



DIM0320

Algoritmo e Programação de Computadores

Semestre: 2017.2

Prof. Adilson Barboza Lopes

COMPUTAÇÃO: CONCEITOS

Dado *versus* Informação

■ Dado:

- É um fato em sua forma primária (não trabalhado).
- **Ex:** nome de um empregado, número de peças em estoque, data de um pedido.

■ Informação:

- É o dado organizado de forma que o ser humano possa entender e usar.
- **Ex:** Total de vendas mensais da empresa, construído a partir da união das vendas de cada representante.

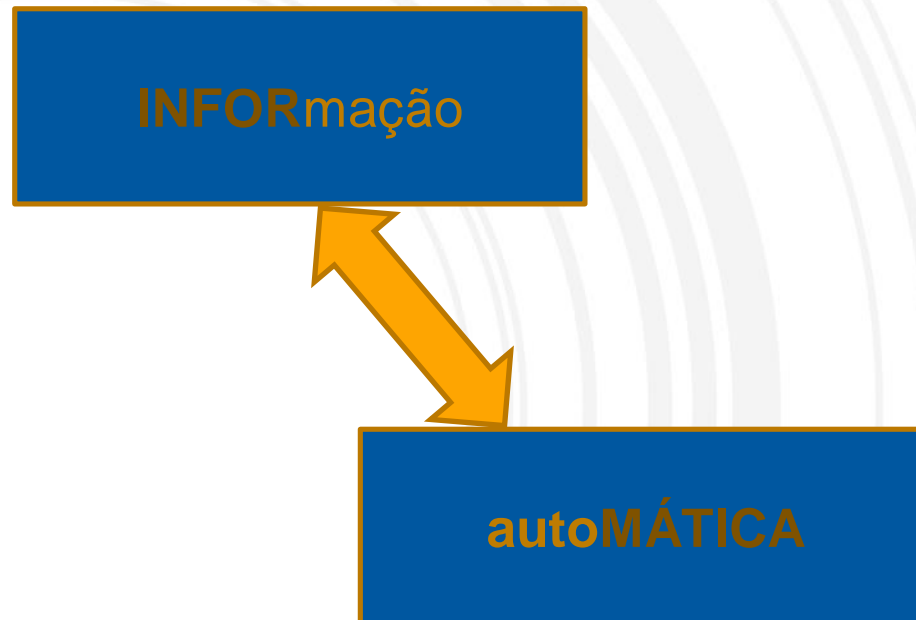
Dados *versus* informação (continuação)

- A transformação de **dados** em **informação** é frequentemente realizada através da apresentação dos dados em uma forma entendível ao usuário.



Então, o que é informática?

- É a ciência que trata e usa a informação.



Computador

- Máquina inventada pelo homem para auxiliar na execução de tarefas que tratem a informação e processe dados de forma rápida, segura e confiável.
- É uma máquina construída por uma série de componentes e circuitos eletrônicos, capaz de receber, armazenar, processar e transmitir informações.

Computador (continuação)

- **Máquina programável**, capaz de realizar uma grande quantidade de tarefas, seguindo uma sequência de comandos, de acordo com o que foi especificado.
- O computador só faz o que o homem ordena.



Tipos de computadores (alguns exemplos)

Computador pessoal (desktop)



Servidor



Workstation



Palmtop



Notebook (laptop)



Netbook



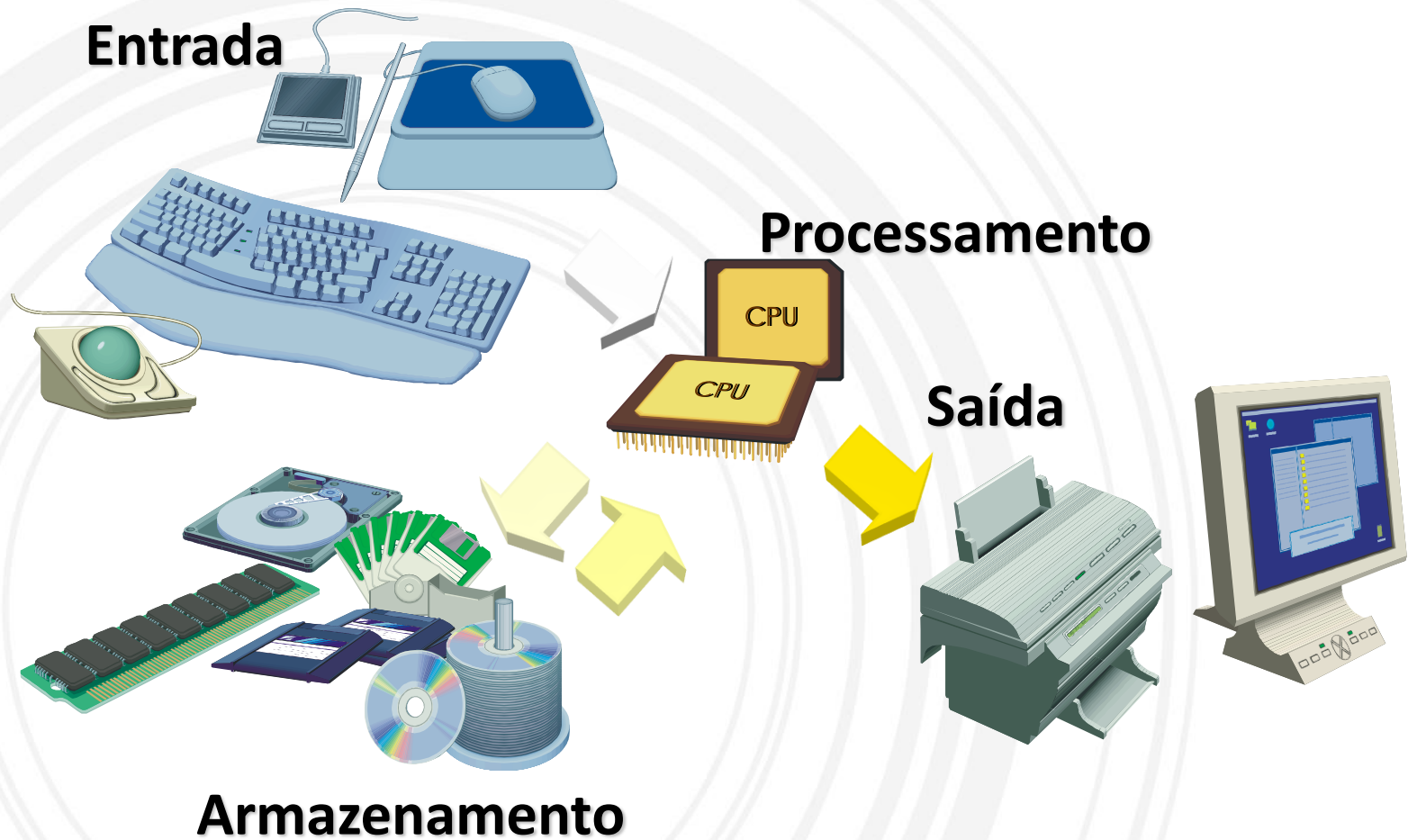
Celular



Hardware

- **Hardware** consiste em qualquer **maquinário** que dá suporte à entrada, ao processamento, ao armazenamento e às atividades de saída de um sistema de informação.
- Os **componentes de hardware** incluem dispositivos que executam as funções de entrada, de processamento, de armazenamento de dados e de saída.

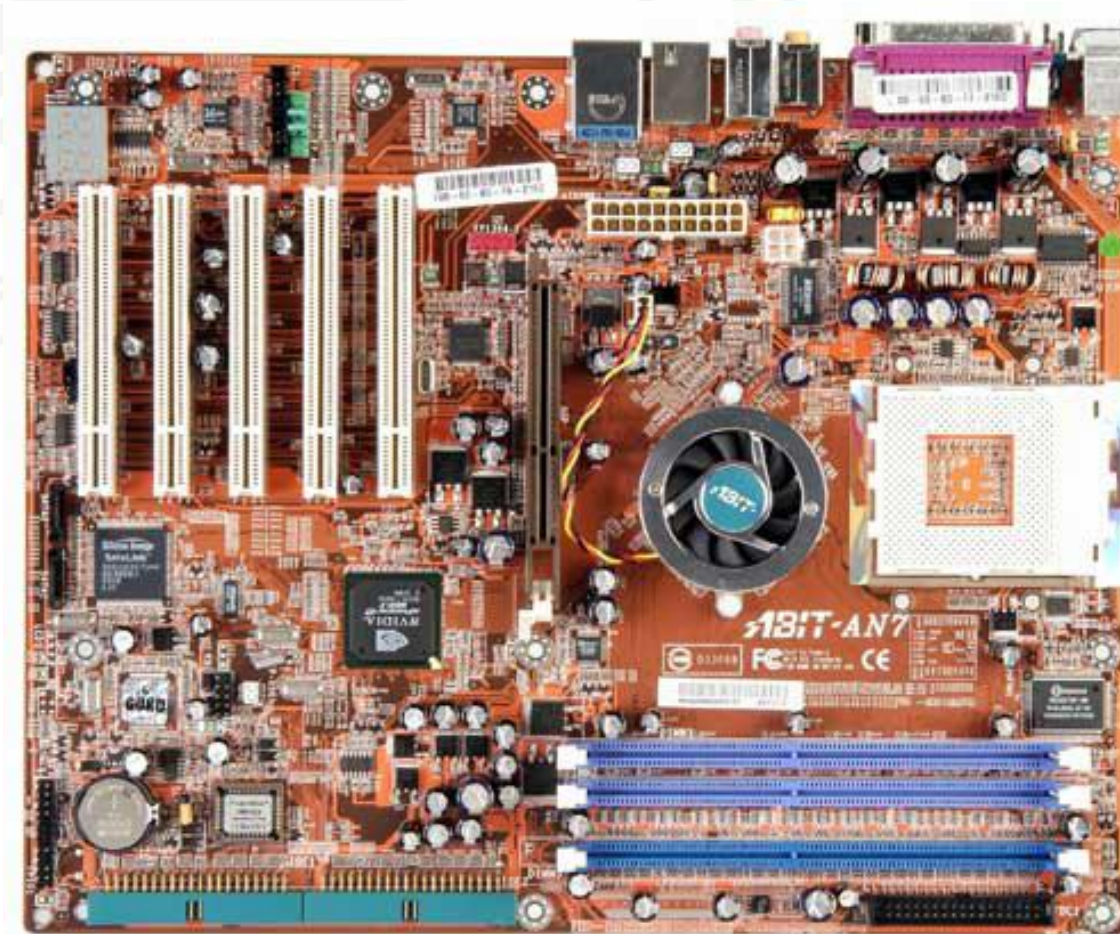
Hardware - exemplos



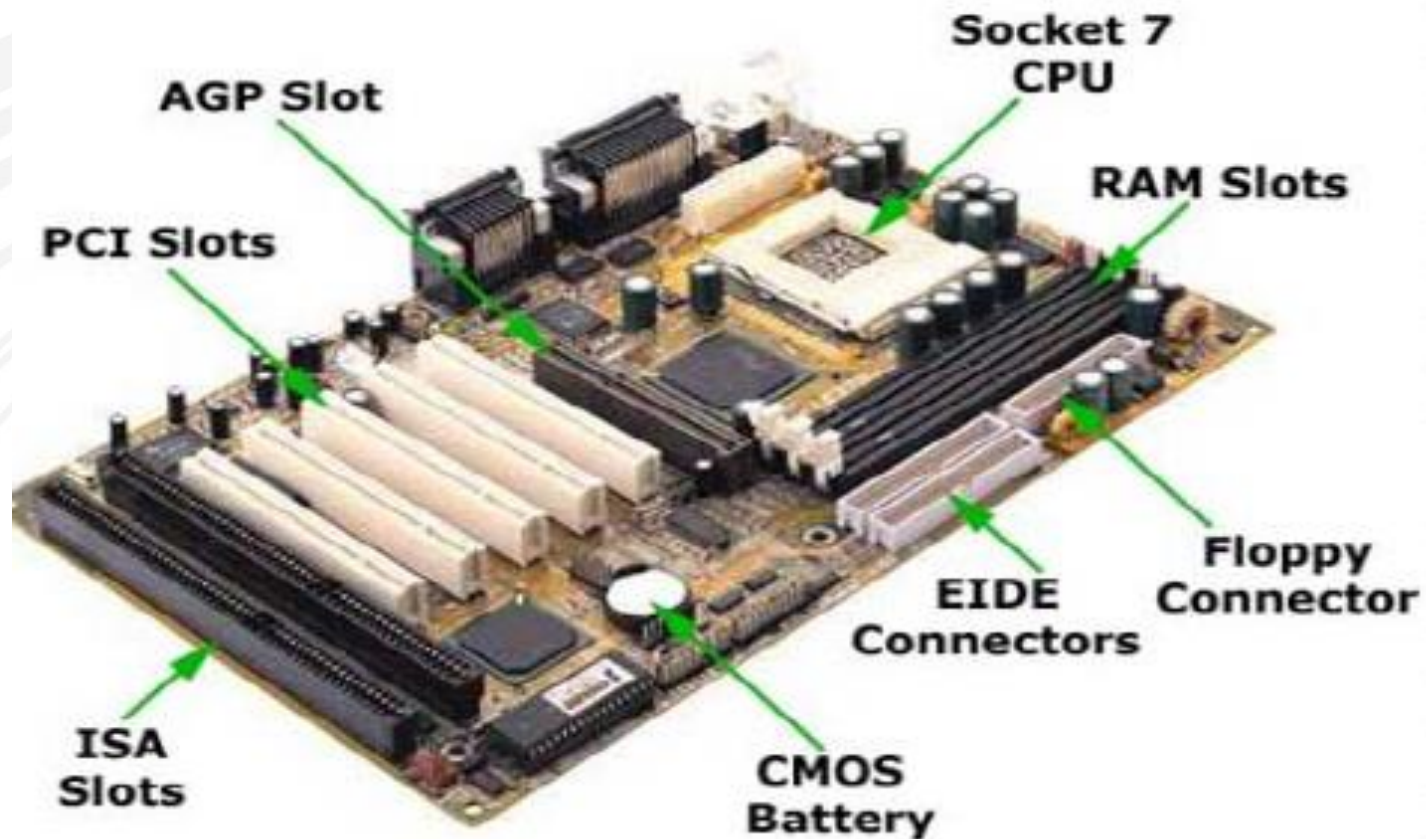
Hardware - gabinete



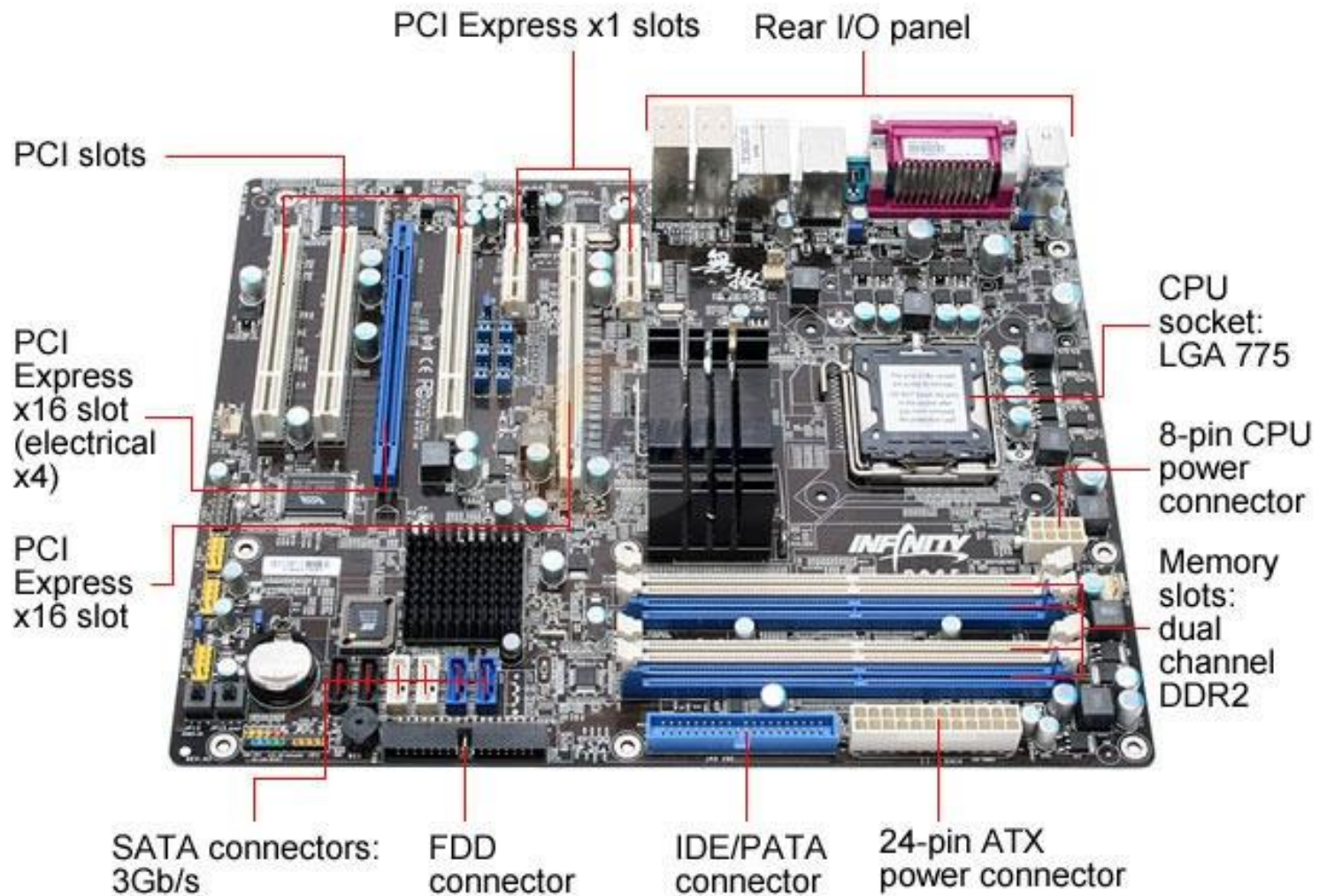
Placa mãe



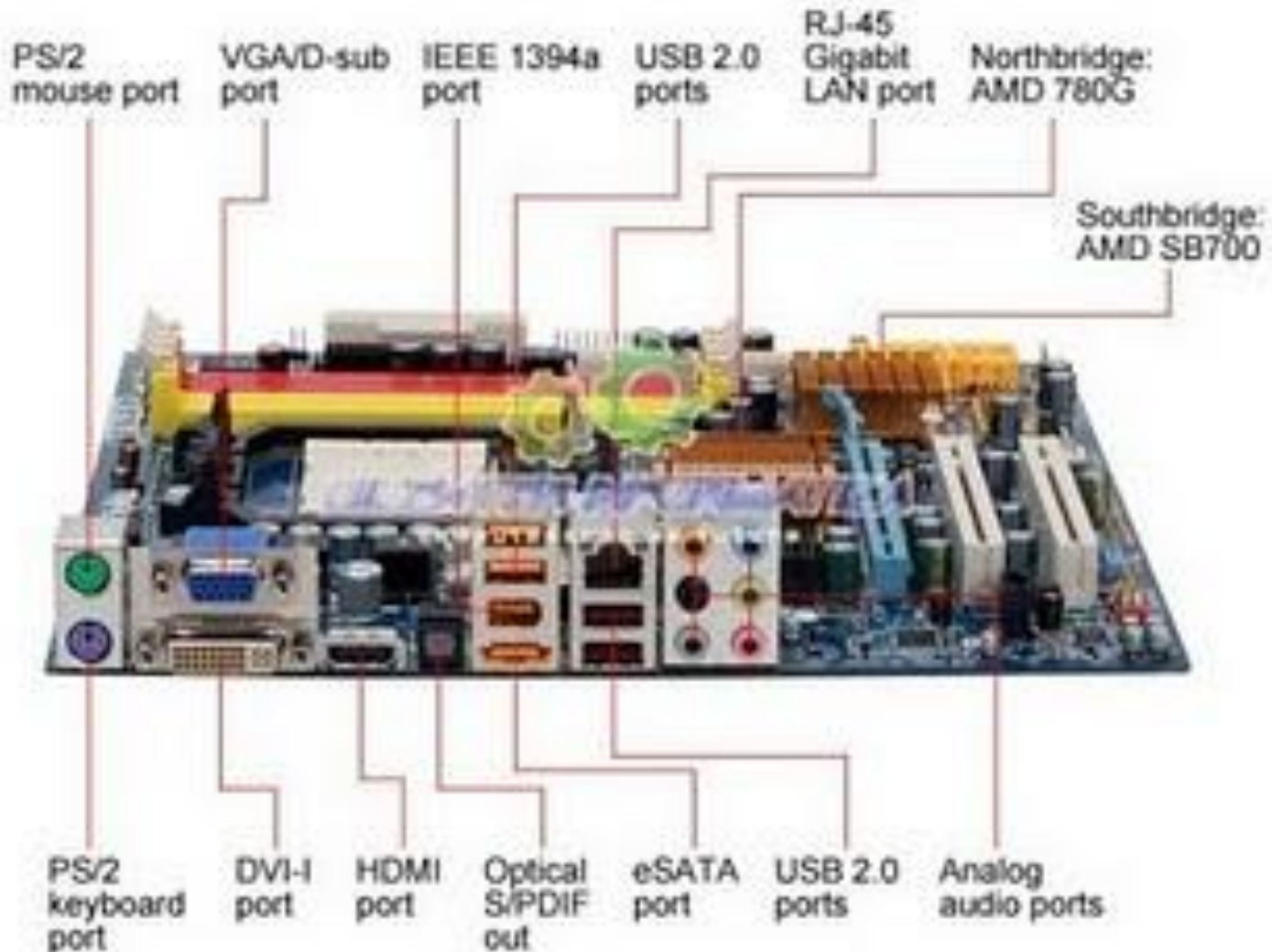
Placa mãe de computador convencional



Placa mãe de computador convencional



Placa mãe de computador convencional



CPU – Unidade Central de Processamento

- É onde são processadas as instruções e comandos.
- Pode-se dizer que é o “cérebro” do computador.
- É quem comanda todas as demais partes da máquina de forma ordenada e rápida.
- É onde ocorrem os cálculos e onde as informações são recebidas e processadas para apresentar o resultado exigido.



CPU – Unidade Central de Processamento

- A função da CPU consiste em:
 - **Buscar as instruções na memória**, uma de cada vez – fase de leitura.
 - **Interpretar a instrução** – decodificar.
 - **Buscar os dados onde estiverem armazenados**, para trazê-los a CPU.
 - **Executar a operação com os dados.**
 - **Armazenar**, se for o caso, **o resultado no local definido na instrução.**
 - **Reiniciar o processo** a partir de nova instrução.



Componentes da CPU

- **Unidade lógica e aritmética (ULA)**

- Responsável por realizar as operações matemáticas com os dados.

- **Registradores**

- Utilizados para o armazenamento temporário dos dados.

- **Unidade de controle**

- É o dispositivo mais complexo da CPU.
- Responsável pela busca de instruções na memória principal e determinação de seus tipos.
- Controla a ação da ULA.
- Realiza a movimentação de dados e instruções de e para a CPU.

Memória

▪ Primária

- É aquela acessada diretamente pela unidade lógica e aritmética.



▪ Secundária

- Usada para gravar grande quantidade de dados por um longo período de tempo.



Memória primária

- **RAM (*Random Access Memory*)**

- Volátil.

- **ROM (*Read Only Memory*)**

- Não volátil.

- Conteúdo gravado pelo fabricante.

- **Cache**

- Ponte de acesso entre a memória RAM e o HD.

- Sempre que a memória RAM necessita de uma informação que foi solicitada pelo processador, ela tem que procurar essa informação no HD, só que antes ela verifica se a informação procurada não está armazenada na cache.



Memória secundária

▪ HD (*Hard Disk* ou disco rígido)

- Unidade de disco interna.
- Todos os programas utilizados estão gravados no HD.
- Responsável por armazenar e executar os dados internos da máquina.



Memória secundária

▪ *Pen drive*

– Dispositivo de armazenamento constituído por uma memória flash e uma interface USB.

– Vantagens em relação ao disquete:

- Mais compacto;
- Mais rápido;
- Maior capacidade de armazenamento;
- Mais resistente.



Memória secundária

▪ Discos ópticos

- Sua gravação é feita através de pequenos buracos “queimados” por um laser.
- Tipos:
 - **CD-ROM (*Compact Disc – Read Only Memory*)** – somente leitura.
 - **CD-R (*Compact Disc – Recordable*)** – gravável.
 - **CD-RW (*Compact Disc ReWriteable*)** – regravável.
- Capacidade de armazenamento do CD é aproximadamente 700MB/80min.

Memória secundária



▪ Discos ópticos (continuação)

– DVD (*Digital Versatile Disc*)

- Capacidade de armazenamento do DVD é aproximadamente 4.7GB/120min.

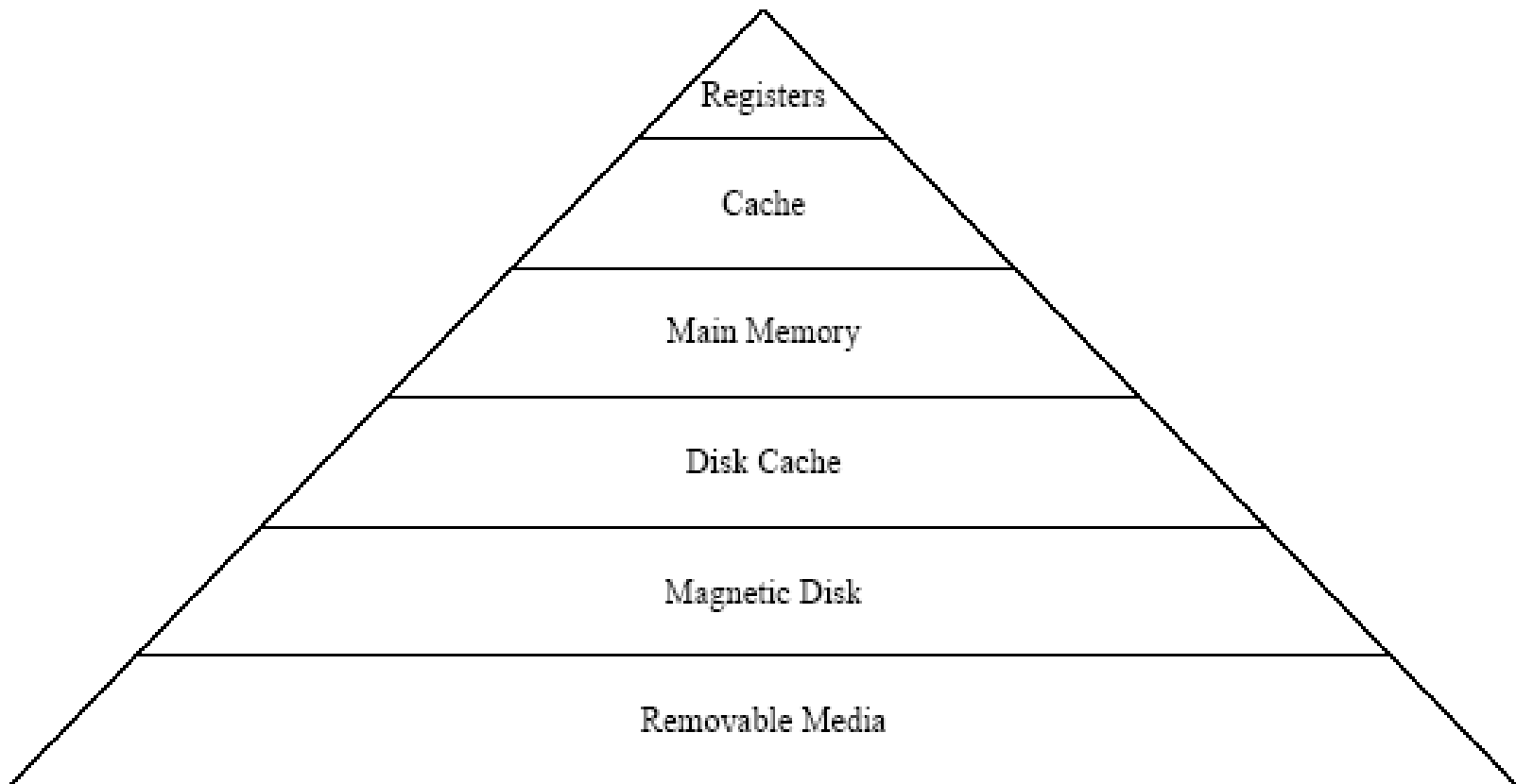
– Blu-ray ou BD (*Blu-ray Disc*)

- Usado normalmente para vídeo de alta definição e armazenamento de dados de alta densidade.
- Sucessor do DVD.
- Capacidade de armazenamento do *blu-ray* é aproximadamente 27GB.

– *HD-DVD*

- Semelhante ao *blu-ray*.
- Capacidade de armazenamento do HD-DVD é aproximadamente 30GB.

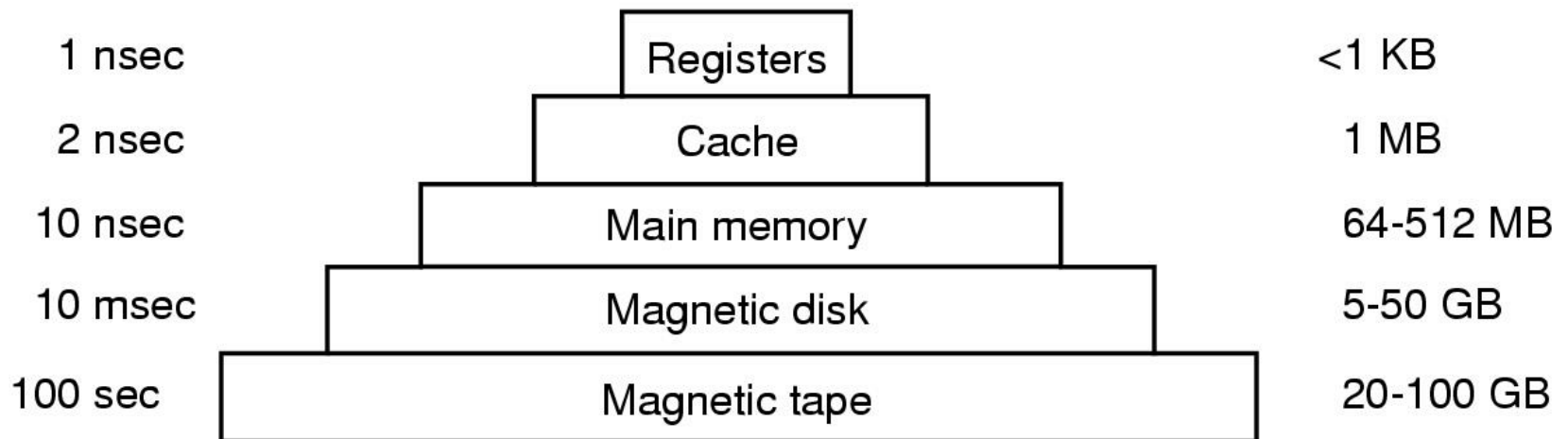
Organização das memórias



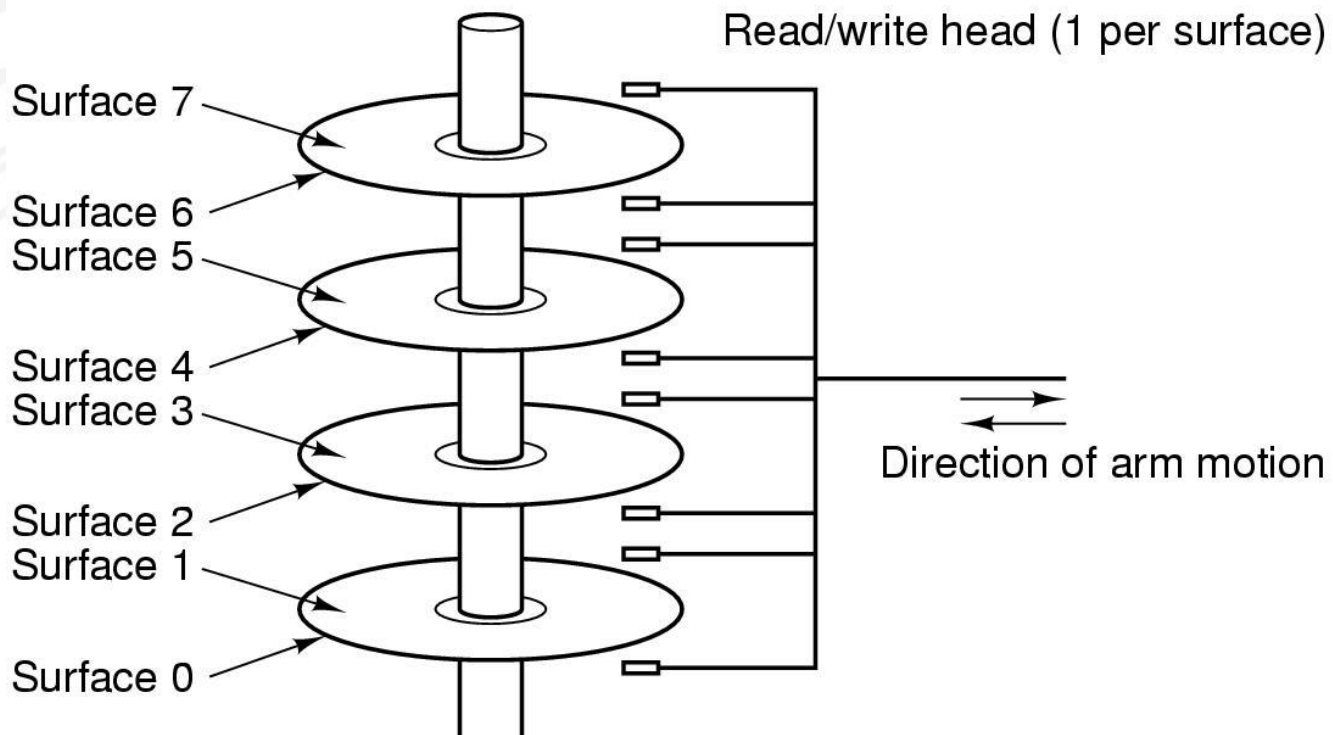
Organização das memórias – outra visão

Typical access time

Typical capacity



Estrutura de um disco rígido (*hardware*)



Placas de expansão

- Permitem que sejam acrescentados novos recursos ao computador.
- São conectadas a placa mãe através dos *slots*.
- Exemplo: placa de som, placa de vídeo e placa de rede.



Periféricos

▪ Entrada

- Permitem ao computador acessar informações do mundo externo.
- As informações são traduzidas em códigos que possam ser entendidos pela unidade central de processamento (CPU).



Periféricos

▪ Saída

- Convertem impulsos elétricos, permitindo a saída de informações para meios externos e possibilitando sua visualização, armazenamento ou utilização por outro equipamento.



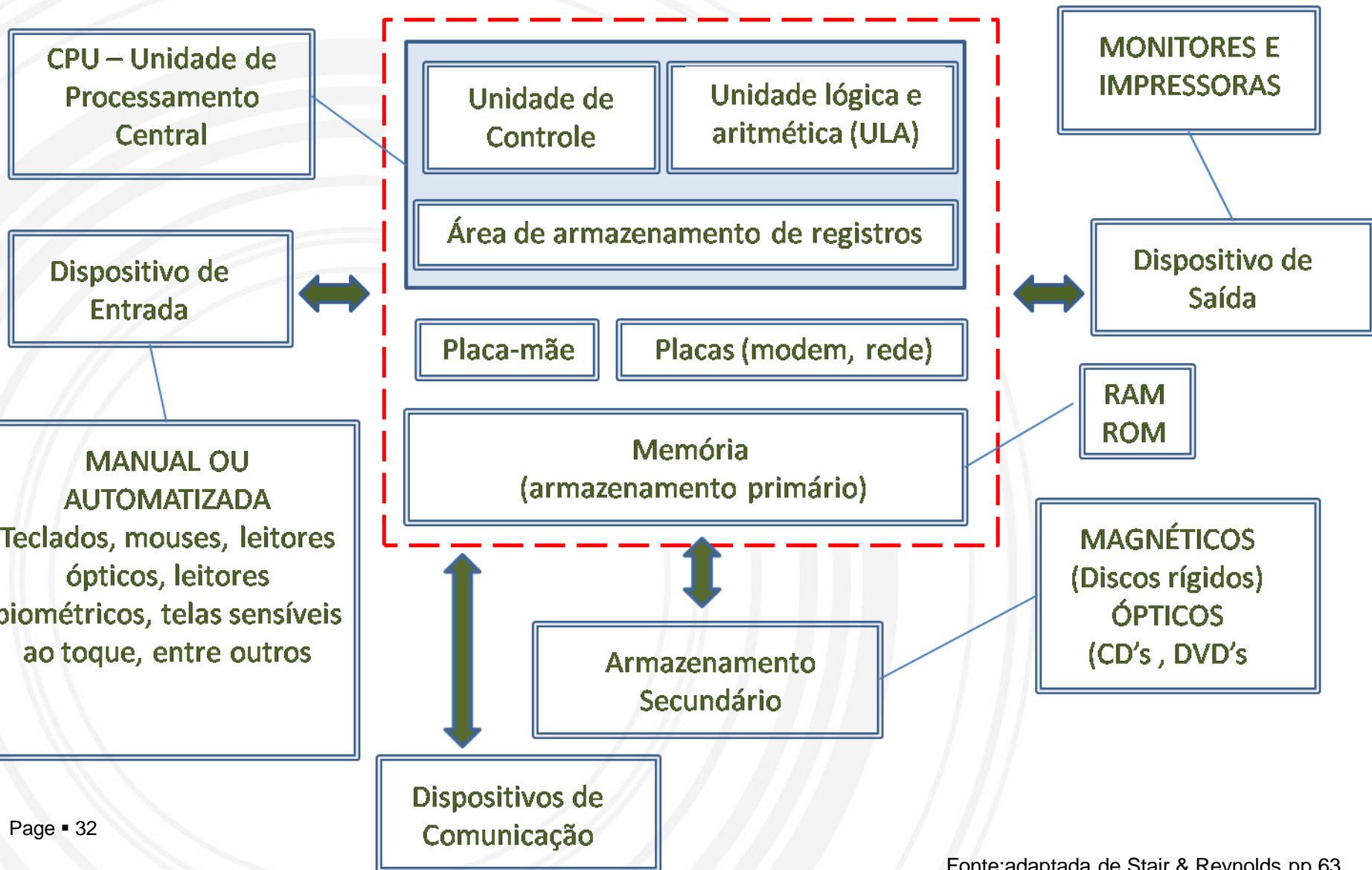
Periféricos

▪ Entrada e saída

- Dispositivos que servem tanto para a entrada quanto para a saída de dados em um computador.



Hardware



Características de um computador

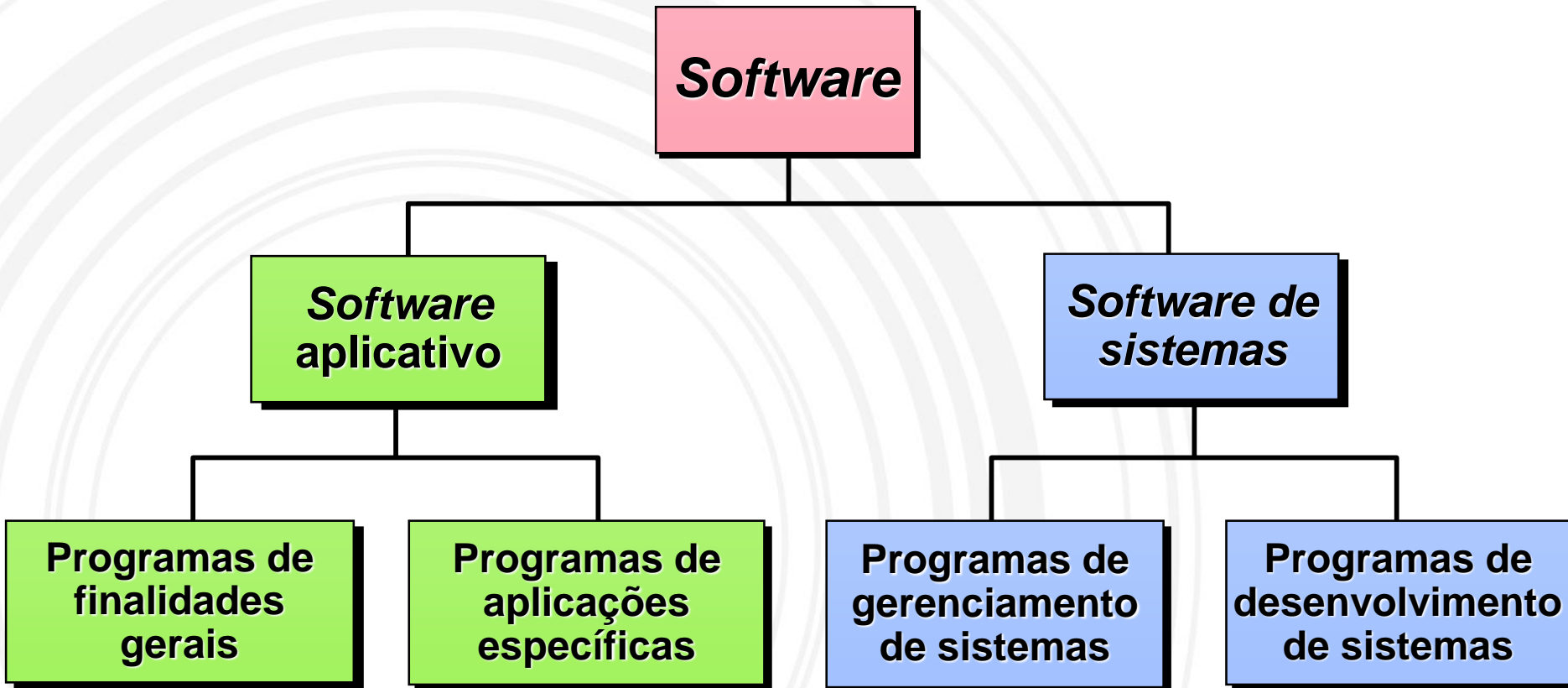
- Os computadores podem manipular diversos tipos de arquivos (ou dados), incluindo: dados numéricos, texto, imagens, vídeos, som.
- Todos estes itens são armazenados em sua forma primitiva, ou seja, são representados em sua forma binária (combinações de 0 e 1).

O que é *software*?

- Formado por algoritmos e suas representações para o computador (programas).
- Instruções codificadas necessárias para transformar dados em informações.
- Quando pessoas e empresas compram computadores, em geral, há uma associação total à máquina (*hardware*), entretanto, é o *software* que torna um computador útil.



Tipos de *softwares*



Software de sistema

- O *software* de sistemas abrange todos os programas relacionados com a coordenação operacional do computador.
- Sistema operacional:
 - Coordena a interação entre hardware e software, principalmente a transferência de informações entre a memória e os dispositivos de entrada e saída;
 - É constituído por um *kernel* (núcleo) e um conjunto de softwares básicos.
 - Exemplos: Windows XP, Unix, Linux.



Software aplicativo

- Conjunto de programas desenvolvidos para **realizar, em combinação com a atividade humana, tarefas ou processos específicos**, em geral, relacionados com o processamento de dados para a geração de informações.
- Opera **juntamente com o sistema operacional**, para que um usuário execute tarefas com o computador sem necessitar ser um programador.
- Pode ser usado para solucionar um problema em particular, ou para executar uma tarefa específica.

Tipos de *software* aplicativo

▪ Escritório

- Processador de texto, planilha eletrônica, utilitários, comunicação, gerenciador de informações pessoais, etc.

▪ Administrativos

- Sistemas de faturamento, contas a pagar, folha de pagamento, controle de estoque, controle de produção, contabilidade, etc.

▪ Automação comercial

- Reserva de passagens, contas correntes, pontos de venda, caixas automáticos, etc.

▪ Técnico-científicos

- Cálculo de estruturas, planejamento e controle de projetos, pesquisas operacionais, problemas de engenharia, etc.

Tipos de *software* aplicativo (continuação)

▪ **Automação industrial**

- Ativação, programação e controle de máquinas e equipamentos, controle de processos, calibração.

▪ **Apoio educacional**

- Assistência a instruções, ensino auxiliado pelo computador, etc.

▪ **Especiais e científicos**

- Teleprocessamento, comunicações, militares, pesquisas espaciais, pesquisas meteorológicas, etc.

▪ **Entretenimento**

- Jogos, música, etc.

Tipos de licenciamento: adquirindo um *software*

▪ **Freeware**

- *Software* pelo qual não se cobra nenhuma taxa.
- O autor opta por oferecê-lo gratuitamente a todos.
- Protegido por direitos autorais (o autor mantém a propriedade legal e pode impor restrições de uso).

▪ **Software de Domínio Público**

- Não é protegido por direitos autorais (*copyright*).
- Pode ser usado e modificado sem restrições.
- Geralmente são *softwares* patrocinados pelo governo nas instituições de ensino público.

Tipos de licenciamento: adquirindo um *software*

▪ **Software aberto (*open-source software*)**

- É uma variação do *freeware*.
- Junto com o programa é disponibilizado o código-fonte.
- Ajuda a identificar erros (*bugs*) e a criar melhorias.

▪ **Shareware**

- Muitas vezes confundido com o *freeware*.
- Distribuído gratuitamente com licença para uso por um período experimental.
- Para continuar o uso, é necessário adquirir a autorização e a documentação.

Tipos de licenciamento: adquirindo um *software*

- **Software empacotado, proprietário ou comercial**
 - Protegido por direito autorais.
 - Em geral, custa mais do que o *shareware*.
 - Não deve ser copiado sem permissão do fabricante.
- **Software pirata**
 - Cópia ilegal de *software* comercial.

Sistema computacional

- Relação entre o **homem** (usuário) e o **computador** (máquina).
- Esta relação é feita através de programas (**software**).



Componentes do sistema computacional



Redes de computadores

- Conjunto de computadores interconectados com o objetivo de compartilhar recursos de *software* e *hardware*.
- Podem ser utilizados diversos meios de comunicação.
- Exemplo: cabo par trançado, cabo coaxial, fibra óptica, dispositivo sem fio, etc.

Redes de computadores

- Alguns tipos de redes
 - LAN – redes locais
 - MAN – redes metropolitanas
 - WAN – redes remotas
- Intranet
- Extranet
- Internet

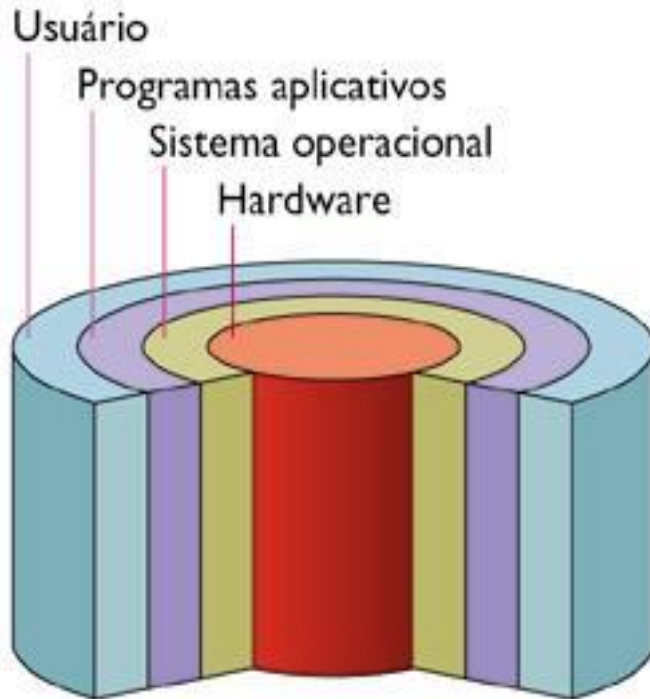
Redes – classificação de acordo com sua escala

Distância entre processadores	Exemplo	Classificação
1 m	Metro quadrado	Rede pessoal (PAN)
10 m	Sala	
100 m	Edifício	
1 km	Campus	
10 km	Cidade	Rede local (LAN)
100 km	Pais	Rede metropolitana (MAN)
> 1.000 km	Continente/Planeta	Rede geograficamente distribuida (WAN)

Mais classificações

- ***Storage Area Network (SAN)*** – rede de armazenamento.
- ***Personal Area Network (PAN)*** – rede pessoal.
- ***Local Area Network (LAN)*** – rede local.
- ***Campus Area Network (CAN)*** – rede de campus universitários ou complexos industriais.
- ***Metropolitan Area Network (MAN)*** – rede metropolitana.
- ***Regional Area Network (RAN)*** – rede de dados que interconecta negócios, residências e governos numa região geográfica específica.
- ***Wide Area Network (WAN)*** – rede de área alargada ou rede de longa distância, também conhecida como rede geograficamente distribuída.

O que é um Sistema Operacional?



- Conjunto de programas que se situa entre os *softwares* aplicativos e o *hardware*.

Software especial que acorda a máquina e faz com que ele reconheça a CPU, a memória, o teclado, o sistema de vídeo e as unidades de discos.

Oferece ao usuário a facilidade de se comunicar com o computador.

O que é um Sistema Operacional?



- Núcleo do mecanismo que faz o computador funcionar.
- Intermediário entre as solicitações dos usuários e dos programas.
- Gerencia e orienta o hardware do computador e as transferências de dados de e para as unidades de disco.

Quem desenvolve Sistemas Operacionais?

As empresas que fabricam computadores nem sempre desenvolve seus próprios sistemas operacionais.

A maioria dos PCs roda um dos sistemas populares escritos por diferentes empresas de software: Unix, Linux, MAC OS e Microsoft Windows.

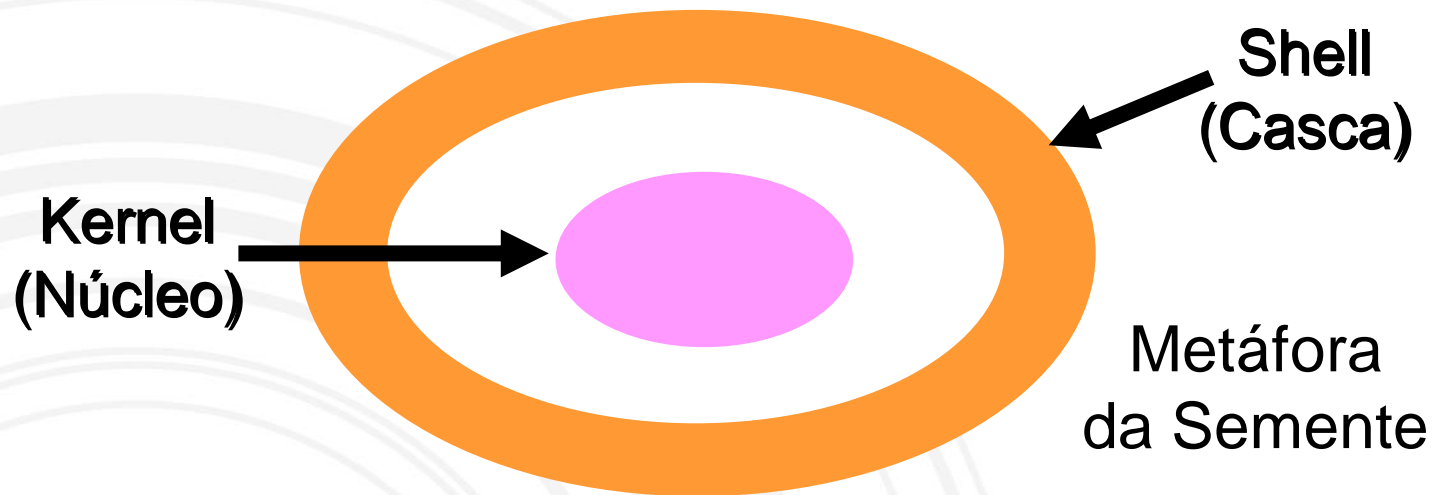
Até pouco tempo os computadores Apple Macintosh só rodavam o sistema operacional da Apple (Mac OS)...



Características desejáveis de um S.O

- **Eficiência**
 - Baixo tempo de resposta, pouca ociosidade da UCP e alta taxa de processamento.
- **Confiabilidade**
 - Pouca incidência de falhas e exatidão dos dados computados.
- **Mantenabilidade**
 - Facilidade de correção ou incorporação de novas características.
- **Pequena dimensão**
 - Simplicidade e baixa ocupação da memória.
- **Concorrência**
 - Capacidade de manutenção de tarefas concorrentes.
- **Compartilhamento de recursos**
 - Gerencia de recursos de hardware e software compartilhados.

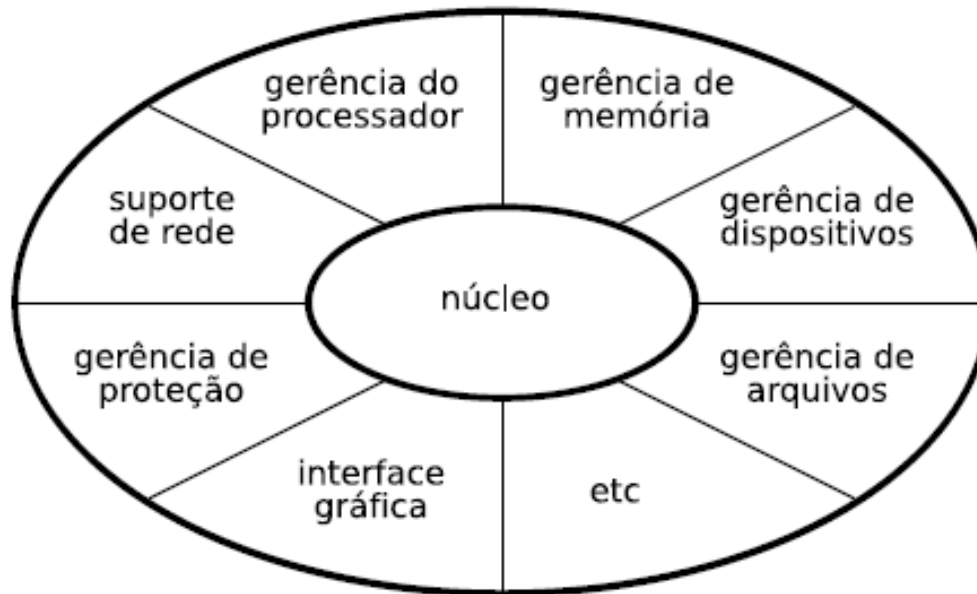
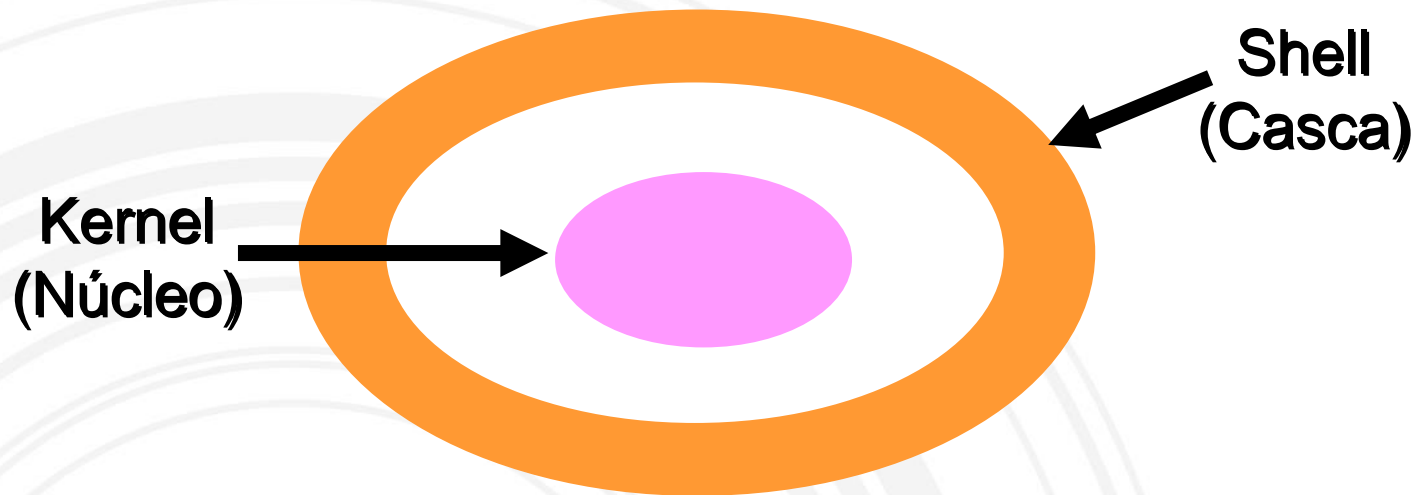
Componentes do Sistema Operacional



Kernel: Núcleo do sistema operacional; sempre permanece na memória do computador (residente); contém o código de baixo nível que se comunica com o hardware: gerencia a memória e os dispositivos, mantém o clock do computador, inicializa aplicativos, gerencia o compartilhamento de recursos computacionais.

Shell: Casca do sistema operacional (ambiente operacional); é substituído a cada execução de um programa; assume o controle do programa, recebe as inserções do usuário, interpreta-as e atua sobre elas.

Componentes do Sistema Operacional



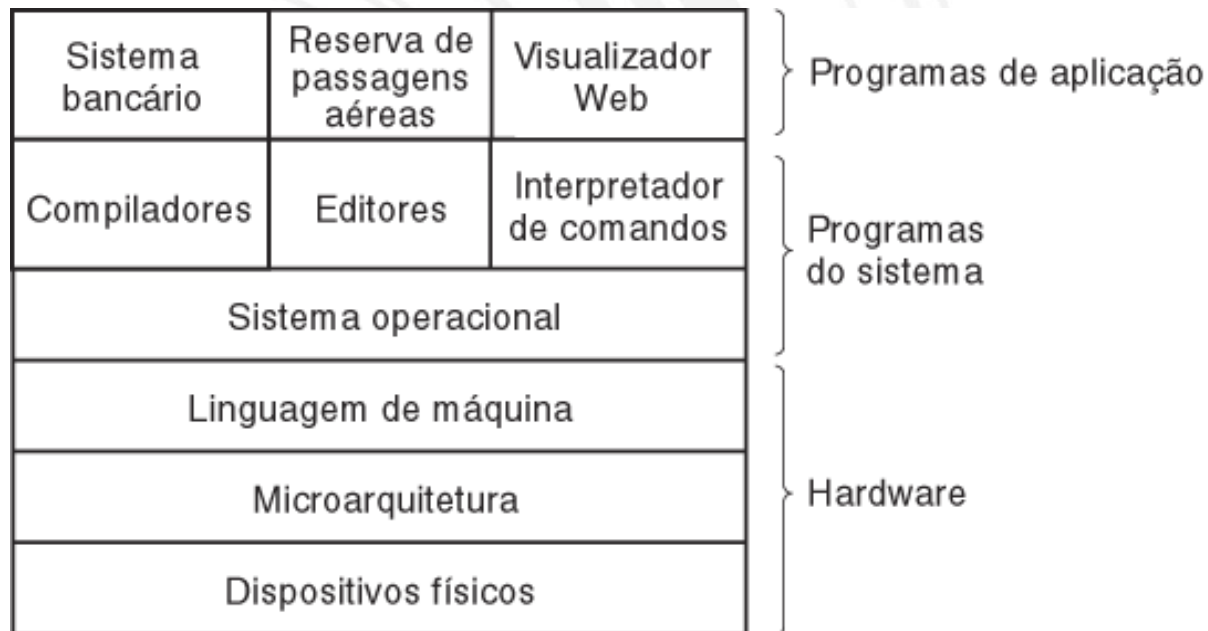
Funções do Sistema Operacional

- Gerenciamento da memória
- Gestão do sistema de armazenamento e de arquivos
- Gestão e configuração de dispositivos
- Gestão e suporte a outros programas
- Interface com o usuário
- Programação de tarefas
- Segurança do sistema
- Controle da rede
- Monitoração do desempenho



Sistema operacional (SO) – mais uma definição

- Um sistema operacional é um programa que controla a execução de programas de aplicações e faz a interface entre as aplicações e o Hardware do computador.
- A área de atuação do sistema operacional pode ser visto na abaixo:



Assim, os sistemas operacionais...

- Têm que possuir as seguintes características:
 - Conveniência: tornando um computador mais conveniente para ser utilizado.
 - Eficiência: permitindo que os recursos de um sistema computacional sejam utilizados com maior eficiência.
 - Habilidade para evoluir: devendo ser construídos de tal forma à permitir um eficiente desenvolvimento, incluindo testes, e quando necessário, a introdução de novas funcionalidades, sem interferir com os serviços existentes.
- Podem ser examinado das seguintes maneiras:
 - sistema operacional e a interface usuário / computador;
 - sistema operacional como um gerenciador de recursos.

O SO e a interface usuário / computador

- Sem a utilização de um sistema operacional, o desenvolvimento de aplicações seria uma tarefa muito complexa:
 - Criação de programas: o sistema operacional prevê uma variedade de funcionalidades e serviços para assistir o programador na criação de aplicativos.
 - Execução de programas: instruções e dados precisam ser carregados na memória, dispositivos de entrada/ saída e arquivos precisam ser inicializados e outros recursos precisam ser preparados.
 - Dispositivos de entrada/ saída (I/O): Como cada dispositivos de entrada e saída apresenta suas próprias particularidades, tais como, conjunto de instruções e sinais de controle para operação, cabe ao sistema operacional abstrair estes detalhes para o usuário.

O SO e a interface usuário / computador (continuação)

- Acesso restrito a arquivos: cabe ao sistema operacional esconder do usuário a natureza do dispositivo de armazenamento, bem como o formato do arquivo armazenado.
- Acesso ao sistema: funções de acesso devem proteger recursos e dados de usuários não autorizados, bem como resolver conflitos de disputa de recursos.
- Deteccção de erro: uma variedade de erros podem ocorrer: erros de *hardware*, erros de *software* e erros decorrentes da inabilidade do sistema operacional em garantir uma requisição da aplicação do usuário.
- Respostas ao erro: o sistema operacional pode para cada situação: relatar o erro ao usuário, repetir a operação ou abortar a aplicação.
- Coletas de medidas: um bom sistema operacional deve coletar estatísticas acerca de vários recursos bem como monitorar parâmetros de performance. Por exemplo, tempo de resposta.

O SO como um gerenciador de recursos

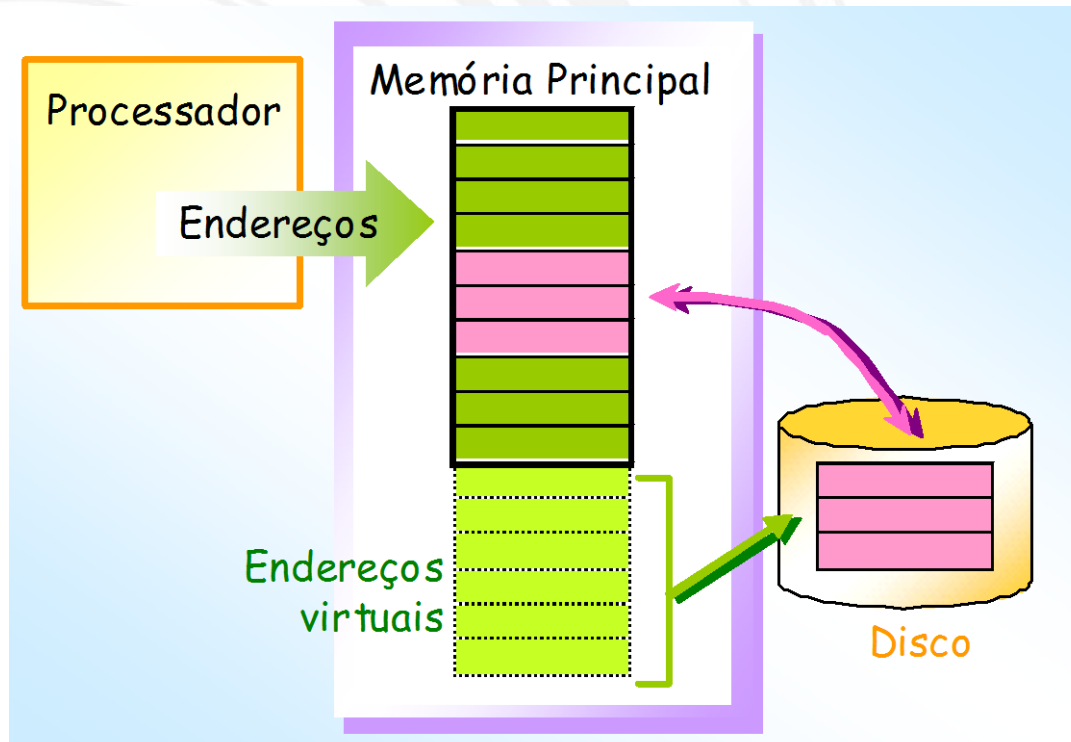
- Um computador é formado por um grupo de recursos, sendo utilizado para movimentar, armazenar e processar dados.
- O sistema operacional é responsável por gerenciar cada recurso existente em um sistema computacional. Por exemplo:
 - cada programa utiliza um tempo dos recursos computacionais.
 - cada programa utiliza um espaço dos recursos computacionais.

Gestão da Memória

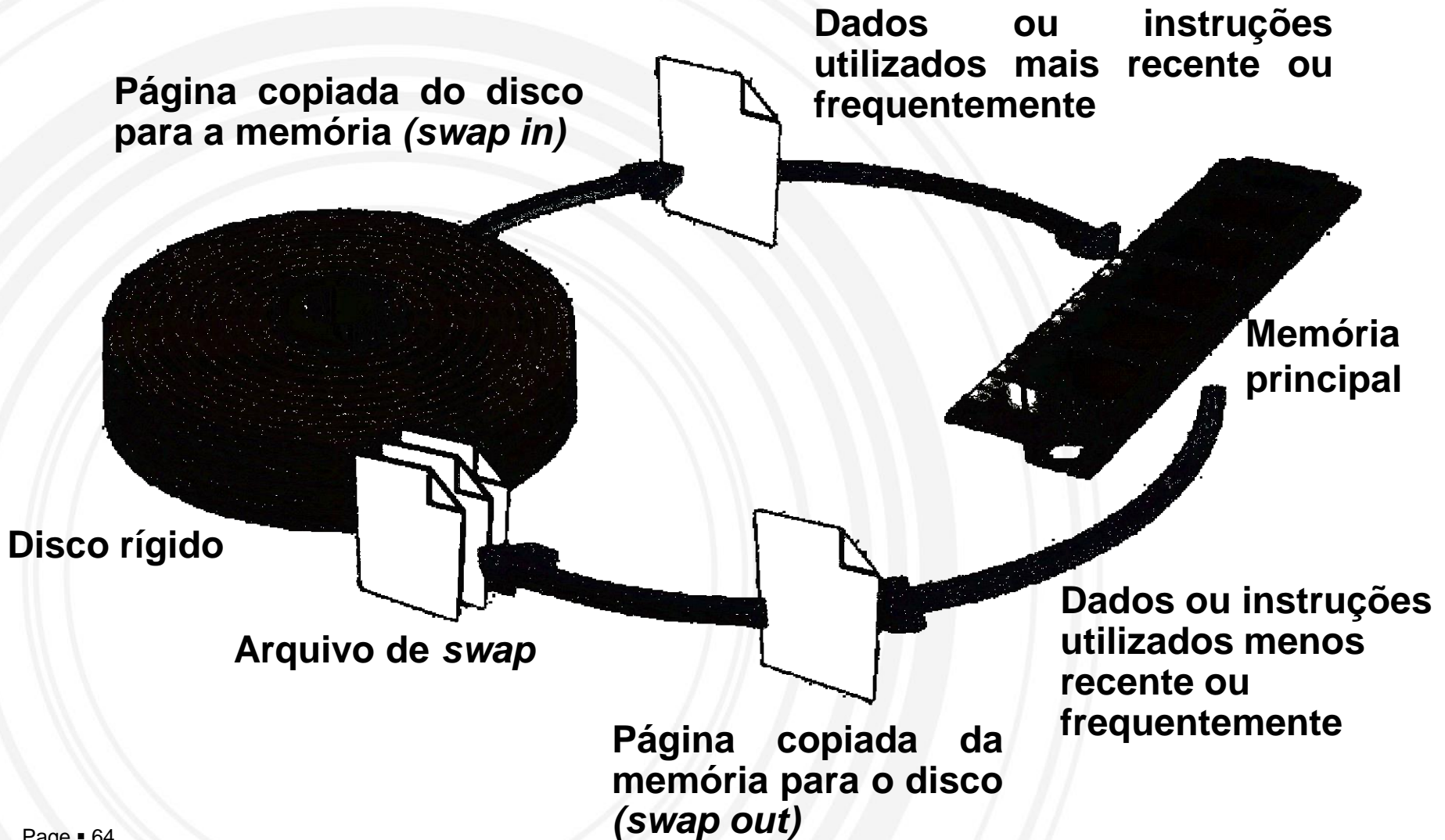
- Processo de particionamento e alocação da memória para os programas e de mantê-los separados um do outro na memória.
- Particionamento da memória: cada partição contém um programa.
- Primeiro plano e segundo plano: alocam programas de alta prioridade no primeiro plano (receberão mais tempo de CPU).
- Armazenamento virtual: utilização de memória virtual.
- Proteção da memória: definição dos limites de cada programa na memória, usado em multiprogramação.

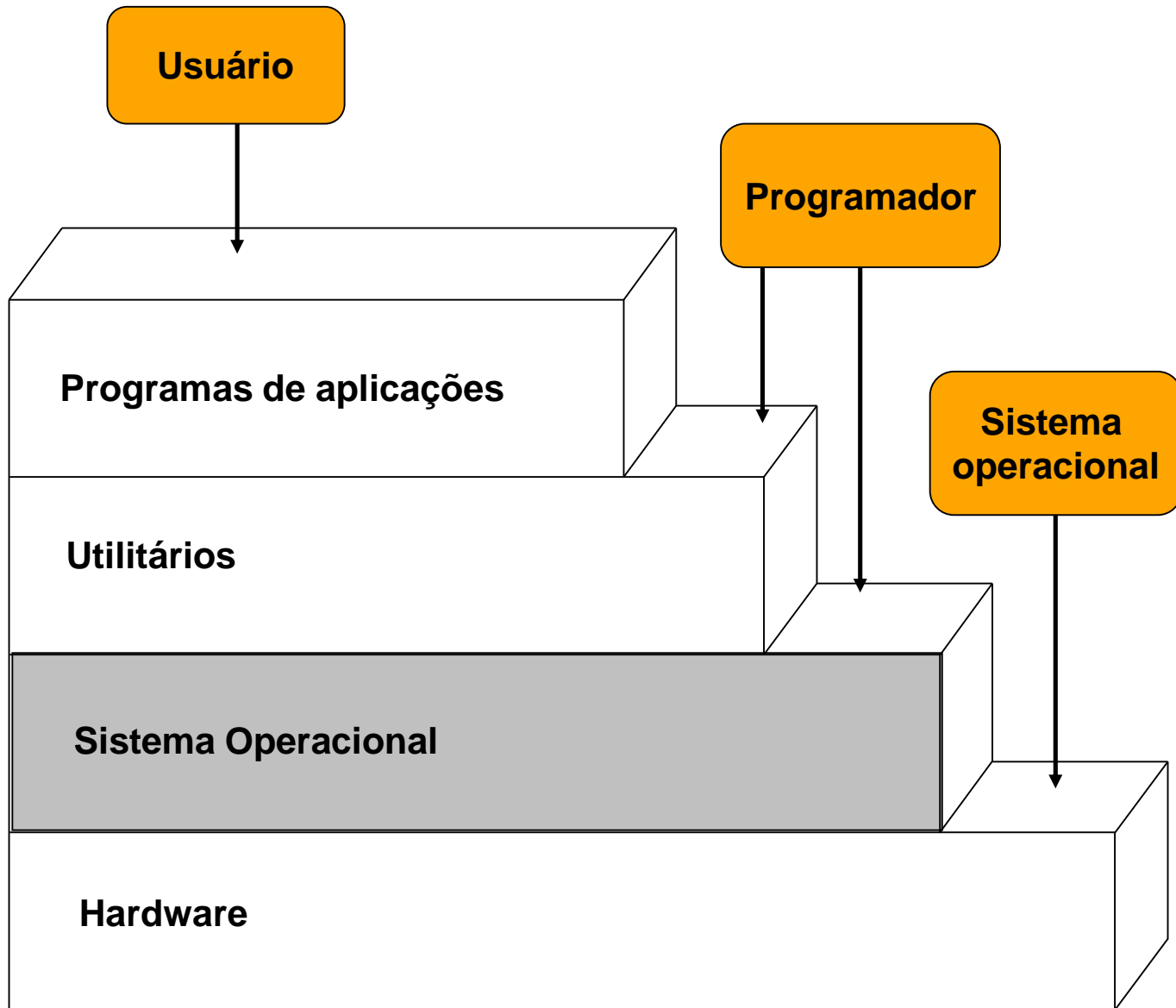
Memória Virtual

- O sistema operacional aloca um espaço em um meio de armazenamento (usualmente o disco rígido) para atuar como memória principal adicional.



Memória virtual





Tipos de sistemas operacionais

- Atualmente, existe uma variedade de sistemas operacionais, tais como:
 - Sistemas operacionais de computadores de grande porte
 - Sistemas operacionais de servidores
 - Sistemas operacionais de múltiplos processadores
 - Sistemas operacionais de computadores pessoais
 - Sistemas operacionais de tempo real
 - Sistemas operacionais portáteis, embutidos e embarcados

SO provê inúmeras rotinas prontas para uso dos programas

- Programas chamam sistema operacional para execução de tarefas que tratam com dispositivos ou com algum tipo de gerência.
 - Chamada de sistema ► *System calls* (ou *syscalls*).
 - Repertório de *syscalls* define o poder do S.O.
- Padronização para chamadas das *syscalls*: conjunto de parâmetros e bibliotecas que dão suporte às funções: API (*application interface*).

Principais *System Calls* (chamadas do sistema)

UNIX	Win32	Description
fork	CreateProcess	Create a new process
waitpid	WaitForSingleObject	Can wait for a process to exit
execve	(none)	CreateProcess = fork + execve
exit	ExitProcess	Terminate execution
open	CreateFile	Create a file or open an existing file
close	CloseHandle	Close a file
read	ReadFile	Read data from a file
write	WriteFile	Write data to a file
lseek	SetFilePointer	Move the file pointer
stat	GetFileAttributesEx	Get various file attributes
mkdir	CreateDirectory	Create a new directory
rmdir	RemoveDirectory	Remove an empty directory
link	(none)	Win32 does not support links
unlink	DeleteFile	Destroy an existing file
mount	(none)	Win32 does not support mount
umount	(none)	Win32 does not support mount
chdir	SetCurrentDirectory	Change the current working directory
chmod	(none)	Win32 does not support security (although NT does)
kill	(none)	Win32 does not support signals
time	GetLocalTime	Get the current time

Comparando chamadas das API Unix e Win32

Evolução dos sistemas operacionais

- Todo SO evolui ao longo do tempo para poder:
 - receber novos tipos de *hardware* e dispositivos;
 - atender novos serviços ;
 - ter reparados os seus defeitos.

- Todo SO é apresentado em versões (geralmente referenciadas por números).
 - Supõe-se que cada versão nova seja “melhor” do que anterior.

O que diz a história dos computadores e dos sistemas operacionais?

- Processo gradual de evolução.
- Necessidades de mudanças – exigência de que certos requisitos sejam considerado no projeto.
- Expansão para oferecer novos serviços (possibilidade de novas falhas).
- Processo diretamente atrelado a evolução da arquitetura.



Ábaco



Pascaline



Máquina Diferencial



Hollerith



ENIAC



IBM 1401



Altair 8800



Apple II



IBM XT



MAC



Desktop

Resumo da história dos computadores e sistemas operacionais

- Primeira geração 1945 - 1955
 - Válvulas a vácuo ► programado com placas de plugar
- Segunda geração 1955 - 1965
 - Transistores ► sistemas em lote
- Terceira geração 1965 – 1980
 - Circuitos integrados ► multiprogramação
- Quarta geração 1980 – presente
 - Computadores pessoais ► interação multimídia