

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