

SISTEMA DE FICHEIROS

ADMINISTRAÇÃO DE SISTEMAS

2021/2022

ROLANDO MARTINS

Referências dos slides

- O conteúdo destes slides é baseado no livro da disciplina: “Unix and Linux System Administration Handbook (4ªEd)” por Evi Nemeth, Garth Snyder, Trent R. Hein e Ben Whaley, Prentice Hall, ISBN: 0-13-148005-7
- As imagens usadas têm a atribuição aos autores ou são de uso livre.

O que tem o sist. ficheiros?

- Ficheiros
- Processos
- Dispositivos de áudio
- Estruturas do kernel
- Parâmetros do kernel
- Canais de IPC
- ...



Representação de

Vários sistemas de ficheiros

- ext[2-4], reiserfs, reiser4, xfs, zfs, btrfs
 - NFS, CIFS (de rede)
 - NTFS, FAT (Microsoft)
 - ...
 - Ver man mount
-
- Desde que forneçam a API do sistema de ficheiros há várias possibilidades

Nomes e caminhos

`/etc/systemd/system`

- Limite de 4095 bytes em Linux
- Todos caracteres exceto `/` e `null`
- Espaço é permitido
 - Espaço é separador de argumentos da Shell
 - Relembrar o `find -print0` e `xargs -0`

MONTAR



mount

- Comando para montar um sistema de ficheiros num diretório do sistema:

```
$ sudo mount /dev/sda1 /boot
```

- Montar o dispositivo sda1 no diretório /boot

```
$ sudo umount /boot
```

- Desmontar

- Informação por defeito em
/etc/fstab

Quem está a usar?

```
$ sudo fuser -m /boot
```

- Uso do sistema montado

```
$ sudo fuser 22/tcp
```

- Porta 22 do namespace tcp

- Ver com ps qual é o comando ou usar -v

```
$ sudo fuser -m /usr
```

```
$ ps -fp "897 879"
```

- Ver também lsof

- Portas ou ficheiros abertos por várias expressões

FICHEIROS

AONDE, QUE TIPOS E QUE PERMISSÕES?

Pathname	OS	Contents
/bin	All	Core operating system commands
/boot	L,S	Kernel and files needed to load the kernel
/dev	All	Device entries for disks, printers, pseudo-terminals, etc.
/etc	All	Critical startup and configuration files
/home	All	Default home directories for users
/lib	All	Libraries, shared libraries, and parts of the C compiler
/media	L,S	Mount points for filesystems on removable media
/mnt	L,S,A	Temporary mount points, mounts for removable media
/opt	All	Optional software packages (not consistently used)
/proc	L,S,A	Information about all running processes
/root	L,S	Home directory of the superuser (often just /)
/sbin	All	Commands needed for minimal system operability
/tmp	All	Temporary files that may disappear between reboots
/usr	All	Hierarchy of secondary files and commands
/usr/bin	All	Most commands and executable files
/usr/include	All	Header files for compiling C programs
/usr/lib	All	Libraries; also, support files for standard programs
/usr/lib64	L	64-bit libraries on 64-bit Linux distributions
/usr/local	All	Software you write or install; mirrors structure of /usr
/usr/sbin	All	Less essential commands for administration and repair
/usr/share	All	Items that might be common to multiple systems
/usr/share/man	All	On-line manual pages
/usr/src	L,S,A	Source code for nonlocal software (not widely used)
/usr/tmp	All	More temporary space (preserved between reboots)
/var	All	System-specific data and configuration files
/var/adm	All	Varies: logs, setup records, strange administrative bits
/var/log	L,S,A	Various system log files
/var/spool	All	Spooling directories for printers, mail, etc.
/var/tmp	All	More temporary space (preserved between reboots)

DIRETÓRIOS STANDARD

L = Linux, S = Solaris, H = HP-UX,
A = AIX

Ver man hier

Tipos de ficheiros

```
$ ls -l /dev/sda1
```

```
brw-rw----. 1 root disk 8, 1 Oct 13 22:03 /dev/sda1
```

Tipo ficheiro	Símbolo	Criado por	Removido por
Ficheiro normal	-	editors, cp, etc.	rm
Diretório	d	mkdir	rmdir, rm -r
Ficheiro dispositivo de caracteres	c	mknod	rm
Ficheiro dispositivo de blocos	b	mknod	rm
Socket do domínio local	s	socket(2)	rm
Pipe com nome	p	mknod	rm
Link simbólico	l	ln -s	rm

- usar `-i` no `rm` (perguntar)
 - `--` diz que seguinte é nome (para apagar ficheiro “-fichei?”)

Outros ls

```
[auser@localhost tmp]$ ls -F
```

```
args.sh*  ol/      out.pdf  t.backup  t.ps  link@
```

```
[auser@localhost tmp]$ ls -R
```

```
..:
```

```
args.sh      ol      out.pdf  t.backup  t.ps
```

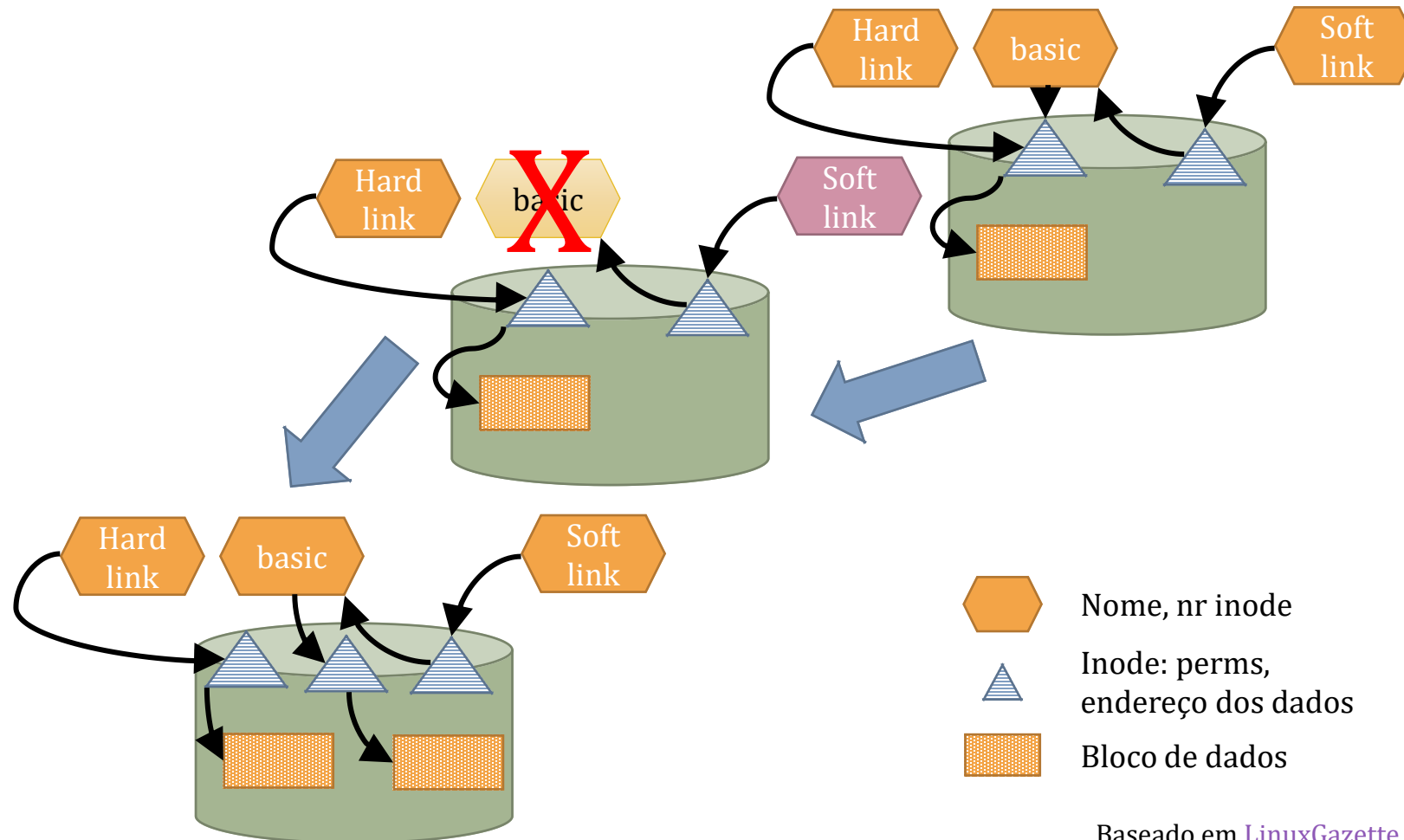
```
./ol:
```

```
es
```

```
[auser@localhost tmp]$ ls -a
```

```
.  ..  args.sh  ol      out.pdf  t.backup  t.ps  .sec
```

Links e inodes

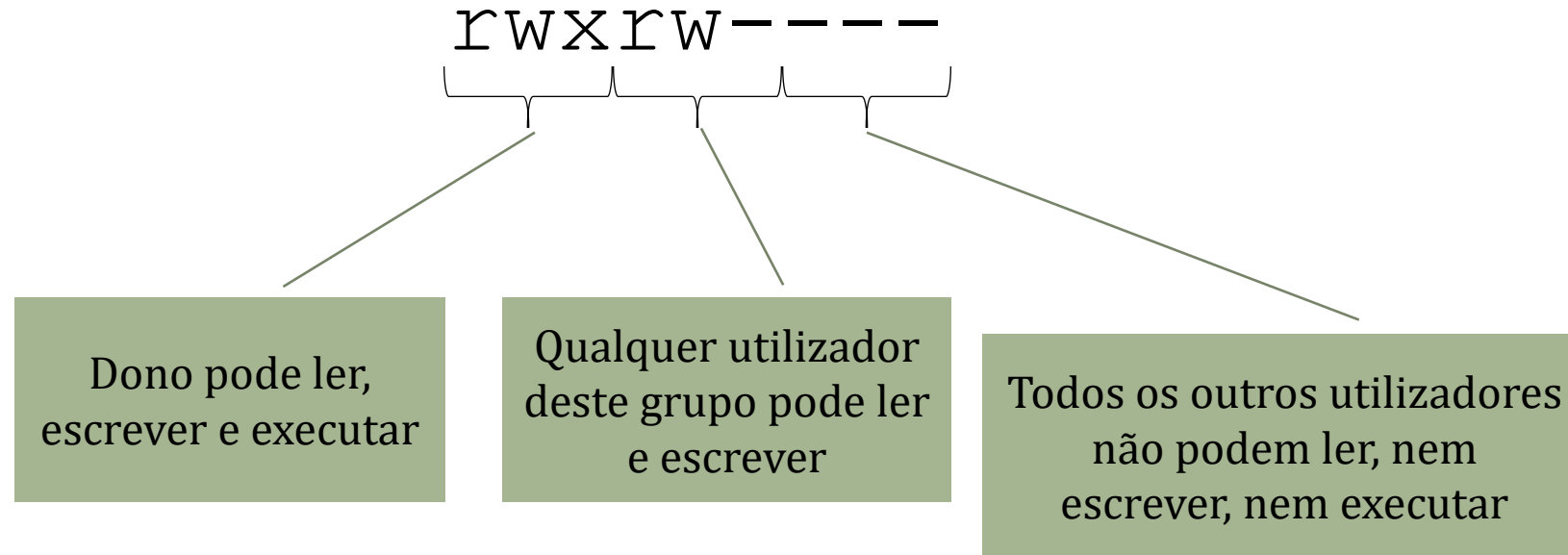


Baseado em [LinuxGazette](#)

PERMISSÕES

E CONTROLO DE ACESSO

Permissões em UNIX



Permissões

- Em geral usa-se o modo octal para a representação:

```
aix$ ls -l /home/garth/todo
```

```
-rw----- 1 garth staff 1258 Jun 4 18:15 /home/garth/todo
```

- Permissões: 600

- Permissões em diretórios:

```
[auser@localhost ~]$ ls -ld Desktop/
```

```
drwxr-xr-x. 2 auser auser 4096 Sep 21 23:13 Desktop/
```


setuid e setgid

```
$ ls -l `which passwd`
```

```
-rwsr-xr-x. 1 root root 27864 Aug 18 2014 /usr/bin/passwd
```

- Permissões dadas como as do dono do ficheiro e não de quem o invoca
- Octal: 4000 e 2000

sticky bit

```
# ls -ld /tmp/
```

```
drwxrwxrwt. 10 root root 240 Oct 14 16:22 /tmp/
```

- Ficheiros dentro do tmp só podem ser apagados pelo dono, apesar do a+w no tmp

chown, chgrp

- Mudar o dono e grupo do ficheiro/diretório
- Controlo para o utilizador normal varia
- Tem a opção -R

chmod

- Mudar as permissões dos recursos

```
$ chmod 755 args.sh
```

Octal	Binary	Perms	Octal	Binary	Perms
0	000	---	4	100	r--
1	001	--x	5	101	r-x
2	010	-w-	6	110	rw-
3	011	-wx	7	111	rwX

```
$ chmod a+rx args.sh
```

Especificação	Resultado
u+w	Adds write permission for the owner of the file
ug=rw,o=r	Gives r/w permission to owner and group, and read permission to others
a-x	Removes execute permission for all categories (owner/group/other)
ug=srx,o=	Makes setuid/setgid and gives r/x permission to owner and group only
g=u	Makes the group permissions be the same as the owner permissions

umask

- Máscara para os ficheiros criados por defeito; regra para criação:
 - máscara do SO por omissão & !umask
 - Em Linux máscara OS: Fx 666 e dir 777, se umask for 002 → novo ficheiro 664: novo dir 775
 - Ver [Linux umask command](#)
- Afeta o chmod quando se fornece apenas o modo
`chmod +rwx args.sh`
- De acordo com o manual:
 - “If none of these [ugoa] are given, the effect is as if (a) were given, but bits that are set in the umask are not affected.”

acl

- Extensão suportada por vários sistemas de ficheiros para controlo de acesso.
- Em Linux, POSIX ACLs são suportadas em ReiserFS, XFS, JFS, Btrfs, e ext* (para ZFS não é direto, [NFS/POSIX ACL support#170](#), mas ver [performance](#))

Format	Example	Sets permissions for
user::perms	user::rw-	The file's owner
user:username:perms	user:trent:rw-	A specific user
group::perms	group::r-x	The group that owns the file
group:groupname:perms	group:staff:rw-	A specific group
other::perms	other::---	All others

Comandos linux

```
$ getfacl -t aclt
```

```
# file: aclt
```

```
USER    auser      rw-
```

```
GROUP   auser      r--
```

```
other           r--
```

- Modificar a ACL com setfacl:

```
$ setfacl -m rpcuser:rw aclt
```

```
$ getfacl -t aclt
```

```
# file: aclt
```

```
USER    auser      rw-
```

```
user    rpcuser    rw-
```

```
GROUP   auser      r--
```

```
mask           rw-
```

```
other           r--
```

Grupo e mask

- Quando se coloca um ACL o comando cria um mask de acordo
- mask define as permissões máximas possíveis
- As permissões de grupo do `ls` podem deixar de estar “corretas” se não forem manipulados pelo `setfacl`
- As permissões de Grupo com `chmod` passam a mapear na mask do ACL

resumo

- O que têm os sistemas de ficheiros
- Mount
- Tipos
 - Soft e hard links
- Permissões e ACLs

QUESTÕES/ COMENTÁRIOS