

# Introdução à Computação

Prof. André Backes

## Informática

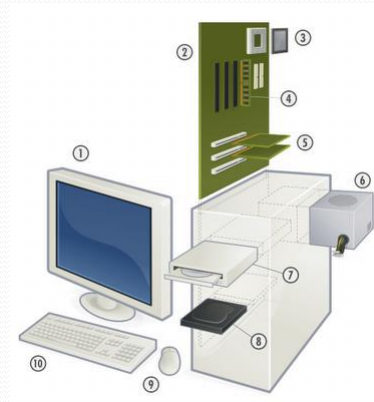
- Informática é informação automática
- Informática pressupõe o uso de computadores eletrônicos no trato da informação
- Cabe a informática a tarefa de coletar, tratar e disseminar dados gerando informação
  - DADOS: elementos conhecidos de um problema
  - INFORMAÇÃO: Um conjunto estruturado de dados

# Componentes básicos do computador

- Hardware: equipamento físico
  - Periféricos de entrada e saída; componentes físicos da máquina: carcaças, placas, fios, fontes de energia, cabos, etc.
- Software:
  - É constituído pelos programas que permitem atender às necessidades do usuário. Envolve um conjunto de
    - (1) Instruções que são executadas para produzir a tarefa desejada;
    - (2) Estrutura de dados que permitem que os programas manipulem corretamente as informações;
    - (3) Documentos: que descrevem a operação e uso do programas

## Sistema Computador Principais Componentes de Hardware

- Monitor de vídeo
- Placa Mãe
- Processador
- Memória RAM
- Placa de Vídeo, Modem, etc.
- Fonte de Energia
- Leitor de CD/DVD
- Disco Rígido (HD)
- Mouse
- Teclado



## Processador

- Processador - CPU (*Central Processing Unit*)
  - Responsável pela realização das operações de processamento (cálculos matemáticos, cálculos lógicos, etc) e de controle, durante a execução de um programa;
  - Constituída por dois componentes principais:
    - ALU (Unidade Aritmética e Lógica);
    - Unidade de Controle.

## Processador

- Processador - CPU (*Central Processing Unit*)
  - Possui uma frequência de operação, normalmente dada em megahertz (MHz) ou gigahertz (GHz), que está relacionada com a velocidade de execução das operações
    - Entretanto, note que uma maior frequência não implica necessariamente em um processador mais veloz;
  - Memória Cache
    - memória interna do processador de alta velocidade utilizada para armazenar dados e instruções de programas frequentemente utilizados;
  - Pode ter um ou mais núcleos de processamento
    - Processadores com mais núcleos tendem a ser melhores para a execução de várias aplicações (programas) ao mesmo tempo.

## Memória Principal

- Memória Principal – RAM (*Random Access Memory*)
  - Armazena as instruções dos programas que estão sendo executados e os dados necessários à sua execução;
  - Quando é solicitada a execução de um programa, normalmente ele é carregado do disco rígido (HD) para a memória RAM, de onde suas instruções são buscadas e executadas pela CPU.



## Memória Principal

- Memória Principal – RAM (*Random Access Memory*)
  - Memória de rápido acesso;
  - Chamada memória *volátil*, pois necessita de alimentação elétrica para manter os dados armazenados;
  - Os dados podem ser lidos ou gravados em qualquer posição da memória em qualquer momento (*acesso aleatório*);
  - Capacidade comuns: 128, 256, 512 MB, 1, 2 ou 3 GB.

## Arquitetura de von Neumann

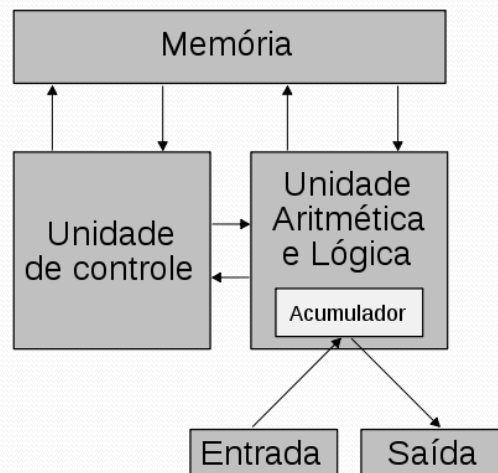
- Dados e programas a serem executados são carregados para memória principal;
- A unidade central de processamento (CPU), que executa realmente as instruções, é separada da memória;
- As instruções dos programas e os dados são transmitidos da memória principal para a CPU, onde o processamento é realizado;
- Os resultados das operações na CPU devem ser novamente transferidos para a memória;



John von Neumann

9

## Arquitetura de von Neumann



10

## Memória Cache

- Pequena quantidade de memória, de alto desempenho (e de alto custo), normalmente localizada dentro da pastilha do processador;
  - Tem a finalidade de aumentar o desempenho do processamento;
  - Armazena as instruções e os dados mais requisitados pela CPU, evitando uma busca repetitiva pelo mesmo dado ou instrução na memória principal;
  - A capacidade varia de acordo com o processador. Capacidades comuns: 128 KB, 512 KB, 2 MB e 4 MB.

## Placa Mãe

- Placa Mãe – *Motherboard*
  - Conjunto de chips e conexões que tem a função de conectar o processador aos demais componentes do computador (memória, HD, placa de vídeo, etc.);
  - Gerencia a transação de dados entre os componentes;
  - Pode ter vários dispositivos integrados (on-board), como placa de vídeo, placa de som e dispositivo de rede;
  - Alguns fabricantes: ASUS, ECS, Intel, MSI e Gigabyte.



## Dispositivos de Entrada e Saída

- Dispositivos de Entrada
  - Permitem ao computador acessar informações do mundo externo.
  - É a forma como os dados são inseridos dentro do computador
- Dispositivos de Saída
  - Permitem a saída de informações para meios externos e possibilitam sua visualização, armazenamento ou utilização por outro equipamento

## Dispositivos de Entrada

- Teclado
- Scanner
- Mouse
- Tela sensível ao toque
- Caneta digitalizadora
- Leitor de códigos de barras
- Etc.



## Dispositivos de Saída

- Monitor
  - VGA, Super VGA, LCD, etc.
- Impressora
  - Laser, jato de tinta
- Alto-falante
- Unidade de disco magnético
- Etc.



## Dispositivos de Armazenamento

- Também chamados de memória auxiliar
  - Podem reter grande quantidade de dados
  - Armazena os dados e programas
  - Os dados não são perdidos quando o computador é desligado (não é volátil)
  - Funcionamento muito lento



## Dispositivos de Armazenamento

- Disco Rígido (HD – *Hard Disk*)
  - Armazenamento Magnético
  - Alta capacidade de armazenagem de dados: 160 GB, 250 GB, 400 GB, etc
- Fita Magnética
  - Armazenamento Magnético
  - Alta capacidade de armazenagem de dados: 200, 400, 800 GB, etc.
  - Acesso sequencial ao dados



## Dispositivos de Armazenamento

- Armazenamento Óptico - CDs e DVDs
  - CD-R (*Compact Disc – Recordable*)
    - Capacidades comuns: 650 ou 700 MB.
  - CD-RW (*Compact Disc Rewritable*)
    - Como o CD-R, porém pode ser gravado várias vezes
  - DVD-R comum (*Single Layer*)
    - Capacidade: 4,7 GB.
  - DVD-R dupla-camada (*Dual Layer*)
    - Capacidade maior de armazenamento: 8,5 GB
  - DVD-RW
    - Pode ser gravado várias vezes pela unidade gravadora de DVD



## Dispositivos de Armazenamento

- Armazenamento Óptico – Blue-ray e HD-DVD
  - Novas tecnologias de armazenamento óptico que oferecem grande capacidade de armazenagem;
  - Disco do mesmo tamanho do CD ou DVD;
  - Utilizados para armazenar vídeo de alta definição ou grandes quantidades de dados;
  - Alto custo;
  - Capacidades de armazenagem:
    - HD-DVD Single Layer: 15 GB
    - HD-DVD Dual Layer: 30 GB
    - Blu-Ray Single Layer: 25 GB
    - Blu-Ray Dual Layer: 50 GB



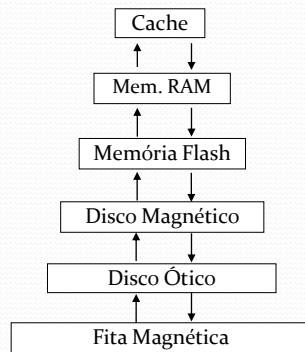
## Dispositivos de Armazenamento

- Memória Flash
  - Tipo de memória não-volátil que pode ser apagada e reprogramada eletricamente;
  - Utilizada em dispositivos do tipo pen-drive, *memory stick*, mp3-player;
  - Apresenta baixo consumo e boas taxas de transferência;
  - Já é utilizada em notebooks;
  - Existem crenças de que esse tipo de memória substituirá os discos rígidos ao longo dos anos.



## Dispositivos de Armazenamento

- Custo x Velocidade x Capacidade



Maior Velocidade de Acesso aos dados\*

Maior Custo de Armazenamento por byte

\*Vários dispositivos de memória flash ainda possuem taxas de transferência de dados menores do que as taxas de transferência de muitos discos magnéticos.

## Endereços de Memória

- Cada localização de memória tem um endereço
  - Um número único, como em uma caixa postal.
- Pode conter somente uma instrução ou peça de dados
  - Quando dados são reescritos na memória, o conteúdo anterior desse endereço é destruído.
- Referenciado pelo número
  - As linguagens de programação usam um endereço simbólico (nomeado), tal como Horas ou Salário.



## Tipos de Computadores

- Existem vários tipos de computadores
  - PDAs ou Handhelds
  - Computadores portáteis (laptops)
  - Computadores de mesa (desktops)
  - Computadores de médio porte (servidores)
  - Mainframes
  - Supercomputadores

## Tipos de Computadores

- Mainframes
  - Computador de grande porte, dedicado normalmente ao processamento de um volume grande de informações;
  - Disponibilizam alto nível de segurança;
  - Possuem um grande número de processadores;
  - Algumas aplicações
    - Processamento de transações de cartões de crédito, gerenciamento de contas bancárias, aplicações de *data mining* e *data warehouse*, censo, sistemas de ERP, etc.

## Tipos de Computadores

- Mainframe - Exemplo
  - IBM System z9 Enterprise Class Modelo 2094-S54
    - 54 processadores principais
    - Até 512 GB de memória principal
    - Peso: Até 2003 kg
    - Altura: 1,94 metro



## Tipos de Computadores

- Supercomputadores
  - Altíssima velocidade de processamento e grande capacidade de memória, empregado normalmente em pesquisas científicas, aeroespaciais e militares.
- Supercomputador da NASA Columbia
  - 10240 processadores Intel Itanium;
  - 20 terabytes de RAM;
  - 440 terabytes de armazenamento;
  - 51.87 teraflops, ou 51.87 trilhões de operações de ponto flutuante por segundo.



## Tipos de Computadores

- Supercomputadores – Exemplo
  - Supercomputador INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
    - 244 teraflops (trilhões de operações de ponto flutuante)
    - 1.272 nós, cada um deles com velocidade máxima de 192 gigaflops por segundo



<http://www.agencia.fapesp.br/materia/12874/inpe-recebe-supercomputador-climatico.htm>

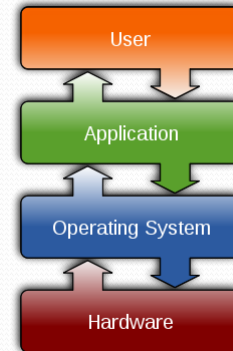
## BIOS

- Sistema Básico de Entrada/Saída (*Basic Input/Output System*)
  - Gravado em memória permanente (firmware)
  - Responsável pelo suporte básico de acesso ao hardware, e início do sistema operacional.



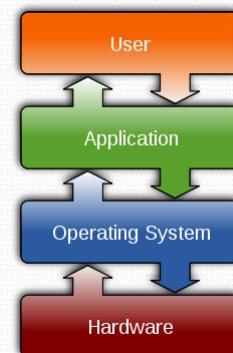
## Sistema Operacional

- Conjunto de programas que se situa entre os softwares aplicativos e o hardware
  - Gerencia os recursos do computador (CPU, dispositivos periféricos).
  - Estabelece uma interface com o usuário.
  - Determina como o usuário interage com o sistema operacional.
  - Provê e executa serviços para softwares aplicativos.



## Sistema Operacional

- O sistema operacional tem todos os comandos básicos que os aplicativos vão usar, em vez de ter todas estas funções reescritas para cada aplicativo.
  - Exemplo: spool de impressão



## História do sistema operacional

- Primórdios
  - Inexistente
  - Usuário: programa e opera a máquina
  - Alocação de recurso “computador” feito por planilha
  - Acesso direto aos periféricos
- Evoluir para
  - Melhor utilizar os recursos
  - Avanços tecnológicos (novo hardware)
  - Novos serviços

## História do sistema operacional

- Sistema em lote (*batch*)
  - Operadores profissionais
    - Usuário não era mais o operador da máquina
  - Job
    - Programa a ser compilado e executado, mais os dados de execução
  - Jobs são organizados em lote (*batch*)
    - Necessidades semelhantes (ex: mesmo compilador)
  - Passagem entre diferentes jobs continua sendo manual
    - Monitor residente: primeiro sistema operacional (rudimentar)



## História do sistema operacional

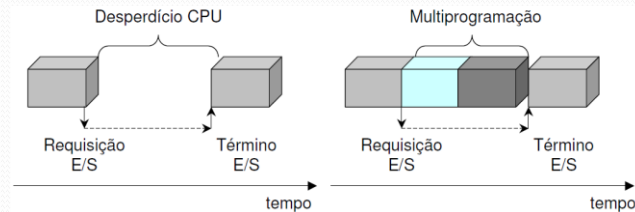
- Monitor residente
  - Programa que fica permanente em memória
  - Automatiza a transição entre jobs
  - Funcionamento
    - Execução inicial
    - Controle é transferido para o job (Cartões de controle)
    - Quando o job termina, o controle retorna ao monitor
    - Centraliza as rotinas de acesso a periféricos disponibilizando aos programas de usuários

## História do sistema operacional

- Monitor residente
  - Problemas
    - Monitor residente permite a execução de apenas um programa a cada vez
    - Desperdício de tempo de CPU com operações de E/S
  - Solução
    - Manter vários programas na memória ao mesmo tempo
    - Enquanto um programa realiza E/S, outro pode ser executado
    - Multiprogramação (multitarefa)

# História do sistema operacional

- Multiprogramação (multitarefa)
  - Manter mais de um programa em “execução” simultaneamente
  - Duas inovações de hardware possibilitam o surgimento da multiprogramação
    - Interrupção (sinalização de eventos) e discos magnéticos (acesso randômico a diferentes jobs/programas)



## Sistemas Operacionais para Computadores Pessoais

- Plataforma
  - Combinação de hardware de computador e software de sistema operacional.
    - Wintel (Microsoft Windows que roda em um PC baseado em Intel) é a mais comum.
- Plataformas Comuns:
  - MS-DOS
  - Windows
  - MAC OS
  - Unix
  - Linux

## Evolução dos SO's

- DOS (Disk Operating System)
  - Baseado em linha de comando.
    - A tela apresenta prompts ao usuário.
    - O usuário digita comandos.
  - Não é amigável (user-friendly).
  - Existem várias versões
    - MS\_DOS, PC-DOS, DR-DOS, FreeDOS
  - IBM-PC + Bill Gates: O "negócio do século"

```

Enter today's date (m-d-y): 01-01-01

The IBM Personal Computer DOS
Version 1.00 (Copyright IBM Corp 1981)

A:\dir *.com
DIRBLD COM 1500 07-23-81
FORMAT COM 4000 08-11-81
COMMAND COM 3231 08-04-81
FORMAT COM 2560 08-04-81
CHKDSK COM 1395 08-04-81
SYS COM 875 08-04-81
DISKCOPY COM 1216 08-04-81
DISKCOMP COM 1124 08-04-81
COPY COM 1629 08-04-81
DATE COM 252 08-04-81
TIME COM 259 08-04-81
MODE COM 860 08-04-81
CALLH COM 2275 08-04-81
REORG COM 6049 08-04-81
BACKS COM 20000 08-04-81
BACKS COM 18256 08-04-81
A>_
  
```

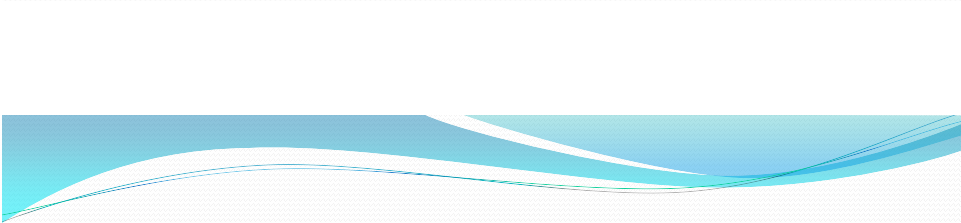
## Evolução dos SO's

- 1981 - Xerox Star
  - Primeiro sistema operacional comercial baseado em janelas.
  - Estilo de interação WIMP (em inglês, Janelas, Ícones, Menus e Apontadores)



- 1983 – Apple Lisa
  - Primeiro PC a ter um mouse e uma interface gráfica.
  - A interface foi inspirada nas estações de trabalho Xerox.

- 



- Microsoft Windows
  - Iniciou-se como um ambiente operacional para o MS-DOS.
    - Não era um sistema operacional completo; necessitava do MS-DOS.
  - Usa uma interface gráfica.

- Gerenciador baseado em ícones.
- Os usuários podem usar os comandos e a interface do DOS.
- Agora é uma família completa de sistemas operacionais.
- “Multitarefa”.
- Gerenciador de arquivos estilo árvore.
- Surgimentos dos aplicativos (Office).

- Windows 1.01 (1985)
  - O sistema rodava no padrão 16-bit e usava menos de 1MB.
  - Rudimentar interface gráfica, rodando em cima do MS-DOS 5.0.
- Windows 3.11 (1992)
  - Softwares para multimídia
  - Fontes TrueType
  - Mais estável
  - Oito disquetes de 3,5" (1,44 MB)

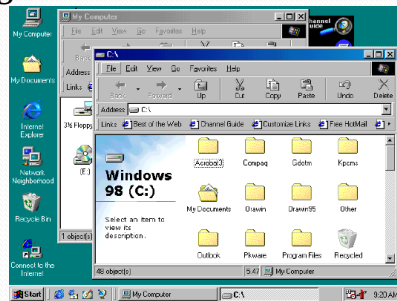


- Windows 95
  - Completamente novo - sistema operacional independente do DOS
  - FAT16
  - Menu Iniciar
  - Barra de Tarefas

- 
- The screenshot shows a Windows XP desktop. The Start menu is open, displaying options like My Computer, Network, Neighborhood, Music, Run... and Programs. The Programs menu is expanded, showing Internet Explorer, Microsoft Office Word 2003, and a list of folders including Desktop, Documents, Favorites, Recent, Run..., and My Recent Documents. The System Properties dialog box is open, showing the General tab. It displays the system name 'Microsoft Windows XP', version '4.00.9600', and service pack 'Microsoft® Windows® XP Service Pack 3'. The system type is '32-bit Operating System'. The computer name is '24713.138.455601.189.19' and the product ID is '103.960.0077.12473'. The computer is identified as 'Pentium' and '1GB RAM'.

## Evolução dos SO's

- Windows 98
  - Assistentes: software passo a passo para instalar, configurar e usar software.
  - Suporte a vários monitores e USB
  - Restauração do sistema via DOS
  - Integração com Internet
  - FAT32



## Evolução dos SO's

- Windows Me - 2000
  - Suporte para multimídia
    - Media Player, edição de vídeo.
  - Maiores recursos de confiabilidade.
  - Suporte para redes domésticas
- Windows 2000
  - Cooperativo
    - Você obtém “sua” área de trabalho e arquivos, independentemente de qual PC usa para acessar a rede
  - Bastante estável
  - 32 bits
  - Falhas de segurança (armazenamento de senhas)



## Evolução dos SO's

- Windows XP - 2001
  - Uma das melhores versões já lançadas
    - Melhor interface com o usuário:
    - Área de trabalho muito mais clara e desobstruída.
    - Mais ícones no menu Iniciar redesenhado.
  - Rápido, maior e melhor suporte a hardware, multimídia e proteção para a Internet
  - Suporte para múltiplos usuários e personalização
  - Diferentes versões
    - Home e Professional



## Evolução dos SO's

- Windows Vista - 2006
  - Basicamente, um fiasco
    - Sistema lento, pesado e cheio de falhas
  - Recursos de transparência
  - Sistema de alternância 3D de janelas
  - Ferramentas integradas para segurança
- Windows 7 - 2009
  - Tudo que o Windows Vista era para ter sido e não foi.
  - Sistema rápido e inteligente

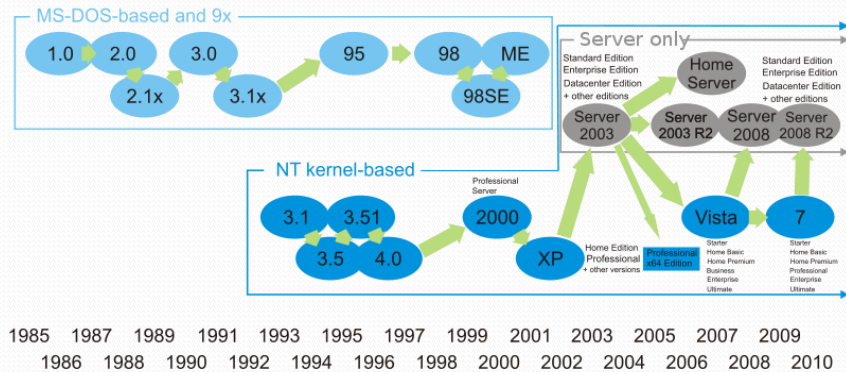


# Evolução dos SO's

## • Evolução do Windows

### Microsoft Windows

family tree



# Evolução dos SO's

## • MAC OS

- Projetado para o computador Macintosh.
- Primeira GUI bem-sucedida comercialmente.
- Serviu como modelo para o Windows e outros produtos GUI desenvolvidos a partir de então.



© 2004 by Pearson Education



## Evolução dos SO's

- UNIX

- Desenvolvido em 1971 para ser usado no minicomputador DEC.
- Sistema baseado em caracteres com interface de linha de comando.
- Não é ligado a nenhuma família de processadores.
  - Roda praticamente em qualquer tipo de sistema (PC, mainframe, estação de trabalho) de qualquer fabricante.
- Principal sistema operacional em uso em servidores de Internet.
  - Manipula facilmente muitos usuários ao mesmo tempo.

© 2004 by Pearson Education

## Evolução dos SO's

- Linux

- Usa interface de linha de comando.
  - Muitas companhias criaram uma GUI para funcionar com o Linux.
- Conceito de fonte aberta.
  - O código-fonte é livre.
  - Usuários podem fazer o download, modificar e distribuir o software.
- Mais estável do que o Windows.
- Aplicativos relativamente escassos.

© 2004 by Pearson Education

## Representação de Dados

- Os computadores entendem apenas duas coisas: ligado e desligado.
- Dados são representados na forma binária:
  - Sistema numérico binário (base 2).
  - Contém somente 2 dígitos: 0 e 1.
  - Corresponde a dois estados: ligado e desligado.

EQUIVALENTES BINÁRIOS DOS NÚMEROS DECIMAIS DE 0 A 15

Decimal	Binário
0	0000
1	0001
2	0010
3	0011
4	0100
5	0101
6	0110
7	0111
8	1000
9	1001
10	1010
11	1011
12	1100
13	1101
14	1110
15	1111

© 2004 by Pearson Education

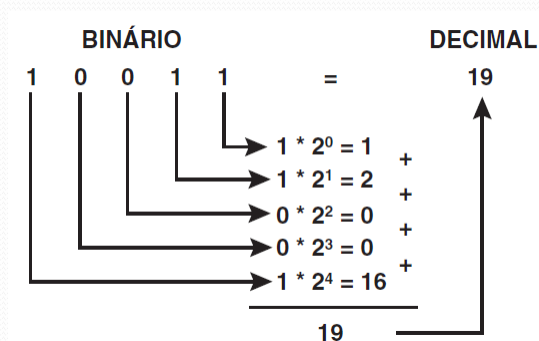
## Representação de Dados

- **Bit:** abreviação de *binary digit* (dígito binário).
  - Dois valores possíveis: 0 e 1.
  - Nunca pode estar vazio.
  - Unidade básica para armazenar dados:
  - 0 significa desligado; 1 significa ligado
- **Byte:** um grupo de 8 bits.
  - Cada byte tem 256 ( $2^8$ ) valores possíveis.
  - Para texto, armazena um caractere:
    - Pode ser letra, dígito ou caractere especial (Código ASCII).
  - Dispositivos de memória e armazenamento são medidos em número de bytes.

© 2004 by Pearson Education

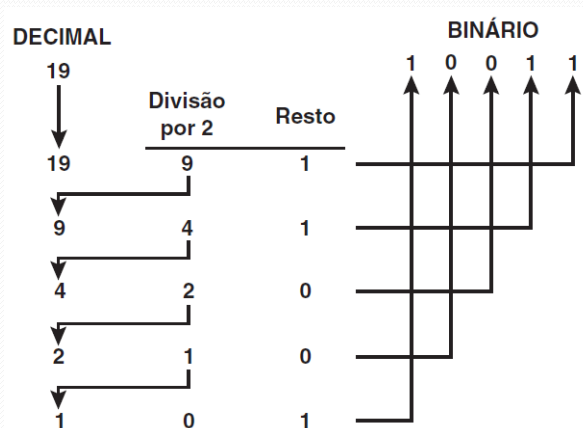
## Representação de Dados

- Conversão binário -> decimal



## Representação de Dados

- Conversão decimal -> binário



## Representação de Dados

- **Palavra:** número de bits que a CPU processa como uma unidade.
  - Tipicamente, um número inteiro de bytes.
  - Quanto maior a palavra, mais potente é o computador.
  - Computadores pessoais tipicamente têm 32 ou 64 bits de extensão de palavras.

© 2004 by Pearson Education

## Capacidades de Armazenamento

- Kilobyte:  $1024$  ( $2^{10}$ ) bytes.
  - Capacidade de memória dos computadores pessoais mais antigos.
- Megabyte: aproximadamente, um milhão ( $2^{20}$ ) de bytes.
  - Memória de computadores pessoais.
  - Dispositivos de armazenamento portáteis (disquetes, CD-ROMs).
- Gigabyte: aproximadamente, um bilhão ( $2^{30}$ ) de bytes.
  - Dispositivos de armazenamento (HD's, DVD's, memória Flash, Blu-Ray).
  - Memória de mainframes e servidores de rede.
- Terabyte: aproximadamente, um trilhão ( $2^{40}$ ) de bytes.
  - Dispositivos de armazenamento para sistemas muito grandes.

© 2004 by Pearson Education

## Agradecimento

- Agradeço ao professor Prof. Daniel Furtado (FACOM-UFU) pelo material disponibilizado