

## ATIVIDADE 07

### Parte 1. Tabela de inodes.

- A. A tabela de inodes contém todos os inodes, vá para o seu diretório pessoal no terminal.
- B. Use o comando `df -i` para ver quantos inodes estão em uso e livres, anote aqui e também tire um print disso.

```
[node1] (local) root@192.168.0.18 /home
$ df -i
Filesystem          Inodes      Used Available Use% Mounted on
overlay             33554432    797975   32756457   2% /
tmpfs               4118371      201    4118170   0% /dev
tmpfs               4118371      16    4118355   0% /sys/fs/cgroup
/dev/sdb             33554432    797975   32756457   2% /etc/resolv.conf
/dev/sdb             33554432    797975   32756457   2% /etc/hostname
/dev/sdb             33554432    797975   32756457   2% /etc/hosts
shm                 4118371        1    4118370   0% /dev/shm
/dev/sdb             33554432    797975   32756457   2% /var/lib/docker
[node1] (local) root@192.168.0.18 /home
$
```

- C. Agora crie um diretório chamado SO20232 no seu diretório pessoal.  
`mkdir SO20232`
- D. Navegue para o diretório SO20232.  
`cd SO20232/`
- E. Crie os arquivos `arq1`, `arq2`, `arq3`, `arq4` e os diretórios `diretorio1`, `diretorio2` dentro de SO20232.  
`touch arq1`  
`touch arq2`  
`touch arq3`  
`touch arq4`  
`mkdir diretorio1`  
`mkdir diretorio2`
- F. Use o comando `ls` para mostrar os resultados (Tire um print aqui).

```
[node1] (local) root@192.168.0.18 /home/SO20232
$ touch arq1
[node1] (local) root@192.168.0.18 /home/SO20232
$ touch arq2
[node1] (local) root@192.168.0.18 /home/SO20232
$ touch arq3
[node1] (local) root@192.168.0.18 /home/SO20232
$ touch arq4
[node1] (local) root@192.168.0.18 /home/SO20232
$ mkdir diretorio1
[node1] (local) root@192.168.0.18 /home/SO20232
$ mkdir diretorio2
[node1] (local) root@192.168.0.18 /home/SO20232
$ ls
arq1      arq3      diretorio1
arq2      arq4      diretorio2
[node1] (local) root@192.168.0.18 /home/SO20232
$
```

- G. Descubra o número de inode de cada um dos arquivos e diretórios acima usando `ls -li`.  
(Tire um print aqui).

```
[node1] (local) root@192.168.0.18 /home/SO20232
$ ls -li
total 0
 383 -rw-r--r--   1 root    root      0 Apr 11 02:00 arq1
 411 -rw-r--r--   1 root    root      0 Apr 11 02:00 arq2
 413 -rw-r--r--   1 root    root      0 Apr 11 02:00 arq3
 414 -rw-r--r--   1 root    root      0 Apr 11 02:00 arq4
33554576 drwxr-xr-x   2 root    root     6 Apr 11 02:00 diretorio1
67174542 drwxr-xr-x   2 root    root     6 Apr 11 02:00 diretorio2
[node1] (local) root@192.168.0.18 /home/SO20232
$
```

- H. Algum arquivo ou diretório possui o mesmo número de inode? Por quê?  
**Não, porque cada arquivo e diretório é identificado por um número de inode exclusivo.**
- I. Que informações sobre um arquivo são armazenadas no inode de um arquivo?  
**Número de inode: Identificador único do arquivo no sistema de arquivos.**  
**Tipo de arquivo: Indica se é um arquivo regular, diretório, link simbólico, etc.**  
**Permissões de acesso: Define quem pode ler, escrever ou executar o arquivo.**  
**Proprietário e grupo: Usuário e grupo aos quais o arquivo pertence.**  
**Tamanho do arquivo: Tamanho atual do arquivo em bytes.**  
**Timestamps: Data e hora de criação, última modificação e último acesso.**  
**Número de links: Quantidade de links para o arquivo.**  
**Ponteiros para blocos de dados: Endereços dos blocos que contêm o conteúdo do arquivo.**  
**Outros metadados específicos do sistema de arquivos: Atributos estendidos, informações de fragmentação, etc. dependendo do sistema de arquivos.**
- J. O nome do arquivo é armazenado no inode?  
**Não, o nome do arquivo não é armazenado diretamente no inode.**
- K. Qual é o número de inode do diretório SO20232?  
O "." refere-se ao diretório atual e possui um inode. Este inode deve ser igual ao inode do diretório SO20232. No próximo passo, investigue isso usando `ls -ali`.  
**numero de inode: 381**

- L. Qual é o número de inode de "." no diretório SO20232? Qual é o inode do diretório SO20232? Adicione sua captura de tela aqui.

```
[node1] (local) root@192.168.0.18 /home
$ ls -ali
total 0
766081 drwxr-xr-x 1 root root 21 Apr 11 01:58 .
947421 drwxr-xr-x 1 root root 80 Apr 11 01:41 ..
381 drwxr-xr-x 4 root root 90 Apr 11 02:00 SO20232
34333239 drwxr-sr-x 2 dockrema dockrema 6 Oct 27 18:08 dockremap
[node1] (local) root@192.168.0.18 /home
$ cd SO20232/
[node1] (local) root@192.168.0.18 /home/SO20232
$ ls -ali
total 0
381 drwxr-xr-x 4 root root 90 Apr 11 02:00 .
766081 drwxr-xr-x 1 root root 21 Apr 11 01:58 ..
383 -rw-r--r-- 1 root root 0 Apr 11 02:00 arq1
411 -rw-r--r-- 1 root root 0 Apr 11 02:00 arq2
413 -rw-r--r-- 1 root root 0 Apr 11 02:00 arq3
414 -rw-r--r-- 1 root root 0 Apr 11 02:00 arq4
33554576 drwxr-xr-x 2 root root 6 Apr 11 02:00 diretorio1
67174542 drwxr-xr-x 2 root root 6 Apr 11 02:00 diretorio2
[node1] (local) root@192.168.0.18 /home/SO20232
$
```

## Parte 2. Hard e Soft Link

O que é hard link e soft link no sistema operacional linux?

- A. No diretório SO20232, crie um link rígido para o arquivo arq2 usando:  
\$ ln arq2 HL\_arq2  
**feito**
- B. No diretório SO20232, crie um link simbólico para o arquivo arq3 usando:  
\$ ln -s arq3 SL\_arq3  
**feito**
- C. c) No diretório SO20232, crie um link simbólico para o diretório diretorio1  
\$ ln -s diretorio1 SL\_diretorio1  
**feito**
- D. Preencha a tabela abaixo com os números de inode dos itens na coluna "nome":

Número do Inode	Nome
<b>411</b>	arq2
<b>413</b>	arq3
<b>33554576</b>	diretorio1
<b>411</b>	HL_arq2
<b>21450</b>	SL_arq3
<b>142942</b>	SL_diretorio1

- E. Quais números de inode são iguais e por quê?  
**arq2 e HL\_arq2, porque um link rígido compartilha o mesmo número de inode com o arquivo original.**
- F. Quais números de inode não são iguais e por quê?  
**arq3, diretorio1, SL\_arq3, SL\_diretorio1, porque um link simbólico possui um número de inode diferente, pois aponta para o nome do arquivo alvo, não diretamente para o inode.**
- G. Como você pode encontrar um arquivo usando apenas o número de inode? Escreva o comando  
**find /home/SO20232/ -inum 411**
- H. Você pode criar um link rígido para um diretório? Se sim, como? Se não, por quê?  
**Não é possível criar um link rígido para um diretório porque isso poderia causar inconsistências no sistema de arquivos devido à estrutura hierárquica dos diretórios. Em vez disso, use links simbólicos para criar referências adicionais para diretórios.**
- I. No diretório diretorio1, crie dois arquivos chamados xx e yy.

```
[node1] (local) root@192.168.0.18 /home/SO20232
$ cd diretorio1
[node1] (local) root@192.168.0.18 /home/SO20232/diretorio1
$ touch xx
[node1] (local) root@192.168.0.18 /home/SO20232/diretorio1
$ touch yy
[node1] (local) root@192.168.0.18 /home/SO20232/diretorio1
$ ls
xx  yy
[node1] (local) root@192.168.0.18 /home/SO20232/diretorio1
$
```

- J. Volte para o diretório SO20232, digite ls diretorio1, você deverá ver o conteúdo de diretorio1.

```
[node1] (local) root@192.168.0.18 /home/SO20232/diretorio1
$ cd ..
[node1] (local) root@192.168.0.18 /home/SO20232
$ ls diretorio1
xx  yy
[node1] (local) root@192.168.0.18 /home/SO20232
$
```

- K. Agora tente isso: ls SL\_diretorio1, os resultados são os mesmos que na etapa anterior? Por quê?

```
[node1] (local) root@192.168.0.18 /home/SO20232
$ ls SL_diretorio1
xx  yy
[node1] (local) root@192.168.0.18 /home/SO20232
$
```

**Sim, porque o SL\_diretorio1 foi criado como um link simbólico do diretorio1.**

- L. Use o comando find para listar arquivos vinculados rígida ou suavemente no seu diretório SO20232 usando:

```
$ find . -inum n mero_de_inode_do_arquivo_da_tabela_na_parte2
```

```
[node1] (local) root@192.168.0.18 /home/SO20232
$ find . -inum 411
./arq2
./HL_arq2
[node1] (local) root@192.168.0.18 /home/SO20232
$ find . -inum 413
./arq3
[node1] (local) root@192.168.0.18 /home/SO20232
$ find . -inum 33554576
./diretorio1
[node1] (local) root@192.168.0.18 /home/SO20232
$ find . -inum 21450
./SL_arq3
[node1] (local) root@192.168.0.18 /home/SO20232
$ find . -inum 142942
./SL_diretorio1
[node1] (local) root@192.168.0.18 /home/SO20232
$
```

- M. Buscar o inode ajuda a encontrar o mesmo cont  do de arquivo com nomes de arquivo diferentes.

### Parte 3. Remover Hard e Soft links:

- A. Usando o comando rm, voc  pode excluir o link rígido e o link simbólico, exclua o SL\_arq3 e o HL\_arq2 (captura de tela da exclus o bem-sucedida aqui)

```
[node1] (local) root@192.168.0.18 /home/SO20232
$ rm SL_arq3
[node1] (local) root@192.168.0.18 /home/SO20232
$ rm HL_arq2
[node1] (local) root@192.168.0.18 /home/SO20232
$ ls
SL_diretorio1  arq2          arq4          diretorio2
arq1          arq3          diretorio1
[node1] (local) root@192.168.0.18 /home/SO20232
$
```

- B. Descubra como você poderia possivelmente listar todos os arquivos dentro do seu diretório pessoal que t m mais de um link rígido, e escreva o comando e adicione uma captura de tela da saída aqui (dica: use o comando find)

```
[node1] (local) root@192.168.0.18 /
$ find /home
/home
/home/SO20232
/home/SO20232/arq1
/home/SO20232/arq2
/home/SO20232/arq3
/home/SO20232/arq4
/home/SO20232/diretorio1
/home/SO20232/diretorio1/xx
/home/SO20232/diretorio1/yy
/home/SO20232/diretorio2
/home/SO20232/SL_diretorio1
/home/dockremap
```