

# Trabalho Prático no. 4

## Sistemas Operativos 2015/2016

Docente: Prof. Doutor Vítor M. Ferreira

Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Politécnico de Viana do Castelo

11 de Abril de 2016

### Conteúdo

<b>1</b>	<b>Objectivos</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Revisão Teórica</b>	<b>1</b>
2.1	Estrutura do ficheiro <code>/etc/passwd</code>	1
2.2	Estrutura do ficheiro <code>/etc/group</code>	2
2.3	Tipos e Atributos de Ficheiros	2
2.4	Comandos Simples	3
<b>3</b>	<b>Exercícios propostos</b>	<b>4</b>

## 1 Objectivos

No final deste trabalho prático deverá ser capaz de [1] [2]:

- Conhecer a estrutura dos ficheiros `/etc/passwd` e `/etc/group`
- Conhecer os tipos e alterar atributos de ficheiros: `chmod`
- Utilizar alguns utilitários simples como: `date`, `cal`, `at`, `sleep`, `expr`, `bc`

## 2 Revisão Teórica

### 2.1 Estrutura do ficheiro `/etc/passwd`

O ficheiro `/etc/passwd` contém a lista de utilizadores reconhecidos pelo sistema. O sistema consulta o ficheiro no momento do login para determinar o identificador do utilizador e verificar a sua password. Cada linha do ficheiro `/etc/passwd` representa um utilizador do sistema e contém sete campos separados pelo carácter ":"

1. **username** - Nome de login
2. **Password** encriptada (actualmente é sempre x porque está encriptada no ficheiro `/etc/shadow`, apenas legível pelo utilizador root)
3. **UID** number - Número do utilizador
4. **GID** number - Número do grupo a que o utilizador pertence

5. Informação sobre o utilizador (nome completo, função, ...)

6. **Home directory**

7. **Login shell**

Por exemplo, as linhas seguintes são entradas válidas do ficheiro */etc/passwd*:

```
root:x:0:0:root:/root:/bin/bash
bin:x:1:1:bin:/bin:/sbin/nologin
...
imrsi01:x:531:531::/home/imrsi01:/bin/bash
imrsi02:x:532:532::/home/imrsi02:/bin/bash
...
```

## 2.2 Estrutura do ficheiro *"/etc/group"*

O ficheiro */etc/group* contém os nomes dos grupos Linux e os membros de cada grupo. Por exemplo:

```
...
bin:x:1:root,bin,daemon
daemon:x:2:root,bin,daemon
...
```

Cada linha representa um grupo e contém quatro campos separados pelo carácter ":". Lida da esquerda para a direita, os campos representam:

1. **group name** - Nome do grupo
2. **Password** encriptada (raramente existe)
3. **GID** number - Número do grupo
4. Lista dos utilizadores que pertencem ao grupo separados por vírgula e sem espaços. Um utilizador pode pertencer a vários grupos.

## 2.3 Tipos e Atributos de Ficheiros

Cada linha do comando **ls -l** representa um ficheiro ou directoria e contém informação organizada em várias colunas:

```
-rwxr-xr-x  1 ferreira users  1543 Jan 13  2006 route.bat
drwxr-xr-x  3 ferreira root   4096 Oct 10 12:44 S0SD
```

Lido da esquerda para a direita, as colunas representam as permissões, o número de links, o "dono" (owner) do ficheiro, o nome do grupo a que pertence, o tamanho do ficheiro (em bytes), a data e hora em que o ficheiro foi modificado e o nome do ficheiro.

O primeiro campo consiste numa sequência de 10 caracteres que nos indicam o tipo e os atributos de cada ficheiro. O primeiro carácter indica o tipo de ficheiro (ver figura 1).

As permissões estão divididas em três blocos de três caracteres. Dentro de cada bloco, um "r" significa permissão de leitura (read), um "w" significa permissão para escrita (write) e um "x" significa permissão para executar (execute) o programa contido no ficheiro (nas directorias permite visualizar o seu conteúdo).

Os três caracteres do primeiro bloco representam as permissões associadas ao dono de cada ficheiro.

O segundo bloco representa as permissões dos utilizadores que pertencem ao grupo a que o ficheiro está associado.

Carácter	Tipo de ficheiro
-	Ficheiro normal.
d	Directoria.
l	<i>Link</i> para outra directoria ou ficheiro. Corresponde a um atalho.
c b	Dispositivos do tipo carácter(c) ou bloco (b). Ficheiros virtuais que estão associados a periféricos (portas série, discos, disquetes, terminais, ratos, colunas de som, modems, etc.).
s p	Representam <i>sockets</i> e <i>pipes</i> (ficheiros virtuais) utilizados para comunicação entre diversas aplicações.

Figura 1: Tipos de ficheiro.

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

Figura 2: Sintaxe do comando **chmod**.

O terceiro bloco representa as permissões aos restantes utilizadores.

O comando **chmod** permite alterar as permissões dos ficheiros classificando os utilizadores em 4 categorias:

- O dono do ficheiro (user ou "u")
- Os utilizadores pertencentes ao mesmo grupo que o dono (group ou "g")
- Os restantes utilizadores (others ou "o")
- Todas as classes anteriores (all ou "a")

Para facilitar a sintaxe do comando **chmod** utiliza-se uma equivalência entre as permissões e números octais (ver figura 2).

Por exemplo, o comando

```
username@machine_name:~/PL/trab4$ chmod 744 prog
```

é equivalente a dar todas as permissões ao owner e apenas permissão de leitura a todos os outros utilizadores.

Outra forma de dar o mesmo comando é

```
username@machine_name:~/PL/trab4$ chmod u=rwx,go=r prog
```

## 2.4 Comandos Simples

Alguns comandos simples podem facilitar a tarefa de trabalhar com o Linux:

- **echo** - escreve no ecrã o texto que se lhe segue (muito utilizado em scripts)
- **date** - mostra a data e hora actuais
- **cal** - apresenta o calendário do mês actual ou relativo a um determinado ano e mês

- **at** - programa a execução de um comando para determinada data e hora
- **sleep** - faz uma pausa em segundos, minutos, horas ou dias
- **expr** - permite executar expressões matemáticas na linha de comandos
- **bc** - permite executar várias expressões matemáticas até receber a instrução "quit"

### 3 Exercícios propostos

1. Na sua área de trabalho, dentro da directoria "PL" (Práticas Laboratoriais) já existente, crie uma nova directoria "trab4", onde passará a trabalhar ao longo de todo este trabalho prático (comandos: *pwd*, *mkdir*, *cd* e *clear*). Neste momento deverá ter a seguinte "prompt":

```
username@machine_name:~/PL/trab4$
```

2. Guarde o conteúdo do ficheiro **/etc/passwd** por campos nos ficheiros **login**, **pwd**, **userid**, **groupid**, **fullname**, **homedir** e **loginshell** (comandos *cut*, opções *-d* e *-f*).
3. Construa o ficheiro **myPwd** com os ficheiros gerados no exercício anterior, mas trocando a ordem de duas colunas (comandos *paste*, opções *-d*).
4. Verifique as diferenças existentes entre **myPwd** e **/etc/passwd** e guarde-as no ficheiro **diffPwd**.
5. Corrija o ficheiro **myPwd** com as diferenças anteriormente detectadas e guardadas (comandos *patch*).
6. Verifique que o ficheiro obtido (**myPwd**) é agora exactamente igual ao ficheiro original **/etc/passwd**.
7. Construa um comando que guarde no ficheiro **grupos**, os nomes dos grupos de utilizadores definidos no sistema (**/etc/group**) e respectivos números ordenados alfabeticamente.
8. Mostre todos os utilizadores definidos no sistema que não tenham, como último carácter, os caracteres a, s, t, r, m ou z.
9. Verifique as permissões dos ficheiros criados no exercício 2 e deixe apenas o dono dos ficheiros com permissões para ler, escrever e executar. Os restantes utilizadores devem ter todas as permissões negadas (comandos *chmod*).
10. Devolva novamente as permissões iniciais aos ficheiros criados no exercício 2.
11. Verifique o calendário do mês de Abril deste ano.
12. Verifique o calendário do ano 2015.
13. Verifique a data e hora actuais.
14. Mandar executar para daqui a 3 minutos os comandos "ls -l" e o comando dado no exercício 8.
15. Verifique, depois, onde está o resultado.
16. Mandar o terminal descansar durante 1 minuto.
17. Calcule a expressão numérica  $5 * 2 + 4 * 10$ .
18. Calcule agora a expressão:

$$\frac{(5 * 2 + 4 * 10)}{5}$$

## Referências

- [1] Fernando Pereira. *Linux Curso Completo - 5ª Edição*. FCA, 2005.
- [2] Paulo Trezentos. *Linux para PCs - Caixa Mágica - O Linux em port.-2ª Ed.Act.* FCA, 2005.