

# Sistemas Operacionais

**SEMANA 1**

# Sistemas Operacionais

## Introdução a Sistemas Operacionais

- Conceitos iniciais
- Objetivos de um SO
- Funcionalidades
- Categorias
- Histórico

# Sistemas Operacionais

## Introdução a Sistemas Operacionais

- Conceitos iniciais
  - Sistemas computacionais
    - Hardware
      - Circuitos (processador, memória, etc)
      - Periféricos (Impressora, Teclado, Mouse...)
    - Software
      - Aplicativos (Editor de texto, navegadores,...)

# Sistemas Operacionais

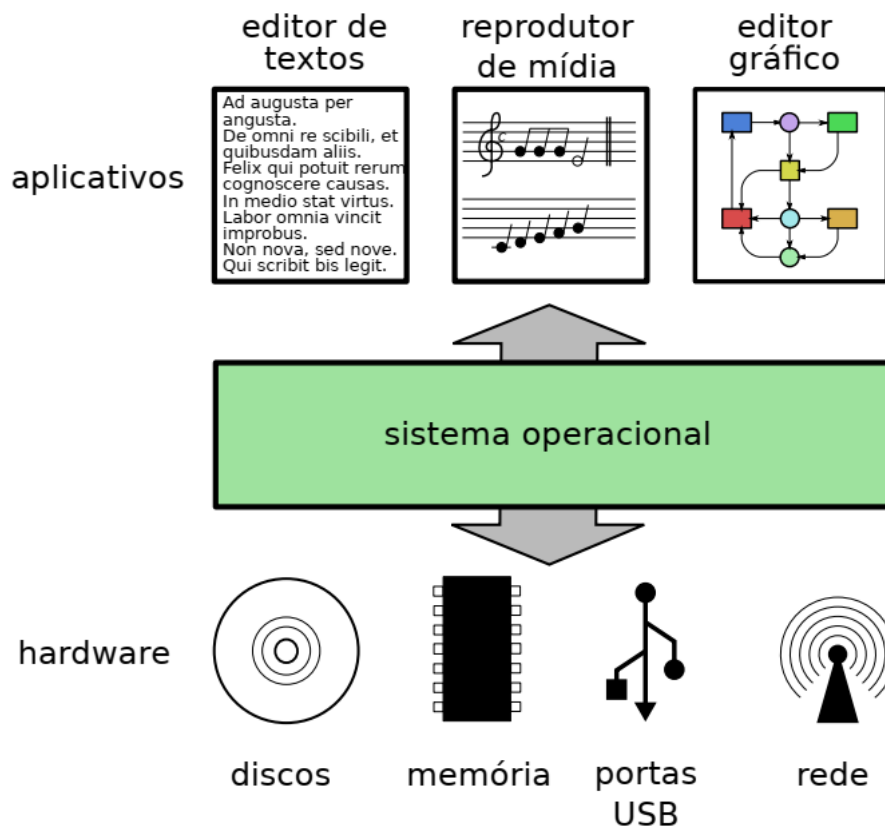
## Introdução a Sistemas Operacionais

- Conceitos iniciais
  - Sistemas computacionais
    - Intermediário entre Hardware e Software
      - Sistema Operacional
        - » É uma camada de **software** que opera entre o hardware e os programas aplicativos voltados ao usuário final
        - » Estrutura de software ampla e complexa
        - » Incorpora componentes de baixo nível
          - Drivers
          - Gerência de memória
        - » Incorpora componentes de alto nível
          - Programas utilitários
          - Interface gráfica

# Sistemas Operacionais

## Introdução a Sistemas Operacionais

- Conceitos iniciais



# Sistemas Operacionais

## Introdução a Sistemas Operacionais

- Objetivos de um SO
  - Abstração
    - Acesso a recursos de hardware de forma transparente, sem que exista a necessidade de conhecer detalhes específicos
  - Gerência
    - Controlar processos, processadores, memória de forma que não ocorra esgotamento de recursos ou parada de aplicativos

# Sistemas Operacionais

## Introdução a Sistemas Operacionais

- Abstração
  - Prover interfaces de acesso aos dispositivos
    - Disco, CD, DVD, arquivos
  - Tornar os aplicativos independentes de hardware
    - Mesmo com o surgimento de novas formas de armazenamento, os aplicativos não necessitam ser alterados
      - Disco rígido
      - CD
      - DVD
      - Pen Drive
      - SSD
      - ...

# Sistemas Operacionais

## Introdução a Sistemas Operacionais

- Abstração
  - Definir interfaces de acesso homogêneas para dispositivos com tecnologias distintas
    - Não existe a necessidade de conhecer o tipo de dispositivo que está sendo acessado para abrir/ler um arquivo



# Sistemas Operacionais

## Introdução a Sistemas Operacionais

- Gerência
  - Todos os aplicativos acabam utilizando algum hardware para executar suas tarefas
  - Existem mais aplicativos (tarefas) do que processadores no computador
    - Uso distribuído entre as tarefas sendo executadas
  - Alguns periféricos só podem ser acessados por um aplicativo por vez
    - Impressora só imprime um trabalho por vez

# Sistemas Operacionais

## Introdução a Sistemas Operacionais

- Gerência
  - Proteção
    - Atualmente ataques a servidores têm se tornado ações recorrentes
      - O sistema operacional deve ser capaz de gerenciar as ações de forma a não permitir que um único usuário tenha recursos ilimitados, impedindo que novas tarefas sejam executadas

# Sistemas Operacionais

## Introdução a Sistemas Operacionais

- Funcionalidades dos SO
  - Gerência do processador
    - Ou gerência de processos
    - Distribuição **justa** do tempo de uso do processador
    - Capacidade de “mascarar” a existência de um processador por processo
    - Sistemas mais interativos, tarefas não devem afetar outras tarefas

# Sistemas Operacionais

## Introdução a Sistemas Operacionais

- Funcionalidades dos SO
  - Gerência de memória
    - Áreas de memória são alocadas para aplicativos de forma a não existir concorrência entre aplicações por mesmas áreas
    - Torna o sistema mais seguro e evita respostas inapropriadas de aplicações

# Sistemas Operacionais

## Introdução a Sistemas Operacionais

- Funcionalidades dos SO
  - Gerência de memória
    - Alocação transparente de espaço em disco para memória quando memória RAM se torna insuficiente
      - Atraso nas trocas de dados (normalmente, disco é mais lento)
    - *Memória virtual*: desvincular endereços de memória vistos por cada aplicação dos endereços acessados pelo processador

# Sistemas Operacionais

## Introdução a Sistemas Operacionais

- Funcionalidades dos SO
  - Gerência de dispositivos
    - Um usuário (sendo ele final ou programador) não deve ter que se preocupar como é feito o acesso a uma placa de rede, impressora ou diferentes dispositivos de armazenamento

# Sistemas Operacionais

## Introdução a Sistemas Operacionais

- Funcionalidades dos SO
  - Gerência de dispositivos
    - Também conhecido como gerência de entrada/saída
    - Interação com cada dispositivo é feito por *drivers*, sistema operacional cria uma interface única de acesso para dispositivos com mesmo objetivo
      - Diferentes dispositivos para armazenamento de dados

# Sistemas Operacionais

## Introdução a Sistemas Operacionais

- Funcionalidades dos SO
  - Gerência de arquivos
    - Cria um sistema de arquivos e diretórios
    - Define a interface de acesso e regras de uso
      - Permissões
  - Sistemas como UNIX
    - Consideram arquivos também os acessos a rede



# Sistemas Operacionais

## Introdução a Sistemas Operacionais

- Funcionalidades dos SO
  - Além disso:
    - Interface gráfica
    - Suporte a redes
    - Multimídia
    - Fontes de energia...

# Sistemas Operacionais

## Atividades

1. Quais os dois principais objetivos de um sistema operacional?
2. Por que a abstração de recursos é importante para os desenvolvedores de aplicações? Ela tem alguma utilidade para os desenvolvedores do próprio sistema operacional?
3. A gerência de tarefas permite compartilhar o processador, executando mais de uma aplicação ao mesmo tempo. Identifique as principais vantagens trazidas por essa funcionalidade e os desafios a resolver para implementá-la.

# Sistemas Operacionais

## Introdução a Sistemas Operacionais

- Categorias
  - Batch (de lote)
    - Sistemas antigos
    - Utilizam uma fila para execução dos programas
    - Não existia interação com o usuário
    - Atualmente é utilizado para sistemas que não requerem interação com o usuário
      - O termo “em lote” também se refere a um conjunto de comando que deve ser executado em sequência

# Sistemas Operacionais

## Introdução a Sistemas Operacionais

- Categorias
  - De rede
    - Suporte a operação em rede
    - Recursos localizados em computadores na rede são disponibilizados a aplicações locais
      - Impressora em rede
      - Arquivos em servidor de arquivos

# Sistemas Operacionais

## Introdução a Sistemas Operacionais

- Categorias
  - Distribuído
    - Recursos disponíveis a toda rede de forma transparente
    - O usuário interage com uma aplicação, mas esta não está necessariamente executando em seu computador
      - Servidor X do Linux

# Sistemas Operacionais

## Introdução a Sistemas Operacionais

- Categorias
  - Multiusuário
    - Sistema que suporta a identificação de usuário, considerando o dono de determinado recurso
      - Arquivos, processos, área de memória
    - Grande parte dos sistemas atuais

# Sistemas Operacionais

## Introdução a Sistemas Operacionais

- Categorias
  - Servidor
    - Sistema que permite gestão eficiente de grandes quantidades de recursos
      - Memória
      - Disco
      - Processadores
    - Trabalha com prioridades e limites de uso por usuário

# Sistemas Operacionais

## Introdução a Sistemas Operacionais

- Categorias
  - Desktop
    - Sistema operacional chamado “de mesa”
    - Usuário doméstico e corporativo
    - Atividades corriqueira e mais simples



# Sistemas Operacionais

## Introdução a Sistemas Operacionais

- Categorias
  - Móvel
    - A computação móvel é a mais atual
    - Utilizado em dispositivos portáteis
      - Celulares, tablets, computadores compactos
    - Utilizam sensores
      - Bluetooth, GPS, NFC
    - Fazem gestão de eficiência energética

# Sistemas Operacionais

## Introdução a Sistemas Operacionais

- Categorias
  - Embarcado
    - Embutido ou *embedded*
    - Hardware com poucos recursos de processamento e memória
    - Normalmente utilizados em sistemas de automação
    - Equipamentos domésticos
      - TVs, Leitores de DVDs, Centrais de alarme

# Sistemas Operacionais

## Introdução a Sistemas Operacionais

- Categorias
  - Tempo real
    - Sistemas mais complexos
    - O tempo é o item essencial
    - Seu tempo de resposta é sempre previsível
      - Não necessariamente rápido
    - Sistema é construído para minimizar aguardos indesejados

# Sistemas Operacionais

## Introdução a Sistemas Operacionais

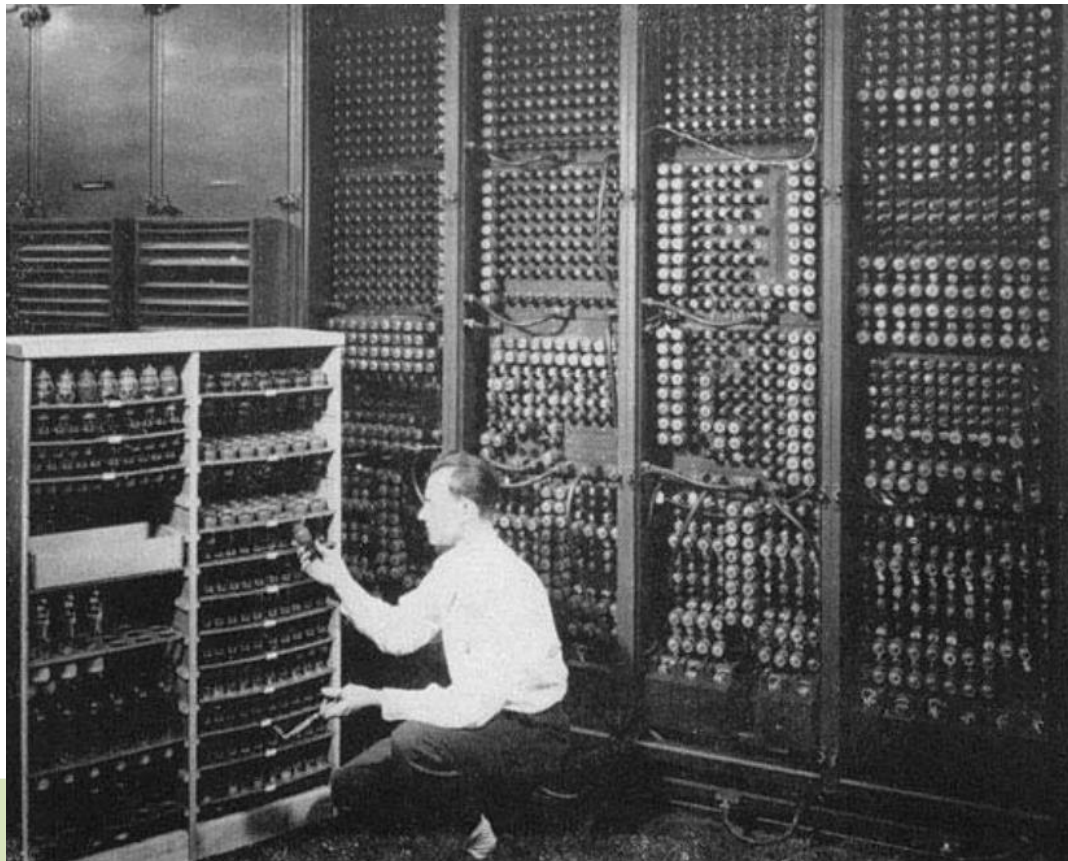
- Histórico dos SOs
  - Anos 40
    - Execução de um programa único
    - Não existe SO

# Sistemas Operacionais

## Introdução a Sistemas Operacionais

- Histórico dos SOs

- Anos 40



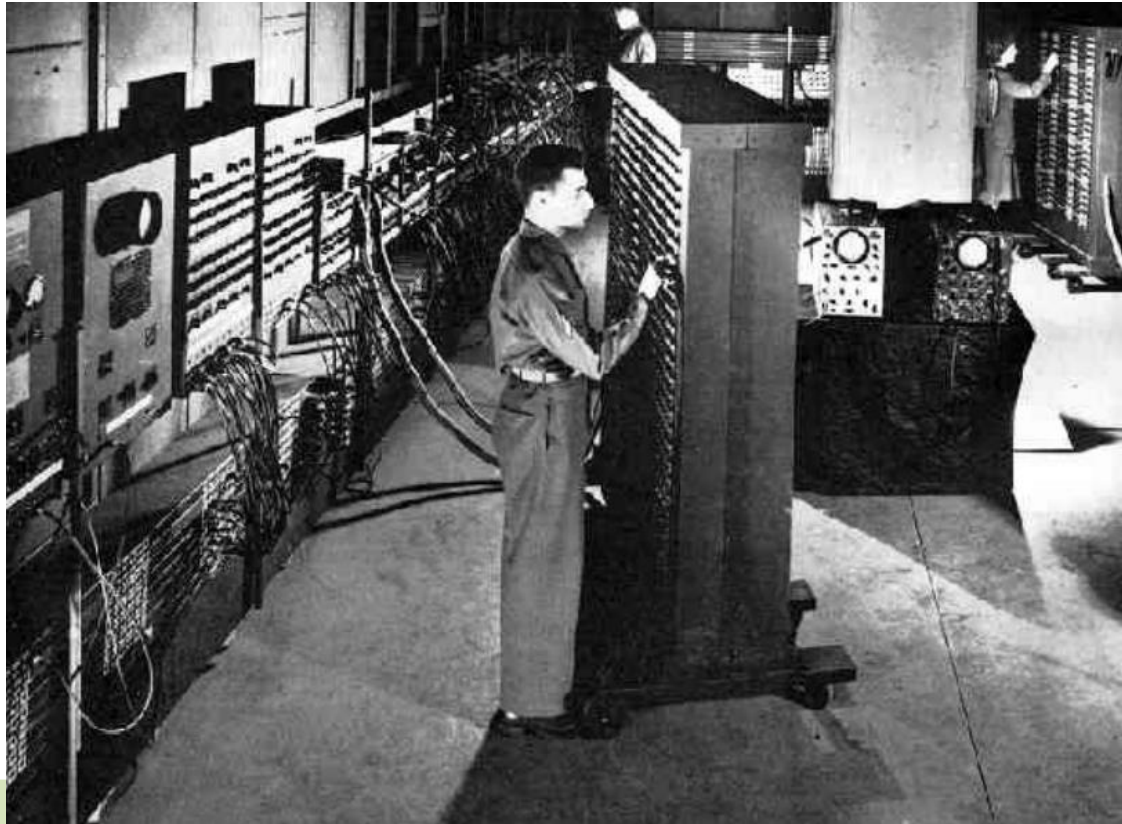
### ENIAC

- Electronic Numerical Integrator and Computer
- Criado pela Universidade da Pensilvânia
- Precisão para tabelas de faixa e trajetória das armas
- 1943 – concluído em 1946
- Foi operado até 1955

# Sistemas Operacionais

## Introdução a Sistemas Operacionais

- Histórico dos SOs
  - Anos 40



# Sistemas Operacionais

## Introdução a Sistemas Operacionais

- Histórico dos SOs
  - Anos 50
    - Os sistemas de computação fornecem “bibliotecas de sistema”
      - Encapsulam o acesso aos periféricos
      - Facilitam a programação
      - Programa “monitor” auxilia a carga e descarga de aplicações e/ou dados entre a memória e periféricos
        - » Geralmente leitoras de cartão perfurado, fitas magnéticas e impressoras de caracteres

# Sistemas Operacionais

## Introdução a Sistemas Operacionais

- Histórico dos SOs
  - Anos 50



- Surgimento do transistor:
  - Univac 1101, um equipamento de 12 metros de comprimento e 6,1 metros de largura que usava 2.700 tubos a vácuo para seus circuitos lógicos



# Sistemas Operacionais

## Introdução a Sistemas Operacionais

- Histórico dos SOs

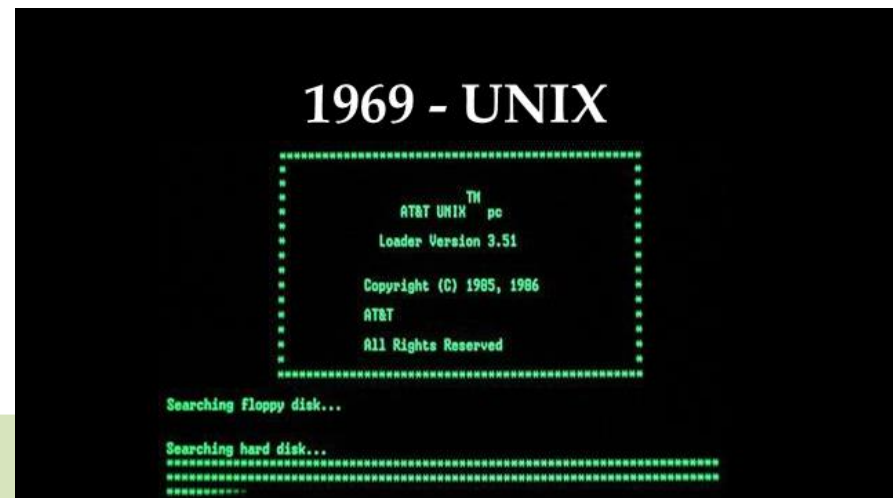
- Anos 60



Do tamanho de um  
frigobar, o DEC PDP-8  
foi a máquina com  
microprocessador mais  
vendida dos anos 1960

- UNIX

- AT&T Bell Labs
    - Software mais objetivo e simplificado
      - Mainframes da época
    - 1969 => o sistema operacional proprietário apelidado de UNIX



# Sistemas Operacionais

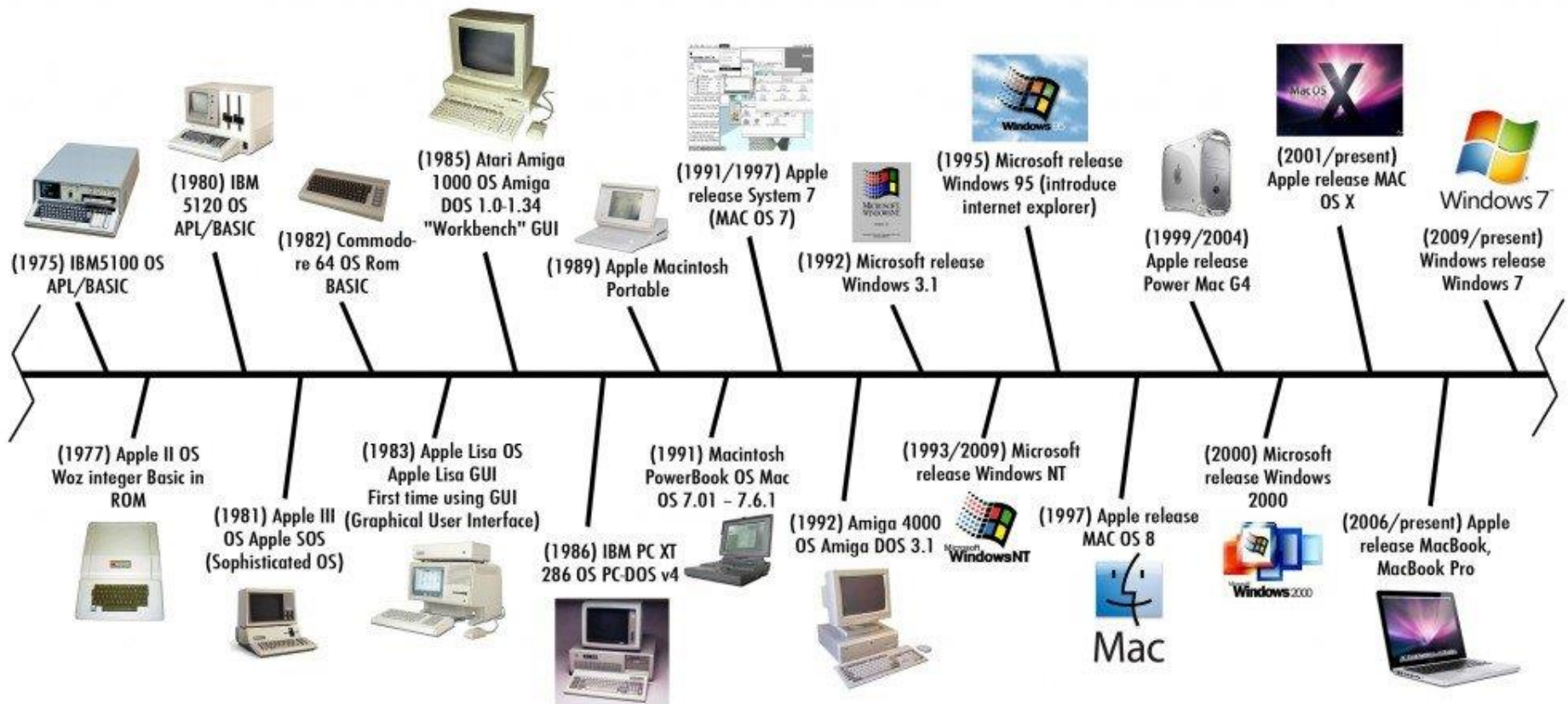
## Introdução a Sistemas Operacionais

- Histórico dos SOs
  - Anos 80
    - Com o desenvolvimento dos circuitos LSI (Large Scale Integration), chips que contém milhares de transístores, surgiu a idade do computador pessoal, com preços mais acessíveis

# Sistemas Operacionais

## Introdução a Sistemas Operacionais

### • Histórico dos SOs



# Sistemas Operacionais

## Introdução a Sistemas Operacionais

- Histórico dos SOs
  - 1981: a Microsoft lança o MS-DOS, um sistema operacional comprado da empresa Seattle Computer Products em 1980.
  - 1984: a Apple lança o sistema operacional Mac OS 1.0 para os computadores da linha Macintosh, o primeiro a ter uma interface gráfica totalmente incorporada ao sistema.
  - 1985: primeira tentativa da Microsoft no campo dos sistemas operacionais com interface gráfica, através do MS-Windows 1.0.
  - 1987: Andrew Tanenbaum, um professor de computação holandês, desenvolve um sistema operacional didático simplificado, mas respeitando a API do UNIX, que foi batizado como Minix.
  - 1987: IBM e Microsoft apresentam a primeira versão do OS/2, um sistema multitarefa destinado a substituir o MS-DOS e o Windows. Mais tarde, as duas empresas rompem a parceria; a IBM continua no OS/2 e a Microsoft investe no ambiente Windows.

# Sistemas Operacionais

## Introdução a Sistemas Operacionais

- Histórico dos SOs
  - 1991: Linus Torvalds, um estudante de graduação finlandês, inicia o desenvolvimento do Linux, lançando na rede Usenet o núcleo 0.01, logo abraçado por centenas de programadores ao redor do mundo.
  - 1993:
    - Windows NT, o primeiro sistema 32 bits da empresa, que contava com uma arquitetura interna inovadora.
    - UNIX de código aberto FreeBSD e NetBSD.
    - Apple lança o Newton OS, considerado o primeiro sistema operacional móvel, com gestão de energia e suporte para tela de toque.
  - 1995: a AT&T lança o Plan 9, um sistema operacional distribuído
  - 1999: VMWare lança um ambiente de virtualização para sistemas operacionais de mercado

# Sistemas Operacionais

## Introdução a Sistemas Operacionais

- Histórico dos SOs
  - 2001: a Apple lança o MacOS X, derivado da família UNIX BSD
  - 2005: Minix 3, um sistema operacional micro-núcleo para aplicações embarcadas.
    - Faz parte do firmware dos processadores Intel mais recentes
  - 2006: lançamento do Windows Vista
  - 2007:
    - iPhone e seu sistema operacional iOS
    - Android, no núcleo Linux para dispositivos móveis
  - 2010: Windows Phone, SO para celulares pela Microsoft
  - 2015: Microsoft lança o Windows 10

# Sistemas Operacionais

## Atividades

1. O que caracteriza um sistema operacional de tempo real? Quais as duas classificações de sistemas operacionais de tempo real e suas diferenças?
2. Sobre as afirmações a seguir, relativas aos diversos tipos de sistemas operacionais, indique quais são incorretas, justificando sua resposta:
  - a. Em um sistema operacional de tempo real, a rapidez de resposta é menos importante que a previsibilidade do tempo de resposta
  - b. Um sistema operacional multi-usuários associa um proprietário a cada recurso do sistema e gerencia as permissões de acesso a esses recursos.
  - c. Nos sistemas operacionais de rede a localização dos recursos é transparente para os usuários
  - d. Um sistema operacional de tempo real deve priorizar as tarefas que interagem com o usuário
  - e. Um sistema operacional embarcado é projetado para operar em hardware com poucos recursos