

## 1.3 Características e composição dos sistemas operacionais

# Tipos

- **Sistemas embarcados**
  - Dispositivos portáteis
  - TV, micro-ondas, geladeiras (“inteligentes”)
  - Características de SO de tempo real (RTOS)
  - Limitações de memória e consumo de energia
  - Ex.: tvOS (Apple), WebOS (LG), Tizen (Samsung), etc.
- **SOs Mobile**
  - Smartphone, Tablets, etc.,
  - BT, WiFi, rádio, câmera, gravador de voz, etc.
  - Ex.: Android, iOS, etc.

# SO na nuvem

- Depende da Internet
- Banco de dados, rede, etc., rodam remotamente
  - Uma parte pode rodar local, p. ex. usando
    - JavaScript
      - Alto nível, interpretada / compilada JIT
    - WebAssembly
      - Baixo nível, interpretada / compilada AOT/JIT
- Ex.: Chrome OS
  - Roda no micro como um OS leve
    - Algumas coisas funcionam sem Internet
  - Utiliza recursos e aplicativos na nuvem

# Unix

- Começou como um projeto de um pesquisador e se tornou uma indústria milionária, envolvendo diversas instituições como universidades, governos e outras corporações
- Em 1960, o foco era desenvolver um sistema operacional de tempo compartilhado, então foi projetado o sistema operacional MULTICS (Multiplexed Information and Computing Service)
- Posteriormente, um dos projetistas abandonou o projeto e os desenvolvedores que permaneceram criaram sua própria versão do sistema operacional, chamada UNICS e, logo em seguida, chamada de Unix

- O Unix foi inicialmente desenvolvido em assembly
  - Foi reescrito em C para poder ser facilmente portado a outras plataformas
- Sistema multiprogramável e multiusuário, que suporta múltiplos processadores e implementa memória virtual
- Algumas características:
  - Portável
  - Flexível, usado em várias aplicações
  - Protocolos de rede
  - Sistema de arquivos
  - Interfaces com dispositivos

# Estrutura

- Estrutura monolítica, ou seja, as funções são executadas em modo núcleo
  - Não tem, p. ex., servidores em modo usuário
- Composto por
  - Kernel
    - Parte dependente de hardware
    - Parte independente de hardware
  - Shell
  - Sistema de arquivos
  - Aplicações

# GNU/Linux (abreviadamente “Linux”)

- Linux é o Kernel desenvolvido inicialmente por Linus Torvalds, um estudante finlandês
  - Baseado no kernel Minix que havia sido desenvolvido com objetivos educacionais
- O SO chama-se GNU, desenvolvido inicialmente por Richard Stallman (EUA), semelhante ao Unix
- Software livre e aberto, desenvolvido pela comunidade, incluindo o patrocínio por várias empresas
- O código aberto permite adaptação às necessidades do usuário

# GNU/Linux (abreviadamente “Linux”)

- Distribuições
  - Mantidas por grupos de usuários, desenvolvedores, empresas
  - Cada uma tem características, conjunto de softwares, etc.
    - Distribuição Armbian para RPI e outros
    - RedHat da IBM (usado no LNCC Santos Dumont)
    - Android
- Alta performance, estabilidade
- O código aberto e livre permite que as pessoas ou empresas no mundo inteiro possam contribuir para o desenvolvimento
  - A Internet ajuda no desenvolvimento



# Distribuições (“Distros”)

- DEBIAN

- Uma das mais antigas, estáveis e populares

- UBUNTU

- Popular, grande quantidade de informações e fácil de obter ajuda
- Os diversos gerenciadores de janelas estão “espalhados”

- MINT

- Foco em ser amigável, incluindo gerenciadores de janela

- Fedora, CentOS, RedHat, Rocky, etc.

- O Fedora é o mais amigável, para rodar em desktops
- RedHat e Rocky focam mais em servidores e usuários avançados

# GNU/Linux (software livre, aberto)

- Gerenciador de janelas separado da linha de comando
- É possível instalar e usar apenas a linha de comando
- Existem várias opções de gerenciador de janelas
- Suporte por ser obtido online em fóruns e sites de ajuda, ou pode ser contratado de empresas
- Enfrenta problemas com o monopólio do Windows onde as máquinas novas vêm com Windows pré-instalado
- Também tem problema com empresas que pré-instalam distribuições “desconhecidas”

# Windows

- MS-DOS (1981)
- Windows 3.0 até 3.11 (interfaces gráficas)
- Windows 95 (1995)
  - Ainda mantinha parte do MS-DOS
- Windows 98, NT, 2000, XP, Vista, 7, 8, 10, 11
- Também possui linha de comando, porém não é possível separar da parte gráfica, como no GNU/Linux
  - Um único ambiente gráfico
- Software fechado, proprietário

# Windows

- Geralmente suporte pela MS ou pesquisando na Internet
- O que tornou o Windows um padrão no PC foi um acordo entre a MS e fabricantes de hardware para pré-instalá-lo
  - O usuário prefere a comodidade da pré-instalação
  - Como SO dominante do mercado, empresas de software passaram a produzir para ele
- Hoje o mercado mudou com o advento dos smartphones
  - O mercado é dominado por aparelhos móveis
    - Que usam SOs baseados no GNU/Linux
      - Misturam também conceitos de RTOS

# Termux/Android

- Acrescenta uma camada que permite rodar alguns programas comuns do GNU/Linux (arquitetura ARM)
  - Ex.: gcc (C/C++/Fortran/etc.)
- Aproveita recursos disponíveis do Android
  - Programas rodam nativamente
- Também permite acrescentar mais camadas e instalar, p. ex., o Ubuntu com algumas limitações
- O smartphone possui limitações de arquitetura (ARM), como capacidade, velocidade, bateria, drivers específicos, etc.
  - Programas pesados ficam lentos

# Componentes do sistema operacional

- Gerenciamento de dispositivos de entrada e saída
- Gerenciamento de processos
- Gerenciamento de arquivos
- Gerenciamento de memória

# Virtualização, máquinas virtuais (VM)

- Existem vários tipos, usam recursos de hardware e software para criar “computadores virtuais” e poder rodar por exemplo Windows e Linux ao mesmo tempo na mesma máquina
- O VirtualBox da Oracle pode ser instalado e configurado como um programa comum
  - Roda no Windows e no Linux
- É possível instalar o Windows em uma VM, e copiar a VM para outras máquinas ou outros SOs e rodar a VM com Windows nestas outras máquinas x86
  - A sua VM Windows ou Linux fica portátil
  - Quando o Windows trava na VM basta fechar a janela