

Sistemas Operacionais

Prof.: Boanerges Teixeira



1. Conceitos Básicos de SO

Modos de Acesso

As instruções executadas pelas aplicações podem ser dos seguintes tipos:

- Privilegiadas:** incluem as instruções que de algum modo podem comprometer o sistema.
- Não privilegiadas:** são as instruções que não oferecem riscos ao sistema.

Modo kernel ou supervisor

Uma aplicação possui o modo de acesso supervisor quando é constituída de instruções privilegiadas. Ela pode executar o conjunto total de instruções. O modo kernel também protege a área do SO localizada na memória.

Modo de acesso usuário

Uma aplicação possui o modo de acesso usuário quando é constituída de instruções não privilegiadas.

1. Conceitos Básicos de SO

Modos de Acesso

Quando a aplicação chama a rotina do SO através da system call, o sistema verifica se ela tem os privilégios necessários (autorizada pelo administrador do sistema). Se não possuir, o SO impede o desvio para a rotina do sistema através do **mecanismo de proteção por software**. Se uma aplicação tentar executar diretamente uma instrução privilegiada **sem ser por intermédio de uma chamada à rotina do sistema**, um **mecanismo de proteção por hardware** garantirá a segurança do sistema. O hardware do processador irá sinalizar com um erro.

Uma aplicação sempre deve executar com o processador em modo usuário.

1. Conceitos Básicos de SO

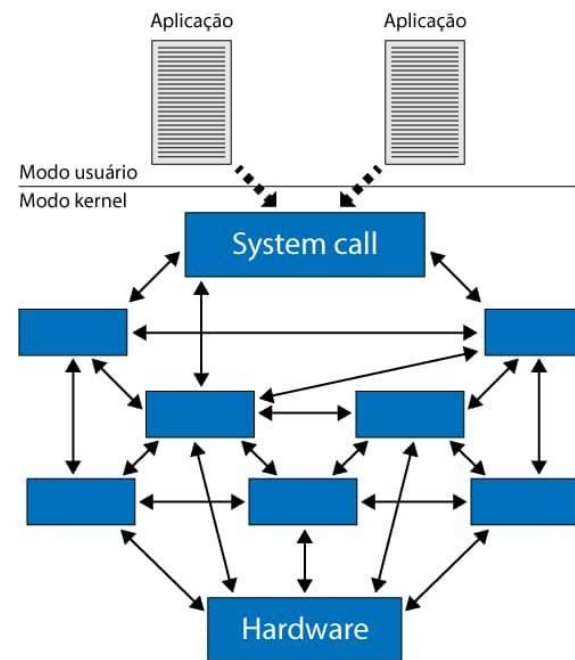
Estrutura do SO

Arquitetura monolítica (mono-kernel)

Podemos comparar a arquitetura de núcleo monolítico com uma aplicação composta por vários módulos, que são compilados separadamente e depois **linkados** (ligados), constituindo um grande e único programa executável, no qual os módulos podem interagir livremente.

Na imagem a seguir, observe que, nessa abordagem, o programa-objeto real do sistema operacional é construído compilando todas as rotinas individualmente e depois juntando todas em um único arquivo-objeto usando o ligador (linker) do sistema. Todas as rotinas são visíveis umas às outras, não existindo, em essência, uma ocultação de informação. Ele é composto de:

- Gerenciamento de memória,
- Sistema de arquivos,
- Drivers de dispositivo,
- Gerenciador de processos...



1. Conceitos Básicos de SO

Estrutura do SO

Arquitetura de camadas

Nesta arquitetura, o sistema é dividido em várias camadas, que oferecem um conjunto de funções. Cada camada oferece suas funções para a camada imediatamente superior. Conheça as suas vantagens e a sua desvantagem:

Vantagens:

- Desempenho bruto bom (tudo direto no kernel);
- Comunicação entre partes do sistema é rápida;
- É o modelo usado por sistemas tipo o **Linux** tradicional e o **Unix**.

Desvantagens:

- Manutenção e debug mais chatos (qualquer mudança pode quebrar tudo);
- Um bug num driver pode derrubar o sistema todo;
- Pouca modularidade.

Atualmente, a maioria dos SO comerciais para workstations, em geral, usa duas camadas. Veja a seguir a arquitetura de camadas:



1. Conceitos Básicos de SO

Estrutura do SO

Arquitetura de camadas

Nesta arquitetura, o sistema é dividido em várias camadas, que oferecem um conjunto de funções. Cada camada oferece suas funções para a camada imediatamente superior. Conheça as suas vantagens e a sua desvantagem:

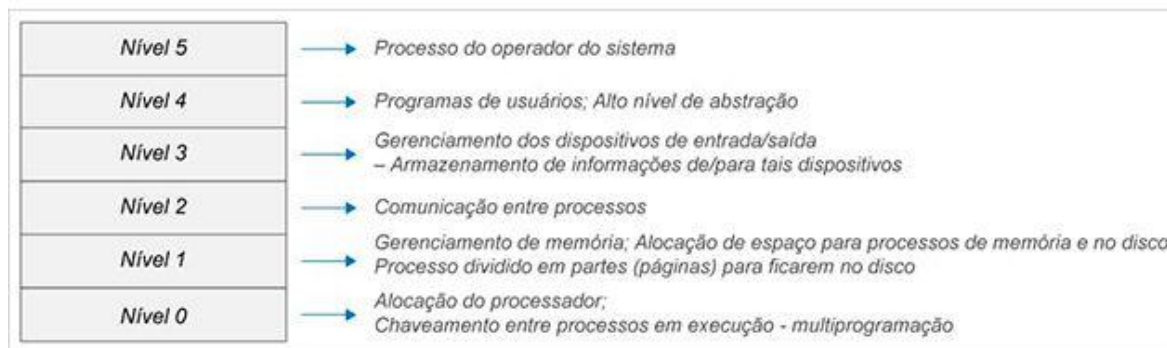
Vantagens:

- Desempenho bruto bom (tudo direto no kernel);
- Comunicação entre partes do sistema é rápida;
- É o modelo usado por sistemas tipo o **Linux** tradicional e o **Unix**.

Desvantagens:

- Manutenção e debug mais chatos (qualquer mudança pode quebrar tudo);
- Um bug num driver pode derrubar o sistema todo;
- Pouca modularidade.

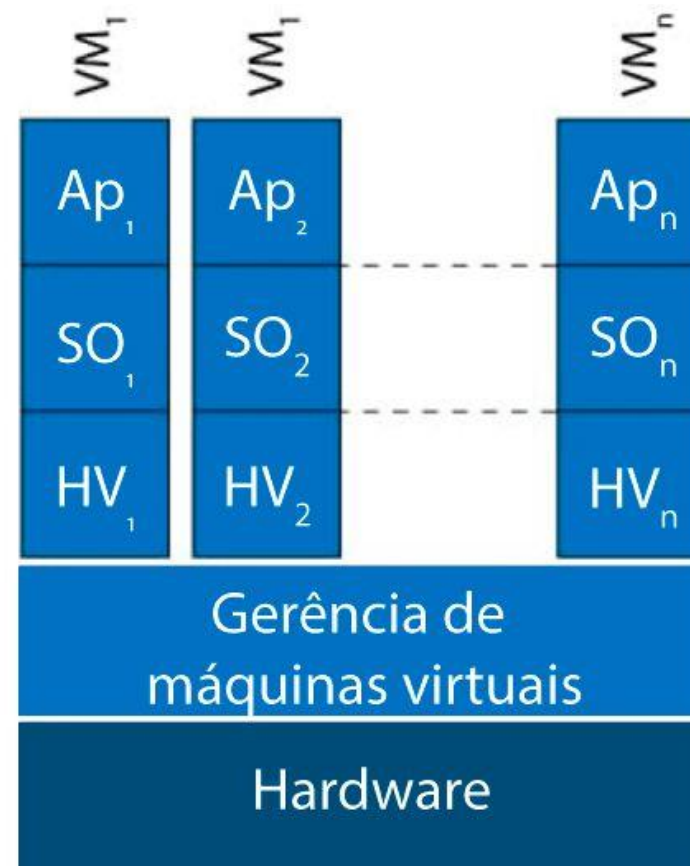
Atualmente, a maioria dos SO comerciais para workstations, em geral, usa duas camadas. Veja a seguir a arquitetura de camadas:



1. Conceitos Básicos de SO

Máquina virtual ou virtual machine (VM)

Cria um nível intermediário entre o hardware e o sistema operacional, chamado de gerenciador de máquinas virtuais. Este nível possibilita a criação de máquinas virtuais independentes, sendo que cada uma oferece uma cópia virtual do hardware (**virtualização**), incluindo os modos **kernel** e usuário, as interrupções e dispositivos de E/S.



1. Conceitos Básicos de SO

Máquina virtual ou virtual machine (VM)

Nos últimos anos, as máquinas virtuais voltaram a ser bastante utilizadas. Muitas organizações executavam seus servidores em computadores separados às vezes com sistemas operacionais distintos. Com a virtualização, é possível executar todos eles na mesma máquina sem que uma falha em um servidor afete os outros. Veja as vantagens obtidas pelos clientes que alugam uma máquina virtual:

Custo

Uma mesma máquina física suporta muitas máquinas virtuais simultaneamente. Logo, os clientes poderão executar os sistemas operacionais e softwares que quiserem por uma parte do custo de um servidor dedicado.

Uso simultâneo de SOs

Os clientes podem usar a virtualização também para executar dois ou até mais sistemas operacionais ao mesmo tempo.

1. Conceitos Básicos de SO

Máquina virtual ou virtual machine (VM)

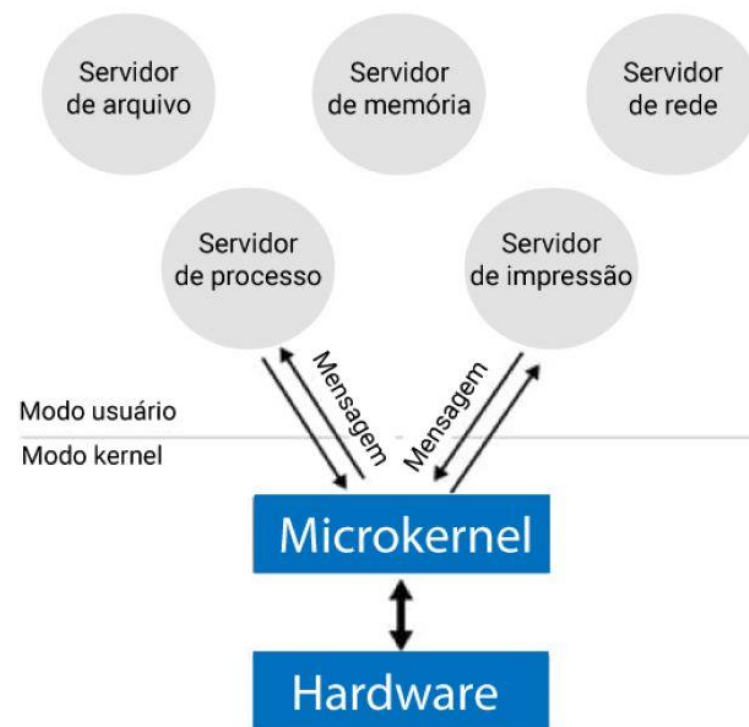
Não devemos esquecer que, para executar o software de máquina virtual em um computador, a CPU deve ser virtualizável.

Em CPUs mais antigas, as tentativas de executar instruções não privilegiadas no modo usuário são ignoradas, o que impossibilitou a existência de máquinas virtuais nesse hardware. Essa situação deixou de existir ao substituir os hypervisors de tipo 1, executados diretamente no hardware, pelos hypervisors de tipo 2, executados como programas aplicativos na camada superior do sistema operacional, conhecida como sistema operacional hospedeiro. O hypervisor é o monitor de máquina virtual. O hypervisor de tipo 2 instala o sistema operacional hóspede em um disco virtual, que é apenas um arquivo grande no sistema de arquivos do sistema operacional hospedeiro. Quando o sistema operacional hóspede é inicializado, faz o mesmo procedimento que é feito no verdadeiro hardware, iniciando algum processo subordinado e depois uma interface gráfica.

1. Conceitos Básicos de SO

Arquitetura Microkernel

Visa a tornar o núcleo do sistema operacional o menor e mais simples possível, disponibilizando no núcleo apenas os serviços do sistema que oferecem funções específicas, como gerência de arquivos, gerência de processos, gerência de memória e escalonamento. Os demais processos são executados **fora do núcleo**. Veja como isso se dá na imagem ao lado:

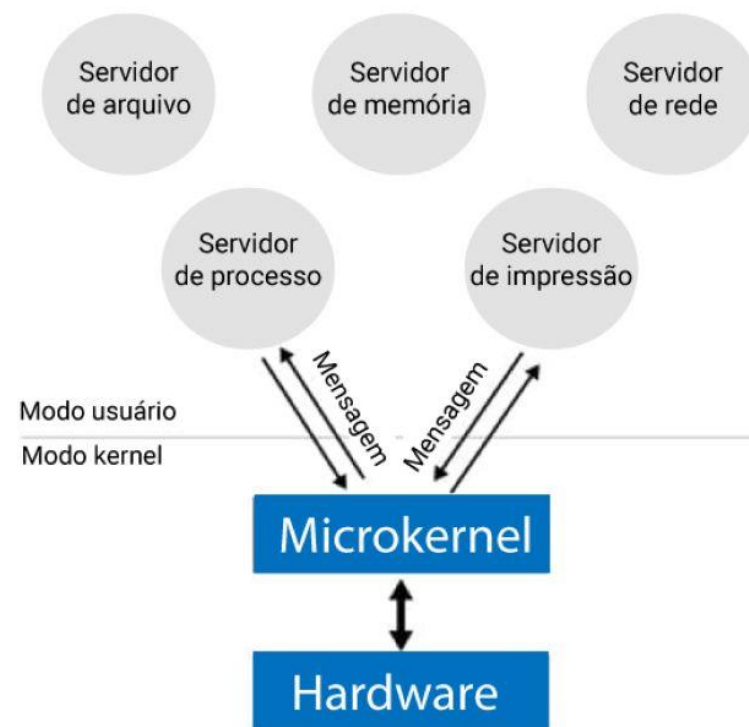


1. Conceitos Básicos de SO

Arquitetura Microkernel

Visa a tornar o núcleo do sistema operacional o menor e mais simples possível, disponibilizando no núcleo apenas os serviços do sistema que oferecem funções específicas, como gerência de arquivos, gerência de processos, gerência de memória e escalonamento. Os demais processos são executados **fora do núcleo**. Veja como isso se dá na imagem ao lado:

Essa arquitetura é de difícil implementação na prática, sendo usualmente feita uma combinação **híbrida**, ou seja, do modelo de camadas com a arquitetura microkernel.



1. Conceitos Básicos de SO

Exonúcleo

No lugar da clonagem da máquina real, como é no caso das máquinas virtuais, uma estratégia é dividi-la, ou seja, fornecer um subconjunto de recursos para cada usuário. Por exemplo, uma máquina virtual pode obter os blocos 0 a 1.023 do disco, outra os blocos 1.024 a 2.047 etc.

A vantagem é que o exonúcleo poupa uma camada de mapeamento: ao invés de cada máquina virtual pensar que possui seu próprio disco (com blocos indo de 0 até o limite), fazendo com que o hypervisor mantenha tabelas para remapear os endereços de disco, com o exonúcleo, esse mapeamento não é mais necessário. Basta manter o registro de para qual máquina virtual foi atribuído qual recurso.

O exonúcleo é um programa em execução em modo núcleo na camada mais inferior, que aloca recursos às máquinas virtuais e verifica as tentativas de uso para garantir que uma máquina não tente usar recursos de outra.

1. Conceitos Básicos de SO

Arquitetura, instalação do Linux e comandos básicos

O Linux é um sistema operacional moderno e gratuito desenvolvido inicialmente em 1991 como um kernel pequeno e autocontido por Linus Torvalds, com os objetivos de ser baseado nos padrões UNIX e manter a compatibilidade com o mesmo. Sua história tem sido de colaboração por muitos usuários do mundo inteiro se comunicando principalmente através da Internet.

O Linux é um sistema operacional dito “Unix-like”, por possuir comportamento similar ao do sistema operacional Unix (multitarefa e multiusuário).

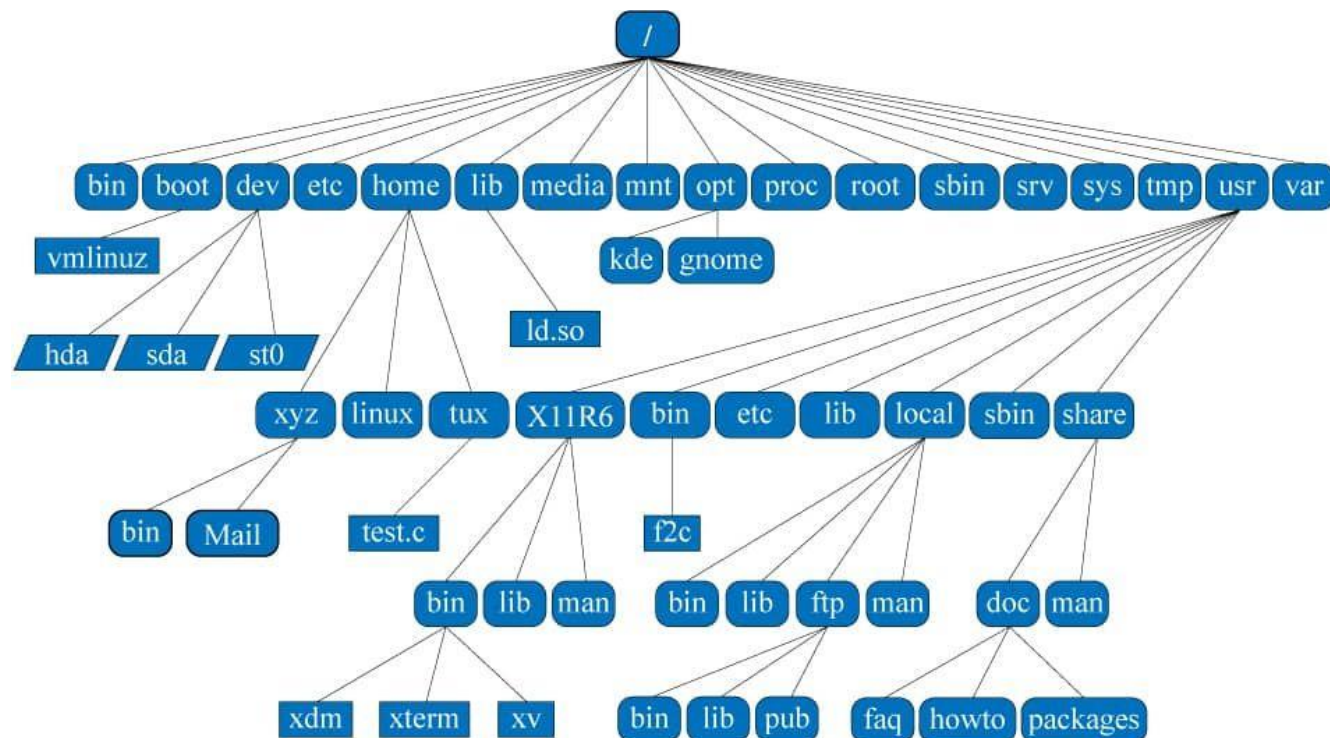
Uma distribuição Linux é constituída por uma coleção de aplicativos e o kernel (núcleo) do sistema operacional. As distribuições podem ser:

- Utilizadas por meio da instalação em disco no terminal do usuário.
- Usadas por meio das distribuições do tipo live (oferecendo recursos mais limitados), que geralmente são executados a partir de dispositivos de armazenamento como discos removíveis, e **carregados na memória RAM** sem a necessidade de instalação no host.

1. Conceitos Básicos de SO

Arquitetura, instalação do Linux e comandos básicos

O Linux possui uma estrutura única de pastas que partem de uma única raiz. Todos os dispositivos, internos ou externos, fixos ou removíveis, são montados em algum ponto abaixo da raiz. Veja essa estrutura na imagem a seguir:



1. Conceitos Básicos de SO

Arquitetura, instalação do Linux e comandos básicos

Existem regras para nomes de arquivos e pastas. O **Linux é case-sensitive**, ou seja, as letras MAIÚSCULAS e minúsculas fazem diferença no nome de um arquivo.

O **Super Usuário** é um usuário especial predefinido, com poderes especiais de administração. No Windows, é chamado de administrador (administrator), e no Linux (Unix) é denominado root.

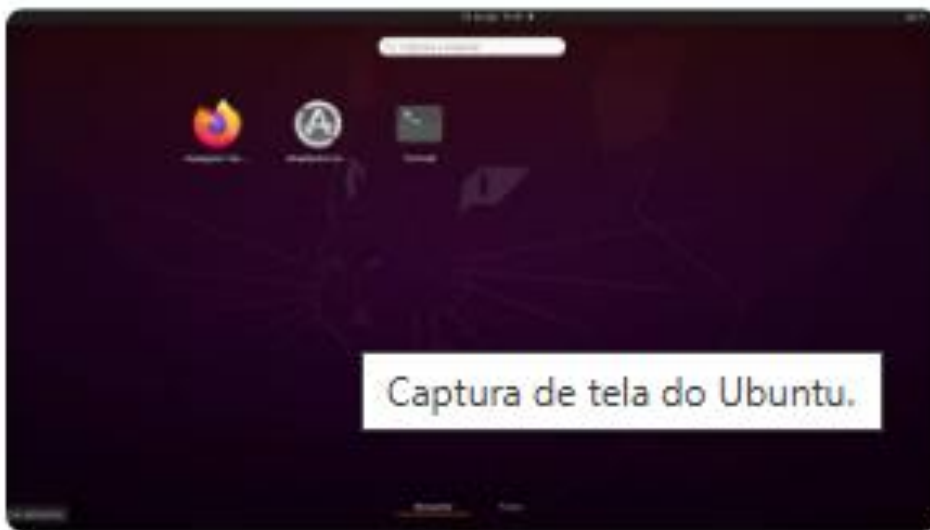
As principais pastas do Linux e seus significados resumidos estão mostrados na tabela a seguir:

| | | | |
|-------|--------------------------|--------|---------------------------|
| / | Pasta Raiz | /usr | Programas de Usuário |
| /bin | Executáveis Binários | /home | Pasta Pessoal |
| /sbin | Sistema Binário | /boot | Arquivos de Inicialização |
| /etc | Arquivos de Configuração | /lib | Bibliotecas do Sistema |
| /dev | Arquivos de Dispositivos | /opt | Aplicações Opcionais |
| /proc | Informação de Processo | /mnt | Pasta de Montagem |
| /var | Arquivos Variáveis | /media | Dispositivos Removíveis |
| /tmp | Arquivos Temporários | /srv | Serviço de Dados |

1. Conceitos Básicos de SO

Arquitetura, instalação do Linux e comandos básicos

Mostraremos, a seguir, os comandos básicos para o terminal do Linux. No Ubuntu Desktop, clique no ícone "mostrar aplicativos" na barra da lateral esquerda, digite "term" na caixa de pesquisa, e abra o terminal, conforme mostrado nas imagens a seguir:



1. Conceitos Básicos de SO

Arquitetura, instalação do Linux e comandos básicos

teste@teste-VirtualBox:~\$

teste: Usuário

teste-VirtualBox: Nome da máquina

~\$: Significa que o usuário está na sua pasta pessoal em /home ("/home/usuário")

1. Conceitos Básicos de SO

Arquitetura, instalação do Linux e comandos básicos

Alguns aplicativos são obtidos na forma de código-fonte aberto, implicando na necessidade de compilação do código.

Os passos gerais para compilação de código-fonte são:

- Realizar o download do arquivo-fonte (por exemplo, **.tar.gz**).
- Descompactar o arquivo-fonte.
- Acessar o diretório contendo os arquivos do código-fonte.

Por fim, deve-se executar os seguintes comandos:

Plain Text

```
./configure  
make  
make install
```



Light Mode



Copiar