

The image features a low-angle, upward-looking perspective of a dense urban skyline. Several tall skyscrapers are visible, with one prominent building on the left having a textured, metallic facade. In the foreground, a modern, curved glass and metal structure, possibly a transit station or public building entrance, is partially visible. A tall, thin antenna or tower rises from one of the buildings in the background. The sky is a clear, pale blue. Overlaid in the center is the SENAI logo, which consists of the word "SENAI" in a bold, white, sans-serif font. The letters are set against a solid red rectangular background. On either side of the red rectangle, there are several short, horizontal white lines, giving the impression of motion or a stylized graphic element.

SENAI

SISTEMAS OPERACIONAIS





Empacotamento & Compactação



EMPACOTAMENTO & COMPRESSÃO



Empacotamento:

- União de vários arquivos em um único pacote

Compressão:

- Compressão é a redução do espaço ocupado por arquivos



EMPACOTAMENTO



1. Os arquivos são agrupados em um pacote
2. O pacote pode ser compactado para ocupar menos espaço de armazenamento *
3. O pacote pode ser transferido para outros computadores mais rapidamente



COMPRESSÃO



1. O compactador de arquivos identifica dados redundantes, como caracteres ou cadeias de caracteres que se repetem
2. Em vez de listar as informações redundantes várias vezes, o compactador lista apenas uma e cria uma referência para ela
3. Os algoritmos de compactação variam de acordo com o tipo de arquivo e com a necessidade de fidelidade aos dados originais



COMPRESSÃO DE ARQUIVOS

bzip2



```
$ bzip2 <arquivo> [opções]
```

bzip2 compacta arquivos usando o algoritmo de compressão de texto de classificação de blocos Burrows-Wheeler e codificação Huffman.

‘bunzip2’ para desfazer a compressão.



COMPRESSÃO DE ARQUIVOS

gzip



```
$ gzip [opções] <arquivo>
```

O comando gzip reduz o tamanho dos arquivos usando a codificação Lempel-Ziv (LZ77). Sempre que possível, cada arquivo é substituído por um com a extensão .gz, mantendo os mesmos modos de propriedade, acesso e tempos de modificação. 'gunzip' para desfazer a compressão.



COMPRESSÃO DE ARQUIVOS

XZ



```
$ xz [opções] <arquivo>
```

O formato de arquivo nativo é o formato .xz, mas o formato legado .lzma usado por LZMA Utils e fluxos compactados brutos sem cabeçalhos de formato de contêiner também são suportados. Além disso, a descompressão do formato .lz usado por lzip é suportada. 'unxz' para desfazer a compressão.



tar

EXTRAINDO DADOS



```
$ tar [opções] <nome.extensãodopacote> <arquivos>
```

- c = Cria um arquivo tar
- x = Extraí arquivos de um pacote tar
- r = Adiciona arquivos a um pacote tar (apenas em pacotes não comprimidos)
- t = Exibe o conteúdo de um pacote tar
- v = Verbose
- z = Arquivos .tar.gzip
- j = Arquivos .tar.bzip2
- f = Especifica o arquivo tar a ser usado
- C = Define o diretório onde os arquivos do pacote serão extraídos.



tar

EXEMPLOS



CRIAR TAR:

- `$ tar -cvf nome_do_pacote.tar arquivo1`

LISTAR CONTEÚDO DO ARQUIVO TAR:

- `$ tar -tvf nome_do_pacote.tar`

CRIAR TAR COM COMPRESSÃO:

- `$ tar -cvjf nome_do_pacote.tar arquivo1`

EXTRAIR ARQUIVO TAR:

- `$ tar -xvf nome_do_pacote.tar`

ADICIONAR UM ARQUIVO A UM PACOTE:

- `$ tar -rvf nome_do_pacote.tar arquivos_ou_diretorios`



Gerenciamento de pacotes



Instalação de programas



Principais desafios:

- Encontrar a fonte confiável do software.
- Verificar a integridade do download.
- Lidar com dependências (um programa precisar de outro para funcionar).
- Manter tudo atualizado (segurança!).
- Desinstalar completamente.



A Solução Linux

Gerenciadores de Pacote



Uma ferramenta centralizada e automatizada...

- Debian/Ubuntu:
 - APT
- Fedora/CentOS
 - YUM
- Arch Linux:
 - Pacman

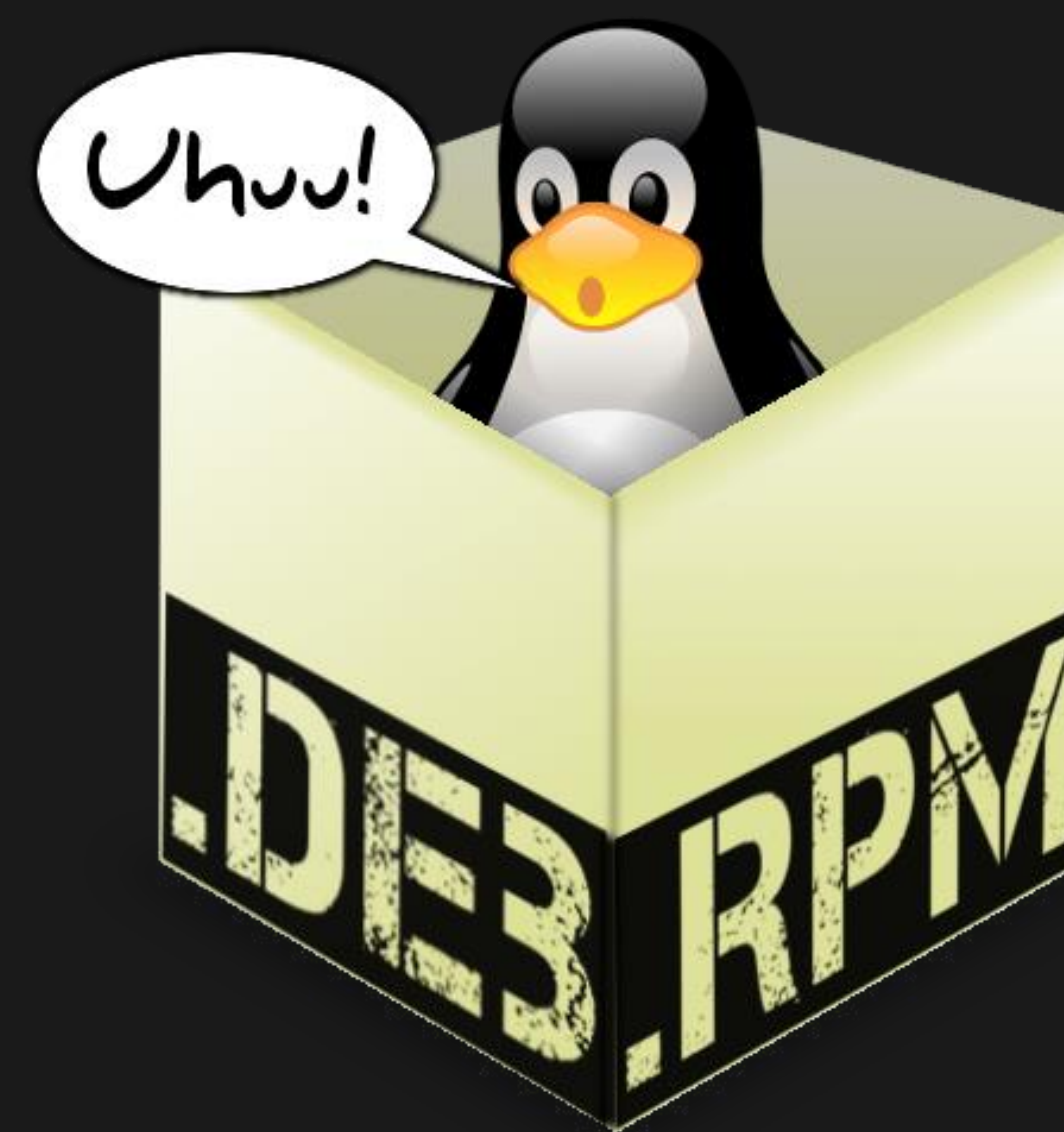


Pacote

Definição

Um conjunto de arquivos e informações contendo tudo que um software precisa

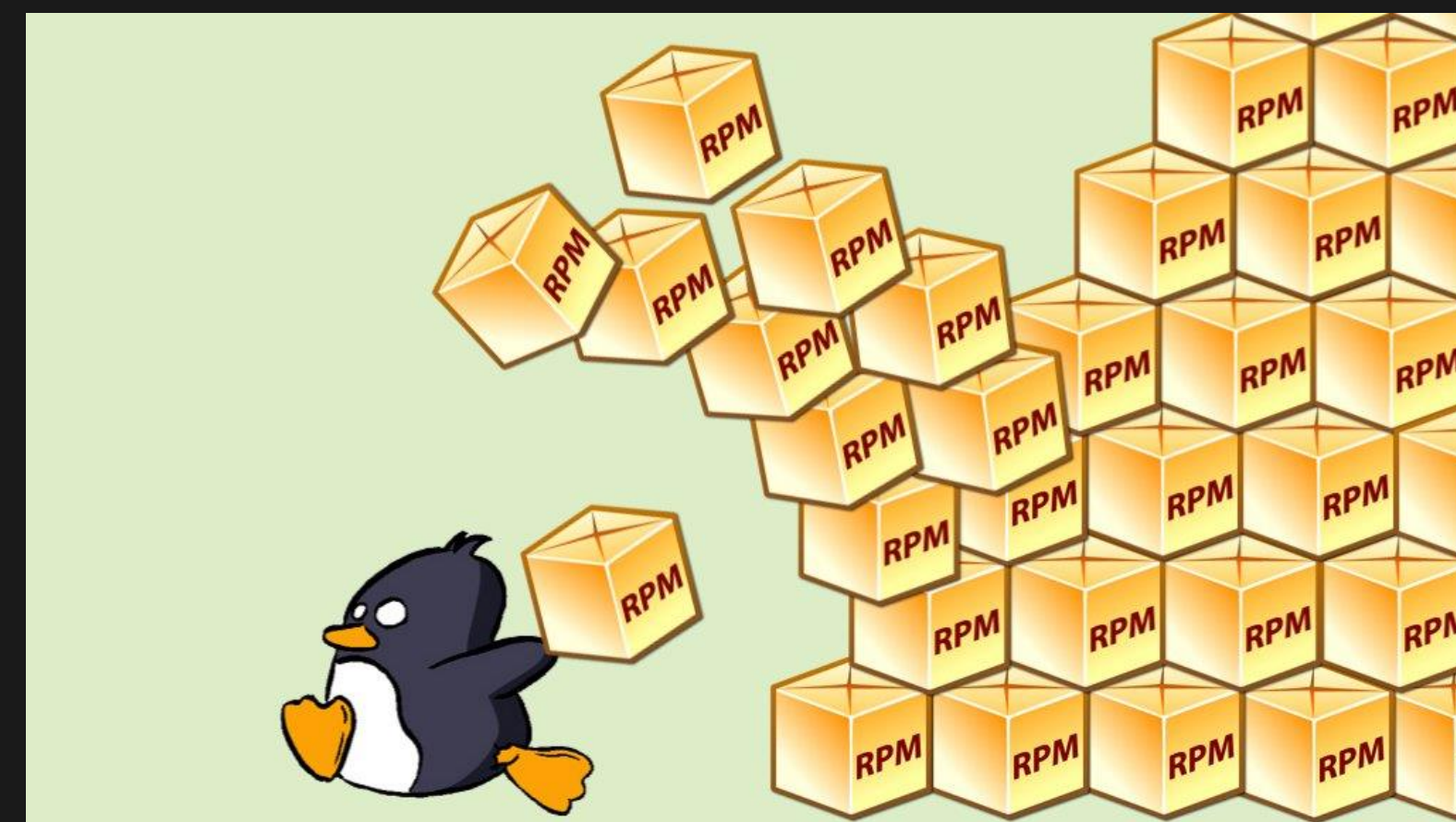
- Arquivos do programa
- Informações (metadata) como:
 - Nome,
 - Versão,
 - Descrição,
 - Dependências.



Repositório

Definição

- Uma biblioteca online, gigante e organizada
- Servidores que armazenam milhares de pacotes '.deb'
- Garantem a origem e a integridade dos pacotes (geralmente)
- Configurado em `/etc/apt/sources.list` e `/etc/apt/sources.list.d/`



Dependência

Definição

- Muitos programas dependem de bibliotecas ou outros programas para funcionar
- O gerenciador de pacotes resolve e instala as dependências automaticamente



Gerenciador de pacote

Advanced Packaging Tool



- Interage com os repositórios para gerenciar os pacotes
 - instalar, remover, atualizar, resolver dependências
- Não é um programa único, mas um conjunto
 - apt, apt-get, apt-cache



Gerenciador de pacote

Advanced Packaging Tool



Atualiza lista de pacotes:

- `$ sudo apt update`

Pesquisa pacotes:

- `$ apt search <termo>`

Descrever pacote:

- `$ apt show <nome-do-pacote>`

Instalar o pacote:

- `$ sudo apt install <nome-do-pacote>`

Atualizar todos os pacotes:

- `$ sudo apt upgrade`



Gerenciador de pacote

Advanced Packaging Tool



Remove\desinstala o pacote, mas mantém os arquivos de configuração:

- `$ sudo apt remove <nome-do-pacote>`

Remove o pacote e os arquivos de configuração:

- `$ sudo apt purge <nome-do-pacote>`

Remove dependências desnecessárias:

- `$ sudo apt autoremove`



EXERCÍCIO

Gerenciador de pacotes



Utilizar os comandos apresentados para encontrar, aprender e instalar os seguintes programas.

1. neofetch
2. cowsay
3. sl
4. figlet
5. cmatrix
6. ncal (cal)

Executar os programas instalados demonstrando ao professor e, posteriormente, removê-los.





Gerenciamento de Usuário e Grupos



ARQUIVOS DE CONFIGURAÇÃO



As informações de usuários e grupos são armazenadas em:

- `/etc/passwd` – Lista usuários
- `/etc/shadow` – Armazena senhas criptografadas
- `/etc/group` – Lista grupos e seus membros.
- `/etc/gshadow` – Armazena senhas de grupos (raro de ser usado).



ARQUIVOS DE CONFIGURAÇÃO



Exemplo de entrada em /etc/passwd:

```
joao:x:1001:1001:Joao Silva:/home/joao:/bin/bash
```

- x → Senha está em /etc/shadow.
- 1001 → UID e GID primário.
- /home/joao → Diretório home.
- /bin/bash → Shell padrão.



USUÁRIOS

O que possui



Cada usuário no Linux possui:

- Um UID (User ID) – Identificador numérico único.
- Um nome de usuário (login) – Nome associado ao UID.
- Um grupo primário (GID principal).
- Um diretório home (ex: /home/usuario).
- Um shell padrão (ex: /bin/bash).



USUÁRIOS

Tipos de usuários



Tipos de Usuários

- Root (superusuário) – UID 0, tem acesso total ao sistema.
- Usuários do sistema – UIDs baixos (1–999 em algumas distros), usados por serviços e daemons.
- Usuários normais – UIDs a partir de 1000, criados para pessoas ou aplicações.



USUÁRIOS

Comandos



| Comando | Descrição |
|----------------------|--|
| useradd (adduser) | Cria um novo usuário |
| usermod | Modifica um usuário existente |
| userdel | Remove um usuário |
| passwd | Define ou altera a senha de um usuário |
| id | Mostra UID, GID e grupos do usuário |



GRUPOS

O que possui



Tipos de Usuários

- Root (superusuário) – UID 0, tem acesso total ao sistema.
- Usuários do sistema – UIDs baixos (1–999 em algumas distros), usados por serviços e daemons.
- Usuários normais – UIDs a partir de 1000, criados para pessoas ou aplicações.

Grupos Especiais

- root – Grupo do superusuário; sudo / wheel – Permite que usuários executem comandos como root.



GRUPOS

Comandos



| Comando | Descrição |
|----------|-------------------------------|
| groupadd | Cria um novo grupo |
| groupmod | Modifica um grupo |
| groupdel | Remove um grupo |
| gpasswd | Gerencia membros do grupo |
| groups | Lista os grupos de um usuário |



USUÁRIOS E GRUPOS

EXERCÍCIOS



Em grupos de 3 integrantes, cada participante deverá:

1. Criar 3 usuários (com nome e dados fictícios) para representar cada membro do grupo.
2. Criar um grupo e adicionar todos os usuários criados.
3. Exibir os resultados, mostrando:
 - Os usuários criados (com seus respectivos dados).
 - O grupo formado, listando seus membros





Gerenciamento de Permissões

Permissões e Propriedade



- As permissões determinam quem pode ler, escrever ou executar um arquivo.
- Fundamentais para a segurança do sistema
- Garantem que apenas usuários e processos autorizados tenham acesso a determinados arquivos e diretórios.



Permissões e Propriedade



| Categoria | Descrição |
|--------------------------|--|
| Dono (Owner ou User - u) | Usuário proprietário do arquivo. |
| Grupo (Group - g) | Membros do grupo associado ao arquivo. |
| Outros (Others - o) | Todos os demais usuários do sistema. |



Permissões e Propriedade



| Permissão | Símbolo | Número | Descrição |
|--------------------|---------|--------|---|
| Leitura (Read) | r | 4 | Permite visualizar o conteúdo do arquivo ou listar um diretório. |
| Escrita (Write) | w | 2 | Permite modificar o arquivo ou adicionar/remover arquivos em um diretório. |
| Execução (Execute) | x | 1 | Permite executar o arquivo (se for um script/programa) ou acessar um diretório. |



Permissões e Propriedade



chown – Muda o dono de um arquivo/diretório. Exemplo:

- `sudo chown joao:devs arquivo.txt # Altera dono e grupo`

chmod – Altera permissões (leitura, escrita, execução). Exemplo:

- `chmod 755 script.sh # rwx para dono, r-x para grupo e outros`



Permissões e Propriedade

chmod



| Comando | Explicação |
|-------------------------|---|
| chmod u+x script.sh | Adiciona permissão de execução para o dono. |
| chmod g-w relatorio.txt | Remove permissão de escrita do grupo. |
| chmod o=r-- /publico/ | Define permissão de outros como apenas leitura. |
| chmod a+rx backup/ | Todos (a) ganham permissão de leitura + execução. |





Gerenciamento do firewall



Firewall



Um firewall é um sistema de segurança de rede que monitora e controla o tráfego de rede de entrada e saída com base em regras de segurança predeterminadas.

No Linux, existem várias ferramentas para implementar firewalls, sendo as principais:

- iptables - O firewall tradicional do kernel Linux
- nftables - Sucessor do iptables (mais moderno)
- UFW (Uncomplicated Firewall) - Interface simplificada para o iptables



Firewall

UFW



UFW é uma interface simplificada para o iptables, ideal para usuários iniciantes.

```
# Ativar UFW  
sudo ufw enable
```

```
# Ver status  
sudo ufw status verbose
```

```
# Permitir porta  
sudo ufw allow 22/tcp          # SSH
```

```
# Permitir de um IP específico  
sudo ufw allow from 192.168.1.100
```

```
# Negar tráfego  
sudo ufw deny 23/tcp          # Telnet
```

```
# Deletar regra  
sudo ufw delete allow 80/tcp
```

```
# Resetar todas as regras  
sudo ufw reset
```



Firewall

Boas práticas



1. Política padrão segura: Configure políticas padrão como DROP e depois permita apenas o necessário
2. Regras específicas primeiro: Ordene as regras do mais específico para o mais genérico
3. Limite acesso SSH: Restrinja o acesso SSH a IPs específicos quando possível
4. Registre tentativas suspeitas: Use LOG antes de DROP para monitorar ataques
5. Teste antes de aplicar: Sempre teste regras em uma sessão separada para não perder acesso





ATIVIDADE

SENAI

ATIVIDADE 01



Você é o administrador de sistemas de uma pequena empresa que possui um servidor Linux executando um servidor web (Apache). Sua tarefa é proteger este servidor contra ameaças básicas.

Tarefas:

- Crie um novo usuário com privilégios limitados:
 - Crie um usuário chamado "usuario_seguro" com uma senha forte.
 - Adicione o usuário ao grupo "sudo".
- Configure as permissões de um diretório sensível:
 - Crie um diretório chamado "/var/www/site_confidencial".
 - Defina as permissões para que apenas o usuário "root" e o usuário "usuario_seguro" possam ler e escrever neste diretório
- Configure o firewall:
 - Permitir o tráfego HTTP (porta 80) e HTTPS (porta 443).
 - Bloqueie todas as outras conexões de entrada.





SENAI

DEPARTAMENTO REGIONAL
DE SÃO PAULO

www.sp.senai.br