

CURSO DE INTRODUÇÃO AO LINUX

Distribuição openSUSE®

AULA I - Estrutura do Linux

Objetivos dessa aula

- Identificar sistemas de arquivos Linux;
- Identificar as diferenças entre partições e sistemas de arquivos;
- Descrever o processo de boot.

Estrutura do Linux

Sistemas de arquivos

O conceito de sistema de arquivos é a personificação do método de guardar e organizar coleções arbitrárias de dados em uma forma utilizável por humanos, análogo à organização de uma geladeira.



Estrutura do Linux

Sistemas de arquivos

Diversos dos tipos de sistemas de arquivos suportados:

- Discos convencionais: *ext2, ext3, ext4, XFS, Btrfs, JFS, NTFS, FATxx*;
- Unidades removíveis: *ubifs, JFFS2, YAFFS, exFAT*;
- Sistemas para bancos de dados;
- Sistemas de propósito específico: *procfs, sysfs, tmpfs, debugfs*;
- Entre outros.

Estrutura do Linux

Partições e sistemas de arquivos

- Uma partição é uma parte lógica do disco;
- Um sistema de arquivos é o método de guardar/buscar arquivos em uma unidade (geralmente em uma partição).

Estrutura do Linux

Partições e sistemas de arquivos

Comparação entre o Windows e o Linux:

	Windows	Linux
Partição	Disco	/dev/sda
Sistema de arquivos	NTFS/FAT32	EXT4/XFS/Btrfs/etc
Parâmetro de montagem	Letra da unidade	Ponto de montagem
Local base de instalação do SO	Disco C:	Pasta raiz /

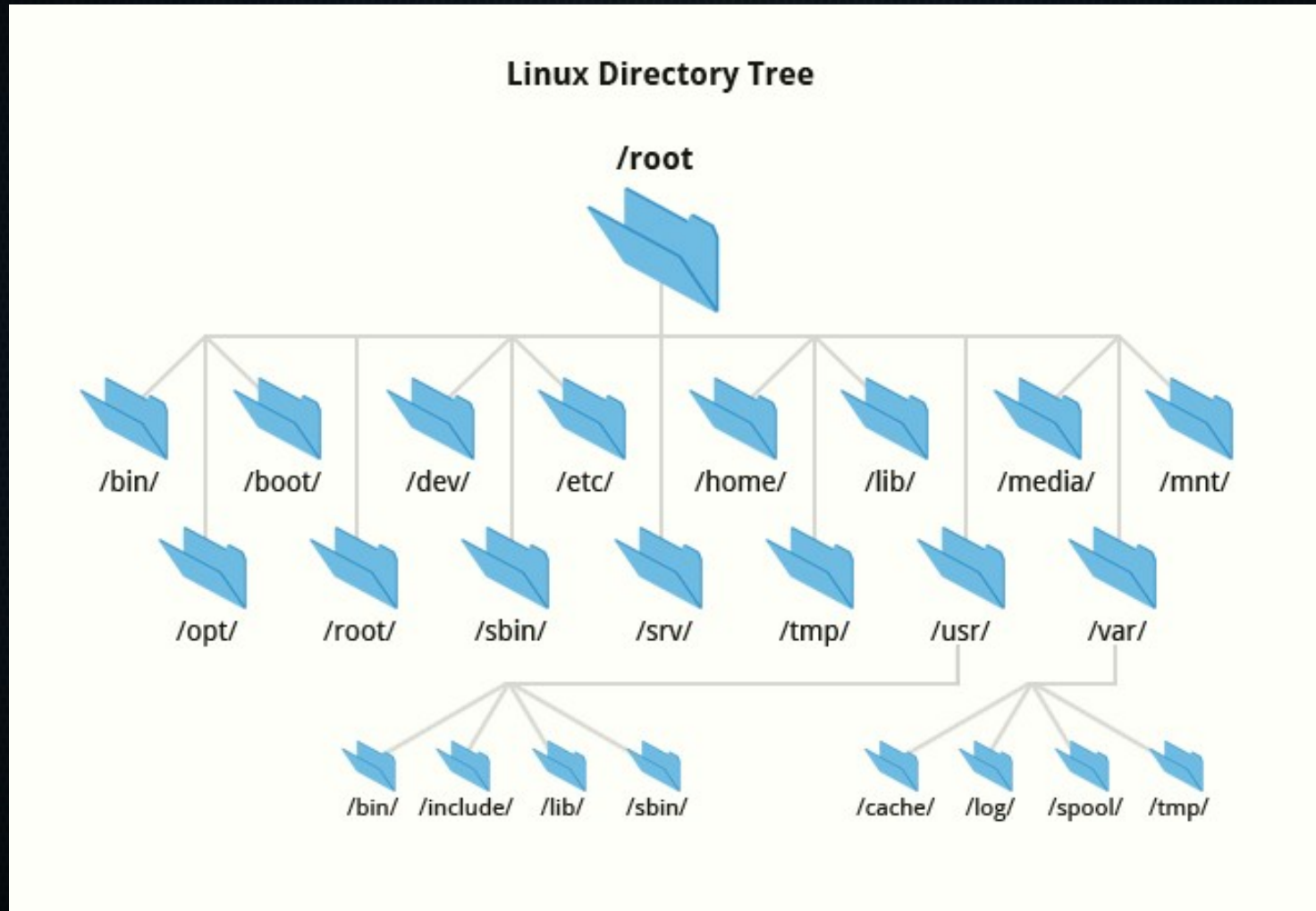
Estrutura do Linux

Hierarquia de sistemas de arquivos

- Sistemas Linux guardam seus arquivos importantes de acordo com o layout padrão chamado Filesystem Hierarchy Standard, ou FHS.
- Esse padrão garante que usuários possam trocar de distribuições sem precisar reaprender como o sistema é organizado.
- O Linux usa o caractere '/' para separar caminhos (ao invés do Windows, que usa '\'), e não possui letras para unidades. Novas unidades são montadas como pastas no sistema de arquivos, muitas vezes em /media.

Estrutura do Linux

Hierarquia de sistemas de arquivos



Estrutura do Linux

Hierarquia de sistemas de arquivos

- Todos os nomes em um sistema de arquivos Linux diferenciam entre minúsculas e maiúsculas, logo /boot, /Boot, and /BOOT representam três diretórios (ou pastas) diferentes.
- Várias distros distinguem entre aplicações necessárias para o funcionamento do sistema e outros programas, deixando esses últimos em diretórios sob /usr (pense "user"). Para ter uma ideia de como os programas são organizados, compare o diretório /usr e seus subdiretórios no diagrama anterior com os existentes na pasta raiz do sistema (/).

Estrutura do Linux

Try-it-yourself: navegando a hierarquia do sistema de arquivos

Tarefas a executar:

- Abrir navegador de arquivos *Dolphin*
- Explorar o diretório `/etc/avahi`
- Verificar o caminho atual do diretório.

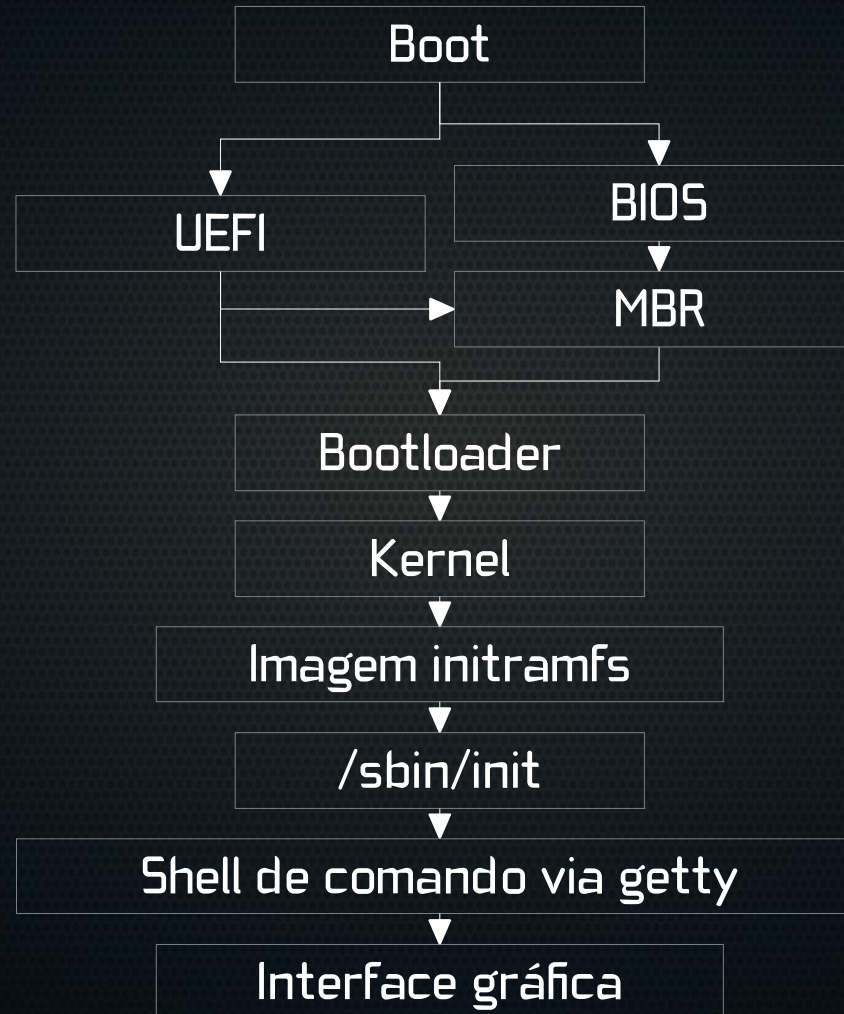
Estrutura do Linux

Processo de boot

- O processo de boot no Linux é o procedimento para inicializar o sistema. Consiste de tudo que acontece do energizar do computador até a interface de usuário se tornar completamente operacional.
- Assim que você se iniciar no Linux, perceberá que entender os passos do processo de boot te ajudará a resolver problemas, bem como manipular a performance do computador conforme sua necessidade.

Estrutura do Linux

Processo de boot



Estrutura do Linux

Processo de boot: BIOS

- Iniciar um sistema Linux x86 envolve alguns passos. Quando o computador é ligado, o Sistema Básico de I/O (BIOS) inicializa o hardware, incluso teclado e monitor, e testa a memória principal. Esse processo também é chamado de POST (Power On Self Test – Autoteste de ligação).
- O software da BIOS está gravado em um chip ROM na placa-mãe. Após isso, o restante do processo de boot é controlado completamente pelo sistema operacional.

Estrutura do Linux

Processo de boot: MBR/EFI

- Assim que o POST é completado, o controle do sistema passa da BIOS para o Bootloader. O bootloader geralmente é guardado em um disco rígido do computador, tanto no setor de boot (para sistemas BIOS/MBR tradicionais) ou na partição EFI (para sistemas mais recentes com EFI/UEFI).
- Até este estágio, a máquina não acessa nenhum armazenamento de massa. Logo, informações sobre data, hora, e mais importantemente periféricos são carregados dos valores mantidos por CMOS (tecnologia usada para armazenamento de memória com bateria).

Estrutura do Linux

Processo de boot: Bootloader

- Vários bootloaders existem para Linux, e a maioria pode apresentar interfaces para escolher opções alternativas para iniciar o Linux e outros sistemas operacionais que estejam instalados.
- Ao iniciar um sistema Linux, o bootloader é responsável por carregar a imagem do kernel e o disco RAM inicial (que contém alguns arquivos cruciais e drivers necessários para a inicialização do sistema) para a memória.

Estrutura do Linux

Processo de boot: Bootloader

Primeiro estágio:

- Para sistemas usando BIOS/MBR, o bootloader se encontra no primeiro setor do HD, também conhecido como MBR, que tem tamanho de apenas 512 bytes. Neste estágio, o loader examina a tabela de partições e encontra uma inicializável. Assim que o fizer, procura então pelo bootloader de segundo estágio (e.g. GRUB2) e o carrega na memória RAM.
- Para sistemas usando EFI/UEFI, o firmware (U)EFI lê os dados de seu Gerenciador de Boot para determinar qual aplicação (U)EFI deve ser lançada e de onde (de qual disco e partição a partição EFI se encontra). O firmware então inicia a aplicação (U)EFI (e.g. GRUB2), definido como entrada de boot no gerenciador do firmware. Este procedimento é mais complicado que o método por MBR, mas é mais versátil.

Estrutura do Linux

Processo de boot: Bootloader

Segundo estágio:

- O bootloader de segundo estágio se encontra em /boot. Uma tela é mostrada, a qual permite escolher qual sistema operacional iniciar. Após escolher o SO, o loader carrega o kernel do sistema operacional escolhido para a memória RAM e passa o controle do computador a ele.
- Kernels são quase sempre comprimidos, então seu primeiro trabalho é se descomprimir. Após isso, vai verificar e analisar o hardware do computador e inicializar todo driver necessário compilado no kernel.

Estrutura do Linux

Processo de boot: Kernel

- O bootloader carrega ambos o kernel e um sistema de arquivos inicial com base em RAM (initramfs) na memória de modo a ser utilizado diretamente pelo kernel.
- Quando o kernel é carregado na RAM, ele imediatamente inicializa e configura a memória do computador e também configura todo o hardware acoplado à máquina. Carrega também alguns aplicativos necessários.

Estrutura do Linux

Processo de boot: Disco Inicial em RAM

- A imagem em sistema de arquivo initramfs contém programas e arquivos binários que executam todas as ações necessárias para montar o sistema de arquivos raiz apropriado, como providenciar funcionalidade ao kernel para o sistema de arquivos necessário e drivers de dispositivos para controladores de armazenamento.
- Isso se faz com um dispositivo chamado udev (User Device), que é responsável por descobrir quais dispositivos estão presentes, localizar os drivers necessários para sua operação e carregá-los. Após o sistema de arquivos raiz ser encontrado, é verificado para erros e montado.

Estrutura do Linux

Processo de boot: Disco Inicial em RAM

- O programa `mount` instrui o sistema operacional que um sistema de arquivos está pronto para uso, e o associa com um ponto particular na hierarquia geral do sistema de arquivos (ponto de montagem - mount point). Se bem sucedido, o `initramfs` é removido da RAM e o programa `init` no sistema de arquivos raiz (`/sbin/init`) é executado.

Estrutura do Linux

Processo de boot: /sbin/init e serviços

- Uma vez que o kernel configurou todo seu hardware e montou o sistema de arquivos raiz, o kernel executa o programa /sbin/init. Este então se torna o processo inicial, que então inicia outros processos para o sistema funcionar.
- A maioria dos outros processos no sistema indiciam suas origens fundamentalmente ao init; as exceções sendo os processos do kernel, iniciados diretamente por este para gerenciar detalhes internos do sistema operacional.
- Além de iniciar o sistema, o init é responsável por manter o sistema funcionando e por encerrá-lo de modo limpo. Ele age como "gerente de última recurso" processos (que não do kernel), os limpando após suas utilizações quando necessário, e reinicia serviços de login sob demanda.

Estrutura do Linux

Processo de boot: Login em modo texto

- Próximo ao fim do processo de boot, o `init` inicia alguns prompts de login em modo texto (através de um programa chamado `getty`). Estes te permitem digitar seu nome de usuário, seguido por sua senha, e eventualmente usar um shell de comando.
- Geralmente, o shell de comando padrão é o `bash`, mas há outros shells de comando avançados disponíveis. O shell mostra um prompt de texto, indicando que está pronto para receber comandos; após o usuário digitar um comando e pressionar Enter, o comando é executado, e outro prompt é demonstrado após o término do comando.