1. O Microsoft Word (software) envia uma solicitação para o sistema operacional (software), informando qual o drive (hardware) e qual o arquivo deseja abrir;
- O sistema operacional, através de seus módulos de Gerenciamento de Dispositivos e Gerenciamento de Arquivos, se comunicam com o pen-drive e solicitam à placa controladora (hardware) do pen-drive qual o arquivo deverá ser transferido para o sistema operacional;
- 3. Uma vez iniciada a transferência, sempre mediada pelo sistema operacional, o Microsoft Word recebe os dados lidos e os exibe na tela do computador.



Dois exemplos importantes de sistemas operacionais incluem: **Microsoft Windows** e **Linux**. Nos módulos posteriores desta disciplina, serão evidenciados os detalhes que permitem as mais diferentes exigências de comunicação mostradas nos passos anteriores.

Neste momento, já temos um vocabulário básico que precisamos relembrar:



- **HARDWARE:** equipamentos físicos que compõem um sistema computacional
- **SOFTWARE:** conjunto de programas que compõem um sistema computacional
- **SISTEMA OPERACIONAL:** mediador entre software e hardware.

Nas duas próximas seções, vamos detalhar um pouco mais a organização de software e hardware. Mas, antes disto, uma pequena pausa para pensarmos um pouco mais sobre os avanços em termos de hardware e software que já temos contato:



Saiba mais: existe uma tendência atual de se diminuir, cada vez mais, a distância entre hardware e software. Por exemplo, na área de desenvolvimento de jogos, uma grande parte das placas gráficas atuais podem ser programadas através de uma linguagem chamada CUDA (*Compute Unified Device Architecture*), que permite que a placa gráfica possa executar programas não-gráficos. Dentre as tarefas não-gráficas e comuns às aplicações em jogos, podemos citar:

- cálculos de Física
- ações baseadas em Inteligência Artificial
- controle do estado geral do jogo



Para Pensar

Quais as possibilidades que você vislumbra nesta visão de hardware programável?



Atenção

Aproveite o fórum desta nossa unidade para apresentar e discutir o seu ponto de vista!

3. Organização de Computadores

Do ponto de vista de hardware, a organização de um computador é baseada em quatro elementos principais: processador, memória, dispositivos de entrada e saída (E/S) e barramentos. Estes elementos são ilustrados na figura abaixo:

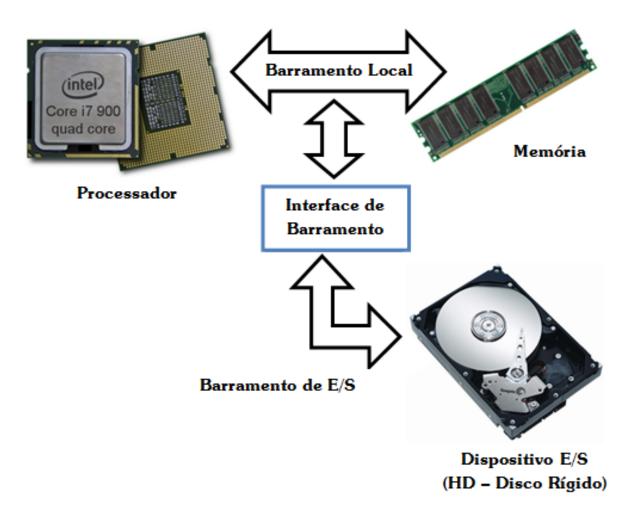


Figura 3: Elementos básicos da organização de um computador.

O **processador**, também chamado de CPU (*Central Processing Unit* – Unidade Central de Processamento), é o componente responsável pela coordenação da maioria das atividades dentro de um computador. Ele pode ler e gravar dados em um **memória**, assim como acessar **dispositivos de E/S**, através de vias de comunicação chamadas **barramentos**.

A memória, conforme mostrado na Figura 3, chamada de memória principal. Existem duas categorias básicas de memória principal: aquelas que só permitem leitura (**memória ROM**) e aquelas que permitem leitura e gravação (**memória RAM**).



Um dispositivo de E/S, também chamado de **periférico**, disponibilizam diversos recursos como:

- **Armazenamento de dados**: unidades de discos rígidos (HD), CD, DVD, *Blu-Ray* ou pen-drives
- Entrada de dados e interação: teclado, mouse, joystick, mesa digitalizadora
- Saída de dados e impressão: monitor, impressora

Exceto o barramento, que já vem presente numa placa-mãe (*motherboard*), todos os outros elementos são afixados nesta placa em locais específicos, conforme mostrado no exemplo abaixo:

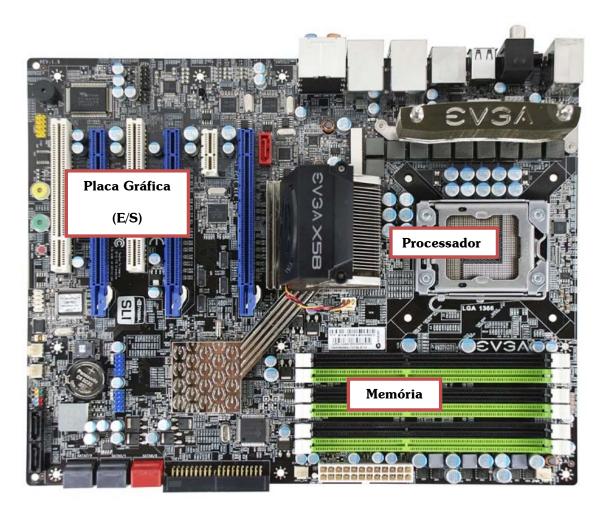


Figura 4: Exemplo de uma placa-mãe, com locais dos elementos básicos indicados.

Esta organização não se limita aos desktops convencionais ou a notebooks. Ela também pode ser encontrada em *consoles* ou celulares, de grande interesse para a área de jogos. Por exemplo, a figura abaixo mostra a arquitetura do console para jogos Playstation 3:

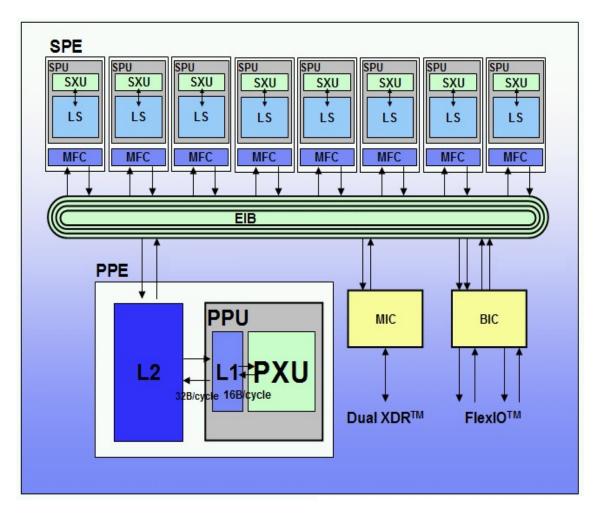


Figura 5: Organização interna do console Playstation 3.

Este console utiliza nove processadores (identificados por PPU e SPU). Cada um destes processadores possui uma memória local (LS e L2/L1). Os dispositivos de E/S são acessados através da interface $FlexIO^{TM}$. Todos estes componentes são interligados através do barramento EIB.



Outro exemplo importante refere-se à tecnologia iPhone (<u>www.apple.com</u>), cuja organização básica é mostrada abaixo:

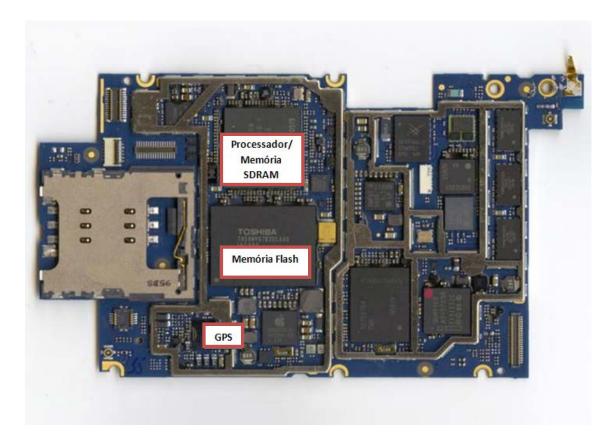


Figura 6: Organização interna do celular iPhone 3GS.

Nesta arquitetura, existem duas memórias importantes: uma vinculada ao processador (memória SDRAM) e outra chamada Flash. Como exemplo de dispositivo de E/S, foi mostrado o GPS, que permite utilizar o celular com um localizador de posição.

Antes da finalização desta seção, vale muito relembrar os conceitos aprendidos aqui:



- PROCESSADOR (CPU): componente coordenador de todas as operações dentro de um sistema computacional
- **MEMÓRIA:** componente que permite leitura e/ou gravação de dados
- **DISPOSITIVO DE E/S:** componente também conhecido como periférico, que permite entrada, saída e/ou armazenamento de dados
- **BARRAMENTO:** via de comunicação entre processador, memória e dispositivos de E/S

Para finalizarmos esta seção, vamos pensar sobre o fato apresentado abaixo:



Vários processadores atuais apresentam diversos núcleos de processamento. Por exemplo:

- o processador Intel Core 2 Duo apresenta dois núcleos de processamento
- o processador Intel Core 2 Quad e o Intel i7 apresentam quatro núcleos de processamento



Para Pensar

Quais as vantagens, do ponto de vista de desempenho do sistema computacional, são alcançadas quando se aumenta o número de núcleos de um processador?



Atenção

Aproveite o fórum desta nossa unidade para apresentar e discutir o seu ponto de vista!

4. Processador

Um processador é um tipo especial de circuito eletrônico chamado microprocessador. O microprocessador é um circuito integrado que realiza as funções de cálculo e tomada de decisão em um computador. Todos os computadores e equipamentos eletrônicos baseiam-se nele para executar suas funções. A figura abaixo mostra um exemplo de microprocessador aberto:

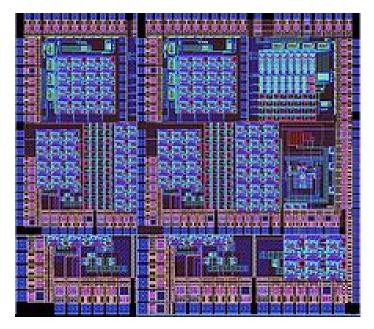


Figura 7: Exemplo da arquitetura interna de um microprocessador cuja fotografia foi aumentada 600 vezes, sob luz ultravioleta para se enxergar os detalhes.



O microprocessador moderno é um circuito integrado formado por uma camada chamada de mesa epitaxial de silício, trabalhada de modo a formar um cristal de extrema pureza, laminada até uma espessura mínima com grande precisão, depois cuidadosamente mascarada por um processo fotográfico e dopada pela exposição a altas temperaturas em fornos que contêm misturas gasosas de impurezas. Este processo é repetido tantas vezes quanto necessário à formação da microarquitetura do componente.

Um microprocessador é responsável pela execução das instruções num sistema e determina, em certa medida, a capacidade de processamento do computador e também o conjunto primário de instruções que ele compreende. O sistema operativo é construído sobre este conjunto.

O próprio microprocessador subdivide-se em várias unidades, trabalhando em altas freqüências. A ULA(Unidade Lógica Aritmética), unidade responsável pelos cálculos aritméticos e lógicos e os registradores são parte integrante do microprocessador na família Intel x86, por exemplo.

Embora seja a essência do computador, o microprocessador diferente do microcontrolador, está longe de ser um computador completo. Para que possa interagir com o utilizador precisa de: memória, dispositivos de entrada/saída, um clock, controladores e conversores de sinais, entre outros. Cada um desses circuitos de apoio interage de modo peculiar com os programas e, dessa forma, ajuda a moldar o funcionamento do computador.

Vamos a um pouco de história agora... o primeiro microprocessador comercial foi inventado pela Intel em 1971 para atender uma empresa japonesa que precisava de um circuito integrado especial. A Intel projetou o 4004 que era um circuito integrado programável que trabalhava com registradores de 4 bits, 46 instruções, clock de 740Khz e possuía cerca de 2300 transistores. Percebendo a utilidade desse invento, a Intel prosseguiu com o desenvolvimento de novos microprocessadores: 8008 (o primeiro de 8 bits) e a seguir o 8080 e o microprocessador 8085. O 8080 foi um grande sucesso e tornou-se a base para os primeiros microcomputadores pessoais na década de 1970 graças ao sistema operacional CP/M.

Da Intel, saíram alguns funcionários que fundaram a Zilog, que viria a lançar o microprocessador Z80, com instruções compatíveis com o 8080 (embora muito mais poderoso que este) e também de grande sucesso. A Motorola possuía o 68000 e, a MOS Technology, o 6502. Todos esses microprocessadores de 8 bits foram usados em muitos computadores pessoais (Bob Sinclair, Apple, TRS, Commodore). Em 1981, a IBM decidiu lançar-se no mercado de computadores pessoais e no seu IBM-PC utilizou um dos primeiros microprocessadores de 16 bits, o 8088 (derivado do seu irmão 8086 lançado em 1978) que viria a ser o avô dos computadores atuais. A Apple nos seus computadores Macintosh utilizava os processadores da Motorola, a família 68000 (de 32 bits).

Outros fabricantes também tinham os seus microprocessadores de 16 bits, a Zilog tinha o Z8000, a Texas Instruments o TMS9900, a National Semiconductor tinha o 16032,mas nenhum fabricante teve tanto sucesso como a Intel, que sucessivamente foi lançando melhoramentos na sua linha 80X86, tendo surgido assim (por ordem cronológica) o 8086, 8088, 80186, 80188, 80286, 80386, 80486, Pentium, Pentium Pro, Pentium MMX, Pentium II, Pentium III, Pentium IV, Pentium M, Pentium D e Pentium Dual Core.

Para o IBM-AT foi utilizado o 80286, depois um grande salto com o 80386 que podia trabalhar com memória virtual e multitarefa, o 80486 com co-processador matemático embutido e finalmente a linha Pentium, com pipeline de processamento.

Como grande concorrente da Intel, a AMD aparece inicialmente como fabricante de microprocessadores da linha x86 alternativa mas, a partir de um certo momento, deixou de correr atrás da Intel e partiu para o desenvolvimento de sua própria linha de microprocessadores: K6, Athlon, Duron, Turion, Sempron, etc. Paralelamente à disputa entre Intel e AMD, a IBM possuia a linha PowerPC utilizada principalmente pelos microcomputadores da Apple.

Do ponto de vista organizacional, um processador é formado de:

- Unidade lógica e aritmética: responsável por executar efetivamente as instruções dos programas, como instruções lógicas, matemáticas, desvio, dentre outros.
- Unidade de controle: responsável pela tarefa de controle das ações a serem realizadas pelo computador, comandando todos os outros componentes.
- Registradores: são pequenas memórias velozes que armazenam comandos ou valores que são utilizados no controle e processamento de cada instrução.
- Unidade de Gerenciamento de Memória (MMU): é um dispositivo de hardware que transforma endereços virtuais em endereços físicos e administra a memória principal do computador.
- Unidade de ponto flutuante: Nos processadores atuais são implementadas unidades de cálculo de números reais. Tais unidades são mais complexas que ULAs e trabalham com operandos maiores, com tamanhos típicos variando entre 64 e 128 bits.

5. Memória Principal

A memória principal, também conhecida como memória de acesso aleatório (do inglês Random Access Memory, frequentemente abreviado para RAM) é um tipo de memória que permite a leitura e a escrita, utilizada como memória primária em sistemas eletrônicos digitais. O termo acesso aleatório identifica a capacidade de acesso a qualquer posição em qualquer momento, por oposição ao acesso sequencial, imposto por alguns dispositivos de



armazenamento, como fitas magnéticas. O nome não é verdadeiramente apropriado, já que outros tipos de memória (como a ROM) também permitem o acesso aleatório a seu conteúdo. O nome mais apropriado seria Memória de Leitura e Escrita.

Apesar do conceito de memória de acesso aleatório ser bastante amplo, atualmente o termo é usado apenas para definir um dispositivo eletrônico que o implementa, basicamente um tipo específico de chip. Nesse caso, também fica implícito que é uma memória volátil, isto é, todo o seu conteúdo é perdido quando a alimentação da memória é desligada.

Algumas memórias RAM necessitam, frequentemente, que os seus dados sejam atualizados por um processo chamado refresh (atualização), podendo então ser designadas por DRAM (Dynamic RAM) ou RAM Dinâmica. Por oposição, aquelas que não necessitam de refrescamento são normalmente designadas por SRAM (Static RAM) ou RAM Estática.

Do ponto de vista da sua forma física, uma RAM pode ser constituída por um circuito integrado DIP ou por um módulo SIMM, DIMM, SO-DIMM, dentre outros, conforme mostra a figura abaixo:

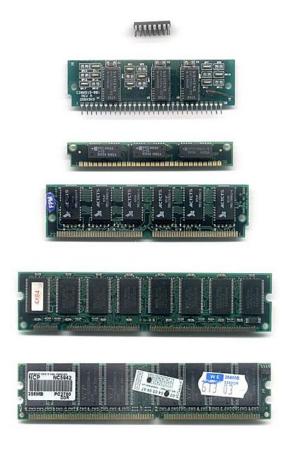


Figura 8: Diferentes tipos de empacotamentos de memórias RAM.

Para computadores pessoais elas são normalmente adquiridas em módulos de memória (popularmente conhecido como pente, pelo fato de que seus contatos se parecem com os dentes de um pente de cabelo), que são placas de circuito impresso que já contém várias memórias já montadas e configuradas de acordo com a arquitetura usada na máquina.

A capacidade de uma memória é medida em Bytes, kilobytes (1 KB = 1024 ou 210 Bytes), megabytes (1 MB = 1024 KB ou 220 Bytes) ou gigabytes (1 GB = 1024 MB ou 230 Bytes).

A velocidade de funcionamento de uma memória é medida em Hz ou MHz. Este valor está relacionado com a quantidade de blocos de dados que podem ser transferidos durante um segundo. Existem no entanto algumas memórias RAM que podem efetuar duas transferências de dados no mesmo ciclo de clock, duplicando a taxa de transferência de informação para a mesma frequência de trabalho. Além disso, a colocação das memórias em paralelo (propriedade da arquitetura de certos sistemas) permite multiplicar a velocidade aparente da memória.

6. Dispositivos de E/S

Um dispositivo de E/S é também chamado de um periférico numa arquitetura de computadores. Periféricos são aparelhos ou placas que enviam ou recebem informações do computador. Na informática, o termo "periférico" aplica-se a qualquer equipamento acessório que seja ligado a CPU (processador), ou, num sentido mais amplo, ao computador.

Exemplos típicos de periféricos são: impressoras, digitalizadores, leitores e ou gravadores de CDs e DVDs, leitores de cartões e disquetes, mouses, teclados, câmeras de vídeo, entre outros. Cada periférico tem a sua função definida, desempenhada ao enviar tarefas ao computador, de acordo com sua função. Existem vários tipos de periféricos:

- De entrada: basicamente enviam informação para o computador (teclado, mouse, joystick, digitalizador);
- De saída: transmitem informação do computador para o utilizador (monitor, impressora, caixa de som);



- De entrada e saída: enviam/recebem informação para/do computador (monitor touchscreen, drive de DVD, modem). Muitos destes periféricos dependem de uma placa específica: no caso das caixas de som, a placa de som.
- De armazenamento: armazenam informações do computador e para o mesmo (pen drive, disco rígido, cartão de memória, dentre outros).

Outros recursos são adicionados ao computador através de placas próprias: é o caso da Internet, com placa de rede ou modem; televisão, através de uma placa de captura de vídeo, dentre outros.

6.1 Barramentos

Um barramento é um conjunto de linhas de comunicação que permitem a interligação entre dispositivos, como a CPU, a memória e outros periféricos. A figura abaixo mostra um exemplo muito comum de barramento chamado PCI Express (para placas gráficas mais potentes):

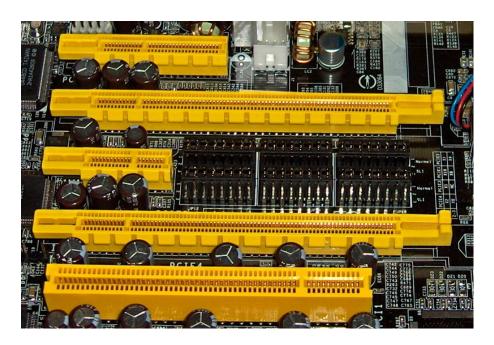


Figura 9: Barramentos PCI Express mostrados dentro de uma placa-mãe.

Estas linhas de barramentos estão divididas em três conjuntos:

- via de dados: onde trafegam os dados;
- via de endereços: onde trafegam os endereços;
- via de controle: sinais de controle que sincronizam as duas anteriores.

O desempenho de um barramento é medido pela sua largura de banda (quantidade de bits que podem ser transmitidos ao mesmo tempo), geralmente potências de 2: 8 bits, 16 bits, 32 bits, 64 bits. Este desempenho também é caracterizado pela velocidade da transmissão medida em bps (bits por segundo) como, por exemplo: 10 bps, 160 Kbps, 100 Mbps, 1 Gbps.

Existem diversos tipos de barramentos:

- O Barramento do Processador é utilizado pelo processador internamente e para envio de sinais para outros componentes da estrutura computacional. Atualmente, os barramentos, principalmente dos processadores(os de transferência de dados) têm sido bastante aprimorados com o objetivo de melhor desenvoltura, ou seja, maior velocidade de processamentos de dados. Através deste barramento o processador faz a comunicação com o seu exterior. Nele trafegam os dados lidos da memória, escritos na memória, enviados para interfaces e recebidos de interfaces. Pode ser dividido em três grupos: Barramento de dados, Barramento de endereços, Barramento de controle.
- O Barramento de Cache em organizações de computadores mais recentes, é um barramento dedicado para acesso à memória cache do computador.
- O Barramento de Memória é responsável pela conexão da memória principal ao processador. É um barramento de alta velocidade que varia de micro para micro e atualmente gira em torno de 533 MHz a 2000 MHz, como nas DDR3.
- O Barramento de Entrada e Saída: é um conjunto de circuitos e linhas de comunicação que se ligam ao resto do PC com a finalidade de possibilitar a expansão de periféricos e a instalação de novas placas no PC.

A maior variedade de barramentos existentes são os de Entrada e Saída, que permitem interligar diversos dispositivos:

Placa gráfica

Placa de Som

Teclado

Rede

Mouse

Modems

Dada esta grande variedade, são encontradas diversas siglas no mercado para designar estes barramentos:

AGP

ISA

SCSI

AMR

MCA

VESA Local Bus

EISA

• PCI

USB

FireWire

PCI Express

• PS/2

IrDA

Pipeline

Para aplicações em jogos, existem dois barramentos muito importantes: AGP e PCI Express.

A Accelerated Graphics Port (Porta Gráfica Acelerada) (AGP, muitas vezes também chamada Advanced Graphics Port (Porta Gráfica Avançada)) é um barramento de computador ponto-a-ponto de alta velocidade, padrão para conectar um tipo de periférico a uma placa-mãe de computador, geralmente é acoplado a esse slot uma aceleradora gráfica, que tem a função de acelerar o processamento de imagens 3D . O AGP aloca dinamicamente a memória RAM do sistema para armazenar a imagem da tela e para suportar o mapeamento de textura, z-buffering e alpha blending. A figura abaixo mostra um exemplo de slot AGP:

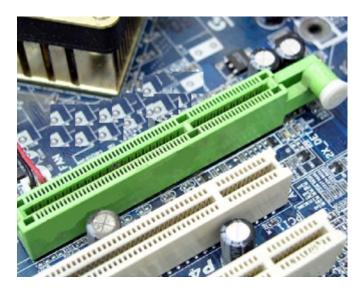


Figura 10: Barramentos AGP mostrados dentro de uma placa-mãe.

A primeira versão do AGP, chamada AGP 1x, usava um barramento de 32-bits operando a 66 MHz. Isto resulta em uma máxima tranferência de dados para um slot AGP 1x de 266 MB/s. Em comparação, um barramento PCI de 32-bits a 33MHz padrão (o qual pode ser composto de um ou mais slots) consegue no máximo 133 MB/s.

A partir de 2003, novas versões do AGP incrementam a taxa de transferência dramaticamente de dois a oito vezes. Versões disponíveis incluem AGP 2x, AGP 4x, e AGP 8x. Em adição, existem placas AGP Pro de vários tipos. Elas requerem usualmente maior voltagem e algumas ocupam o espaço de duas placas em um computador (ainda

O AGP permite o uso eficiente da memória de frame buffer, ajudando assim também a performance dos gráficos 2D. De fato, muitos sistemas RAID para servidores "headless" (isto é, faltando um display conectado) se conectam no slot AGP vazio para pegar a vantagem de seu alto throughput em oposição ao PCI.

O AGP provê um projeto da gerência de memória coerente, o qual permite ler dados dispersos da memória do sistema em rajadas. AGP reduz o custo geral de criar subsistemas gráficos de última geração usando a memória do sistema existente. Porém, a memória genérica do sistema, mesmo sendo barata, é muito mais lenta que a memória integrada na aceleradora gráfica, e tanto as aceleradoras gráficas de baixo custo como as de alto custo, tem sua alta performance dependente das memórias. Aceleradoras gráficas simples com pouca memória integrada foram beneficiadas pelo barramento AGP desde o começo dessa tecnologia, mas com a queda dos preços das memórias desde 2000, mesmo simples aceleradoras gráficas contam com grande quantidade de memória integrada, e por esse motivo, gráficos 3D pouco usam da memória do sistema.

O barramento PCI Express (também conhecido como PCIe ou PCI-EX) é o padrão de slots para placas de expansão utilizadas em PCs, criado pela Intel. Introduzido em 2004, o PCI Express foi concebido para substituir os padrões AGP e PCI. Sua velocidade vai de 1x até 32x (sendo que atualmente só existe disponível até 16x). A figura abaixo mostra um exemplo de slot PCI Express do tipo 16x:



Figura 11: Barramento PCI Express 16x.

Mesmo a versão 1x consegue ser seis vezes mais rápido que o PCI tradicional. No caso das placas de vídeo, um slot PCI Express 16x é duas vezes mais rápido que um AGP 8x. Isto é possível graças a sua tecnologia, que conta com um recurso que permite o uso de uma ou mais conexões seriais para transferência de dados.

A tecnologia utilizada no PCI Express conta com um recurso que permite o uso de uma ou mais conexões seriais ("caminhos", também chamados de lanes) para transferência de dados. Se um determinado dispositivo usa apenas um caminho (conexão) a demais que o PCI comum, então diz-se que este utiliza o barramento PCI Express 1x, se utiliza 4 conexões, sua



denominação é PCI Express 4x e assim por consequentemente. Cada lane pode ser bidirecional, ou seja, recebe e envia dados (250 MB/s em cada direção simultaneamente). O PCI Express utiliza, nas suas conexões, linhas LVDS (Low Voltage Differential Signalling).

Pelo fato de ser um barramento serial, sua arquitetura de baixa voltagem permite grande imunidade ao ruído e também permite aumentar a largura de banda. Isso foi possível graças à redução de atrasos nas linhas de transmissão (timing skew). Cada conexão usada no PCI Express trabalha com 8 bits por vez, sendo 4 em cada direção. A freqüência usada é de 2,5 GHz, mas esse valor pode variar. Assim sendo, o PCI Express 1x consegue trabalhar com taxas de 250 MB por segundo, um valor bem maior que os 133 MB/s do padrão PCI de 32 bits. Existem algumas placas-mãe que possuem um slot PCIe x16 (por exemplo) que na verdade trabalha em x8 ou x4, fato que ocorre por depender da quantidade de linhas disponíveis para uso no chipset e também por ser possível o uso de slots maiores com menos caminhos de dados.

7. Redes de Computadores

As unidades compostas pelos elementos da seção anterior – processador, memória, barramentos e dispositivos de E/S – podem, ainda, formar uma unidade mais complexa denominada **rede de computadores**. Uma rede, também conhecida pelo termo inglês *network*, é formada por:

- duas ou mais unidades de computação;
- um meio de conexão entre estas unidades.

Este meio de conexão pode ser tanto do tipo com fio (cabos) ou sem fio (wireless). A velocidade de comunicação entre as unidades está diretamente relacionada ao meio de comunicação utilizado.

A figura ao lado ilustra um exemplo de uma rede:

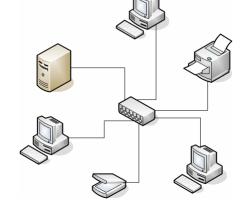


Figura 12: Uma rede interligando computadores, dispositivo de entrada (scanner) e de saída (impressora).

Interligações comuns entre os elementos de uma rede são realizadas através de cabos, hubs, switches, roteadores ou pontos de acesso (access points), conforme ilustrado na figura a seguir:

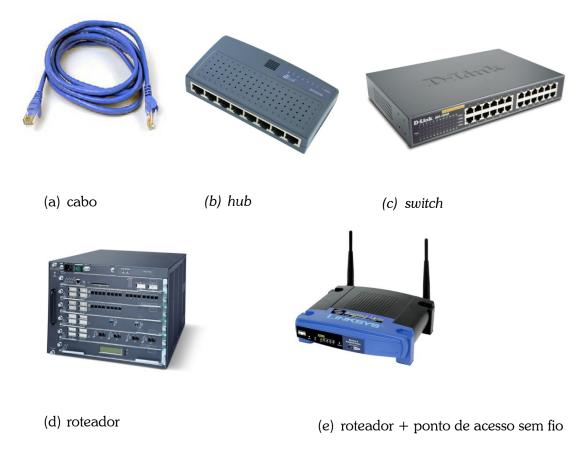


Figura 13: Formas comuns de interligação de componentes de uma rede.

A conexão entre os componentes de uma rede é definida pela sua **topologia**. Existem diversas topologias para interligação dos componentes de uma rede, como mostrado na figura abaixo:

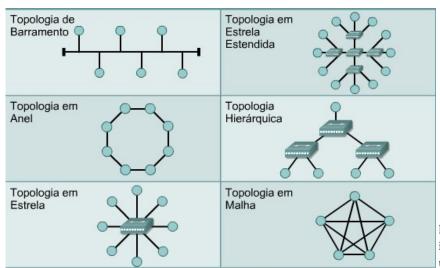


Figura 14: Topologias para interligação entre os componentes de uma rede.



Cada uma destas topologias tem as suas vantagens e desvantagens, como veremos em unidades posteriores.

A comunicação através destas interligações é definida através de um conjunto de regras denominado **protocolo**. Dependendo do objetivo da comunicação, determinados protocolos são mais adequados. Alguns dos protocolos mais comuns são mostrados na tabela abaixo:

Tabela 1: Protocolos comuns para comunicação em redes.

Protocolo	Finalidade
HTTP	Transferência de páginas na Internet
FTP	Transferência de arquivos
POP	Recebimento de e-mails
SMTP	Envio de e-mails
TCP	Envio confiável de pacotes de mensagens
UDP	Envio não confiável de pacotes de mensagens
IP	Protocolo da camada de rede, normalmente controlado por roteadores

Dependendo do alcance da interligação, as redes recebem diversas designações. A figura abaixo mostra esta classificação:

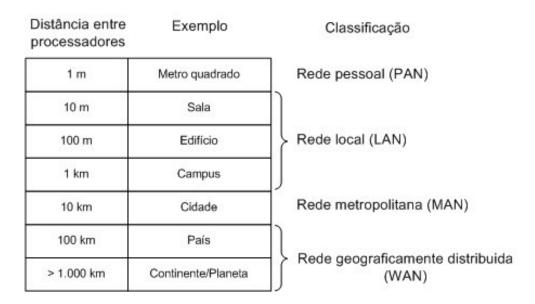


Figura 15: Classificação das redes de computadores.

Normalmente, a rede mais comum é do tipo rede local (LAN-Local Area Network). A Internet, por outro lado, já é considerada uma rede geograficamente distribuída devido ao seu alcance planetário.

Antes de passarmos para a reflexão desta seção, é importante relembrarmos os principais conceitos aprendidos aqui:



- **REDE DE COMPUTADOR:** interligação entre duas ou mais máquinas, que pode ser realizada por diversos meios físicos (cabos, *wireless*, dentre outros).
- **PROTOCOLO:** regra de comunicação entre elementos de uma rede. Já existem diversos protocolos padronizados para diversas finalidades de comunicação.
- **TOPOLOGIA:** define a vizinhança de interligação entre os componentes de uma rede.
- PAN, LAN, MAN e WAN: siglas para definir o alcance da rede.

A finalização desta seção tem o objetivo de chamar atenção para um erro muito comum de mercado:

Para finalizarmos esta seção, pense sobre o fato apresentado abaixo:



Para Pensar

Você sabia que, embora TCP e IP sejam protocolos, a sigla TCP/IP não é um protocolo? Ela define, na realidade, um conjunto padronizado de protocolos, também conhecido como **pilha de protocolos TCP/IP**. Quais serão estes protocolos?

Qual a vantagem que obtemos quando utilizamos um equipamento ou sistema operacional que dá suporte a TCP/IP?



Atenção

Aproveite o fórum desta nossa unidade para apresentar e discutir o seu ponto de vista!



8. Tipos de Software

Conforme já definimos anteriormente, consideramos como software os componentes de um sistema computacionais que são programas.

Essencialmente, o software pode ser classificado em dois grandes tipos:

- **software básico ou de sistema:** inclui os programas encontrados nas BIOS dos computadores (firmaware), os compiladores e interpretadores de linguagens, os sistemas operacionais e vários tipos de interfaces e de interfaces gráficas que, em conjunto, permitem ao usuário interagir com o computador e seus periféricos. **Exemplos:** Microsoft Windows (sistema operacional), Linux (sistema operacionals), Visual C++ (compilador), Java (interpretador), KDE (interface gráfica).
- **software aplicativo:** correspondem a programas cujo objetivo é resolver problemas específicos de um usuário como, por exemplo, edição de textos (Microsoft Word), cálculos (Microsoft Excel) ou armazenamento/gerenciamento de dados (Microsoft Access).

Do ponto de vista dos ambientes operacionais, os sistemas operacionais representam uma das categorias mais importantes de programas. Conforme já colocado anteriormente, um sistema operacional funciona como um mediador entre diversos programas e os sistemas de hardware. Do ponto de vista estrutural, um sistema operacional é formado por quatro módulos básicos, conforme mostrado na figura abaixo:

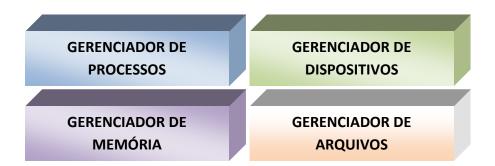


Figura 16: Módulos de um sistema operacional.

Cada programa em execução em um sistema operacional é chamado de processo. O módulo capaz de gerenciar estes programas é denominado **gerenciador de processos**. Para que os programas possam ser carregados em memória, é necessário decidir como eles serão carregados e qual a porção de memória será alocada ao programa. Todas estas decisões são tomadas pelo **gerenciador de memória**.

O controle dos dispositivos de E/S é efetuado pelo **gerenciador de dispositivos** que, dentre outras tarefas, é responsável pelo acesso aos *device drivers*, programas que permitem a comunicação com os dispositivos. Para os dispositivos com grande capacidade de armazenamento, como um HD por exemplo, necessitam de meios mais eficientes de acesso aos dados armazenados. Normalmente, utiliza-se a estrutura de arquivos e diretórios para aumentar a eficiência deste acesso. Estas estruturas são controladas pelo gerenciador de arquivos.

Outra categoria muito importante, principalmente para os desenvolvedores de programas, são os compiladores e interpretadores. Um compilador permite, por exemplo, transformar programas escritos em uma linguagem de programa de alto nível (C, C++, Pascal, dentre outras) para a linguagem binária, que o computador consegue entender e executar. Já o interpretador, transforma diretamente as instruções do programa de alto nível para ações de execução diretas do processador.

Isto encerra os nossos conceitos básicos dos ambientes operacionais. Cada um deles será refinado em cada uma das nossas unidades posteriores.

Para reforçar os conceitos importantes desta seção, recomendamos os seguintes lembretes:



- **SOFTWARE BÁSICO:** programa fundamental para funcionamento de uma máquina e/ou produtor/executor de novos programas (compiladores/interpretadores)
- **SOFTWARE APLICATIVO:** programa para tarefas específicas do usuário como, por exemplo, edição de textos.

Para finalizar a seção, vamos pensar sobre um tópico mais avançados de software:



Saiba mais:

Atualmente, há uma corrente de projeto e desenvolvimento de software que define e implementa os programas com a visão do software como um serviço. Por exemplo, a arquitetura SOA (Service Oriented Architecture) é um exemplo típico desta visão.



Para Pensar

Você considera viável que um software seja visto como um serviço ?



Atenção

Aproveite o fórum desta nossa unidade para apresentar e discutir o seu ponto de vista!



Material Complementar

Onde posso obter comparações de desempenho para o meu hardware ? Veja a lista atual em:



http://www.tomshardware.com

Para obter informações importantes sobre o hardware e software de seu computador, recomendo o uso do ambiente SisoftSandra, disponível no link abaixo:



http://www.sisoftware.net/

Anotações	



Referências

COULOURIS, G.; DOLLIMORE, J.; KINDBERG, T. **Sistemas Distribuidos:** Conceitos e Projeto. Porto Alegre: Bookman, 2007.

DEITEL, H. M.; DEITEL, P. J. **Sistemas Operacionais**. 3. ed. São Paulo: Ciencia Moderna, 2005.

MMOKARZEL, F.; SOMA, N. Introdução a Ciência da Computação. São Paulo: Campus, 2008.

MONTEIRO, M. **Introdução a Organização de Computadores.** 5. ed. Rio de Janeiro: Ltc, 2007.

KUROSE, J. F. **Redes de Computadores e a Internet:** Uma Nova Abordagem. São Paulo: Addison-Wesley, 2004.



www.cruzeirodosulvirtual.com.br Campus Liberdade Rua Galvão Bueno, 868 CEP 01506-000 São Paulo SP Brasil Tel: (55 11) 3385-3000









