

Folha 9: Shell de comandos (revisão)

Nota: para a resolução destes exercícios sugere-se que leia e faça os exercícios do tutorial de introdução à shell Bash <https://ryanstutorials.net/linuxtutorial/> da autoria de Ryan Chadwick.

Os comandos (e respectivas opções), operadores e símbolos especiais da shell que deve conhecer e saber como funcionam são:

caminhos absolutos e relativos:

- * directórios (/ , . e ..)

símbolos especiais da shell:

- * globs (^, ?, *, [], {})
- * redirecionamento de I/O (>, >>, <, |)
- * desligar processo da shell (&)

comandos básicos:

- * navegação (pwd, cd, tree)
- * criação/remoção de ficheiros/directórios (touch, mkdir, rmdir, rm, rm -rf)
- * copiar e mover ficheiros/directórios (cp, cp -a, cp -r, mv)
- * manipulação de ficheiros (cat, more, less, head, tail, chmod, file)
- * gestão de processos (ps, ps -aux, ps -u, jobs, top, kill -9)
- * pesquisa de ficheiros (find, find -size -name -print, ls, ls -l, ls -LR)
- * pesquisa de comandos e manual (which, man)
- * informação em ficheiros (grep, grep -v, cut, cut -d -f, sort)
- * edição de informação em ficheiros (sed s/X/Y/g ou s/X/Y/n, n=1,2...)
- * redirecionamento de input/output e pipes ("<", ">", ">>", "|")
- * arquivo (tar, zip, gzip)

Abra um terminal de shell no seu computador e resolva os seguintes exercícios. Para cada um deles deve primeiro tentar antever o resultado com base no que sabe sobre a shell Bash e os comandos em causa. Confirme depois o seu palpite executando as sequências apresentadas.

1. Em que directório se encontra depois de executar cada um dos seguintes comandos? Verifique o seu palpite executando o comando pwd.

```
$ cd ~  
$ cd
```

2. Use o comando `mkdir` para criar uma sub-árvore de directórios com a forma seguinte:

```
dir1  
|-- dir2  
|   |-- dir4  
|   |   |-- dir6  
|   |   |-- dir5  
|-- dir3
```

3. A partir do directório inicial, em que directório estaria após executar os comandos que se seguem?

```
$ tree dir1  
dir1  
|-- dir2  
|   |-- dir4  
|   |   |-- dir6  
|   |   |-- dir5  
|-- dir3  
$ cd dir1/dir2/dir4/dir6/.../..
```

4. Use o comando `touch` para criar ficheiros vazios com os nomes seguintes dentro da subárvore que acabou de criar.

```
dir1  
|-- dir2  
|   |-- dir4  
|   |   |-- dir6  
|   |   |-- g22.doc  
|   |   |-- dir5  
|   |   |-- f1.txt  
|   |   |-- h22.txt  
|   |   |-- g368.pdf  
|-- dir3  
    |-- f3a.txt  
    |-- g56.doc  
    |-- g3x.pdf
```

5. O que imprimem os dois últimos comandos desta sequência?

```
$ tree dir1
dir1
|-- dir2
|   |-- dir4
|   |   |-- g22.doc
|   |   |-- f1.txt
|   |   |-- h22.txt
|   |   |-- g368.pdf
|-- dir3
    |-- f3a.txt
    |-- g56.doc
    |-- g3x.pdf
$ find dir1/dir2 -name "[fg][35][4-7a-z].txt" -print
$ find dir1/dir3 -name "[fg][35][4-7a-z].txt" -print
```

6. Qual a estrutura da subárvore com raíz no directório **dir1** depois de executado o último comando desta sequência?

```
$ tree dir1
dir1
|-- dir2
|   |-- dir4
|   |   |-- g22.doc
|   |   |-- f1.txt
|   |   |-- h22.txt
|   |   |-- g368.pdf
|-- dir3
    |-- f3a.txt
    |-- g56.doc
    |-- g3x.pdf
$ rm -rf dir1/dir2
```

7. Assuma agora que em **dir3** tem o seguinte cenário. Escreva (em octal) as permissões dos 3 ficheiros, os donos dos ficheiros as suas datas de criação e os seus tamanhos em bytes.

```
$ cd dir1/dir3
$ ls
f3a.txt g3x.out j52.sh
$ ls -l
total 28712
-rw-r--r-- 1 dcc      fcup      1412 Dec 29 15:43 f3a.txt
-rwxr-xr-x 1 dcc      fcup     13923695 Dec 29 15:44 g3x.out
-rwxr-xr-- 1 dcc      fcup      13793 Dec 29 15:47 j52.sh
```

8. Que permissões têm "user", "group" e "others" sobre um ficheiro **doit** depois de executados cada um dos comandos seguintes?

```
$ chmod 755 doit  
$ chmod u-wx doit  
$ chmod go-rx doit  
$ chmod 644 doit
```

9. O que imprimem os últimos dois comandos desta sequência?

```
$ cat > trees.txt  
pine:253:221:1.2  
oak:144:123:0.9  
birch:92:83:1.6  
yew:65:63:4.3  
alder:12:5:9.6  
^D  
$ cat trees.txt | cut -d ':' -f 1,4  
$ cat trees.txt | cut -d ':' -f 1,4 | sort
```

10. Considere o seguinte ficheiro com uma citação escrita numa só linha (sem mudanças de linha). Qual o "output" dos últimos três comandos desta sequência? Explique.

```
$ cat > q1.txt  
Three Rings for the Elven-kings under the sky,  
Seven for the dwarf-lords in their halls of stone,  
Nine for Mortal Men doomed to die,  
One for the Dark Lord on his dark throne,  
In the Land of Mordor where the Shadows lie.  
One Ring to rule them all, One Ring to find them,  
One Ring to bring them all and in the darkness bind them  
In the Land of Mordor where the Shadows lie.  
^D  
$ cat q1.txt | sed 's/Ring/Sword/g' > q2.txt  
$ cat q2.txt | grep -v Mordor  
$ wc -l q2.txt
```

11. Qual o resultado dos comandos `diff` na seguinte sequência?

```
$ cat > f1.txt
I don't know half of you
half as well as I should like;
and I like less than half of you
half as well as you deserve
^D
$ sed 's/half/two\ thirds/g' < f1.txt > f2.txt
$ diff f1.txt f2.txt
$ sed 's/like/do\ not\ like/g' < f1.txt > f2.txt
$ diff f1.txt f2.txt
```

12. Qual o output do último comando desta sequência? Explique.

```
$ cat > numbers1.txt
66
43
77
22
91
^D
$ cat > words1.txt
Rivendell
Gondolin
Lothlorien
Angband
Gondor
Moria
Shire
$ sort -n < numbers1.txt > numbers2.txt
$ sort -d < words1.txt > words2.txt
```

13. O seguinte comando permite conhecer com uma boa aproximação algo sobre os processos actualmente geridos pelo sistema operativo. O quê?

```
$ ps -A | wc -l
```

14. Qual o resultado da execução do último comando desta sequência?

```
$ emacs &
$ emacs &
$ emacs &
$ ps -A | grep emacs
3577 ttys001    0:00.02 /usr/local/bin/emacs
3578 ttys001    0:00.02 /usr/local/bin/emacs
3579 ttys001    0:00.02 /usr/local/bin/emacs
3583 ttys001    0:00.00 grep emacs
$ kill -9 3577 3578 3579
```