

# GNU Coreutils

José Pedro Oliveira  
(jpo@di.uminho.pt)

Grupo de Sistemas Distribuídos  
Departamento de Informática  
Escola de Engenharia  
Universidade do Minho

Sistemas Operativos 2005-2006

# GNU Coreutils

## GNU Coreutils: introdução

Os utilitários da actual *package* **GNU Coreutils** fazem parte das *packages*

- GNU Textutils
- GNU Fileutils

## Estilo de opções de linha de comando

- Opções de estilo curto (*short options*)  
Exemplo: -n
- Opções de estilo longo (*long options*)  
Exemplo: --help

# Utilitários GNU: opções

## Opções de estilo longo comuns a todos os utilitários GNU

`--help` - página de ajuda

`--version` - versão do utilitário

## Composição de opções de linha de comando

As opções de linha de comando podem, geralmente, ser concatenadas numa única. Por exemplo, as opções

- `-a -b`

podem ser substituídas por

- `-ab`

# Conteúdo

- 1 Output de ficheiros inteiros
  - Comando cat
  - Comando tac
  - Comando nl
  - Comando od
- 2 Manipulação parcial de ficheiros
  - Comando head
  - Comando tail

# Comando cat

## Comando cat

Permite concatenar e escrever ficheiros para o *standard output*. O *standard input* é utilizado caso não seja especificado nenhum ficheiro ('-' significa *standard input*).

## Algumas opções

- n número todas as linhas
- E mostra caracter '\$' no fim de cada linha
- T mostra os caracteres TAB

## Comando **cat**: exemplos

```
$ cat /etc/mtab
```

```
/dev/hda10 / ext3 rw 0 0  
none /proc proc rw 0 0  
usbdevfs /proc/bus/usb usbdevfs rw 0 0  
none /dev/pts devpts rw,gid=5,mode=620 0 0  
...
```

```
$ cat -nE /etc/mtab
```

```
1 /dev/hda6 / ext3 rw 0 0$  
2 none /proc proc rw 0 0$  
3 none /dev/pts devpts rw,gid=5,mode=620 0 0$  
4 usbdevfs /proc/bus/usb usbdevfs rw 0 0$  
...
```

## Comando **cat**: exercícios

### Executar os seguintes comandos

- `cat`
- `cat > /tmp/teste.txt`
- `cat /etc/fstab`
- `cat < /etc/fstab`
- `cat /etc/fstab | cat -n`
- `cat /etc/fstab | cat | cat -n`
- `cat /etc/fstab /etc/mtab`
- `cat -n /etc/fstab /etc/mtab > /tmp/resultado.txt`

STDIN: indicação de fim de ficheiro: CTRL+D

## Comando **cat**: exercícios

### Executar os seguintes comandos

- `cat`
- `cat > /tmp/teste.txt`
- `cat /etc/fstab`
- `cat < /etc/fstab`
- `cat /etc/fstab | cat -n`
- `cat /etc/fstab | cat | cat -n`
- `cat /etc/fstab /etc/mtab`
- `cat -n /etc/fstab /etc/mtab > /tmp/resultado.txt`

STDIN: indicação de fim de ficheiro: CTRL+D



## Comando **cat**: exercícios

### Executar os seguintes comandos

- `cat`
- `cat > /tmp/teste.txt`
- `cat /etc/fstab`
- `cat < /etc/fstab`
- `cat /etc/fstab | cat -n`
- `cat /etc/fstab | cat | cat -n`
- `cat /etc/fstab /etc/mtab`
- `cat -n /etc/fstab /etc/mtab > /tmp/resultado.txt`

STDIN: indicação de fim de ficheiro: CTRL+D

## Comando **cat**: exercícios

### Executar os seguintes comandos

- `cat`
- `cat > /tmp/teste.txt`
- `cat /etc/fstab`
- `cat < /etc/fstab`
- `cat /etc/fstab | cat -n`
- `cat /etc/fstab | cat | cat -n`
- `cat /etc/fstab /etc/mtab`
- `cat -n /etc/fstab /etc/mtab > /tmp/resultado.txt`

STDIN: indicação de fim de ficheiro: CTRL+D

## Comando **cat**: exercícios

### Executar os seguintes comandos

- `cat`
- `cat > /tmp/teste.txt`
- `cat /etc/fstab`
- `cat < /etc/fstab`
- `cat /etc/fstab | cat -n`
- `cat /etc/fstab | cat | cat -n`
- `cat /etc/fstab /etc/mtab`
- `cat -n /etc/fstab /etc/mtab > /tmp/resultado.txt`

STDIN: indicação de fim de ficheiro: CTRL+D

## Comando **cat**: exercícios

### Executar os seguintes comandos

- `cat`
- `cat > /tmp/teste.txt`
- `cat /etc/fstab`
- `cat < /etc/fstab`
- `cat /etc/fstab | cat -n`
- `cat /etc/fstab | cat | cat -n`
- `cat /etc/fstab /etc/mtab`
- `cat -n /etc/fstab /etc/mtab > /tmp/resultado.txt`

STDIN: indicação de fim de ficheiro: CTRL+D

## Comando **cat**: exercícios

### Executar os seguintes comandos

- `cat`
- `cat > /tmp/teste.txt`
- `cat /etc/fstab`
- `cat < /etc/fstab`
- `cat /etc/fstab | cat -n`
- `cat /etc/fstab | cat | cat -n`
- `cat /etc/fstab /etc/mtab`
- `cat -n /etc/fstab /etc/mtab > /tmp/resultado.txt`

STDIN: indicação de fim de ficheiro: CTRL+D

## Comando **cat**: exercícios

### Executar os seguintes comandos

- `cat`
- `cat > /tmp/teste.txt`
- `cat /etc/fstab`
- `cat < /etc/fstab`
- `cat /etc/fstab | cat -n`
- `cat /etc/fstab | cat | cat -n`
- `cat /etc/fstab /etc/mtab`
- `cat -n /etc/fstab /etc/mtab > /tmp/resultado.txt`

STDIN: indicação de fim de ficheiro: CTRL+D

# Comando tac

## Comando tac

Permite concatenar e escrever ficheiros para o *standard output* invertendo a ordem dos registos. O *standard input* é utilizado caso não seja especificado nenhum ficheiro ('-' significa *standard input*).

## Comando tac: exemplos

```
$ tac /etc/mtab
```

```
none /dev/shm tmpfs rw 0 0  
/dev/hda11 /home ext3 rw 0 0  
/dev/hda12 /exports ext3 rw 0 0  
none /dev/pts devpts rw,gid=5,mode=620 0 0  
usbdevfs /proc/bus/usb usbdevfs rw 0 0  
none /proc proc rw 0 0  
/dev/hda10 / ext3 rw 0 0
```



# Comando nl

## Comando nl

Permite escrever cada ficheiro para o *standard output*, numerando as linhas. O *standard input* é utilizado caso não seja especificado nenhum ficheiro.

## Algumas opções

**-b estilo** - selecciona o estilo de numeração

**a** - numera todas as linhas

**t** - numera apenas as linhas não vazias  
(por omissão)

**-w número** - número de caracteres utilizados para o número de linha (por omissão: 6)

## Comando **nl**: exemplos

```
$ nl /etc/mtab
```

```
1 /dev/hda10 / ext3 rw 0 0  
2 none /proc proc rw 0 0  
3 usbdevfs /proc/bus/usb usbdevfs rw 0 0  
4 none /dev/pts devpts rw,gid=5,mode=620 0 0  
5 /dev/hda12 /exports ext3 rw 0 0  
6 /dev/hda11 /home ext3 rw 0 0  
...
```

# Comando **od**

## Comando **od**

O comando **od** escreve uma representação de cada ficheiro. O *standard input* é utilizado caso não seja especificado nenhum ficheiro.

## Algumas opções

- b - bytes octais como output
- c - caracteres ASCII ou sequências de escape como output
- d - decimal shorts como output
- o - octal shorts como output
- x - hexadecimal shorts como output

## Comando **od**: exemplos

```
$ od -c /etc/mtab
```

```
0000000 / d e v / h d a 1 0 ...
0000020 3 r w 0 0 \n n o ...
0000040 r o c p r o c r w ...
...
```

```
$ od -b /etc/mtab
```

```
0000000 057 144 145 166 057 150 144 141 061 060 040 ...
0000020 063 040 162 167 040 060 040 060 012 156 157 ...
0000040 162 157 143 040 160 162 157 143 040 162 167 ...
...
```

# Conteúdo

- 1 Output de ficheiros inteiros
  - Comando cat
  - Comando tac
  - Comando nl
  - Comando od
- 2 Manipulação parcial de ficheiros
  - Comando head
  - Comando tail

# Comando head

## Comando head

Imprime as primeiras linhas de cada ficheiro (por omissão: 10). O *standard input* é utilizado caso não seja especificado nenhum ficheiro.

## Algumas opções

`-n n` - só as primeiras  $n$  linhas

## Comando **head**: exemplos

```
$ head -n 3 /etc/passwd
```

```
root:x:0:0:root:/root:/bin/bash  
bin:x:1:1:bin:/bin:/sbin/nologin  
daemon:x:2:2:daemon:/sbin:/sbin/nologin
```

```
$ head -3 /etc/passwd
```

```
root:x:0:0:root:/root:/bin/bash  
bin:x:1:1:bin:/bin:/sbin/nologin  
daemon:x:2:2:daemon:/sbin:/sbin/nologin
```

# Comando tail

## Comando tail

Imprime as últimas linhas de cada ficheiro (por omissão: 10). O *standard input* é utilizado caso não seja especificado nenhum ficheiro.

## Algumas opções

- n *n* - só as últimas *n* linhas
- f - entra em ciclo a tentar ler mais caracteres no fim do ficheiro (presume-se que o ficheiro esteja a aumentar de tamanho).



## Comando **tail**: exemplos

```
$ tail -n 3 /etc/passwd
```

```
snort:x:1007:1007:Snort:/var/log/snort:/bin/false  
mach:x:100:102:mach user:/var/lib/mach:/bin/bash  
dbus:x:81:81:System message bus:/:/sbin/nologin
```

```
# tail -f /var/log/messages
```

```
...  
Apr 23 11:07:25 pateta modprobe: modprobe: Can't locate module sound-service-1-0  
Apr 23 14:45:34 pateta modprobe: modprobe: Can't locate module sound-slot-1  
Apr 23 14:45:34 pateta modprobe: modprobe: Can't locate module sound-service-1-0  
Apr 23 15:51:37 pateta automount[6655]: expired /home/users/mount/jpo  
Apr 23 15:58:47 pateta automount[3251]: attempting to mount entry /home/users/mount/jpo  
Apr 23 16:01:07 pateta automount[6697]: expired /home/users/mount/jpo
```

# Exercícios

## Executar as seguintes tarefas

- listar no ecrã as linhas 31 a 40 do ficheiro `/etc/inittab`
- listar no ecrã as linhas 36 a 40 do ficheiro `/etc/inittab` numeradas (incluindo as linhas em branco)

## Exercícios

### Executar as seguintes tarefas

- listar no ecrã as linhas 31 a 40 do ficheiro `/etc/inittab`
- listar no ecrã as linhas 36 a 40 do ficheiro `/etc/inittab` numeradas (incluindo as linhas em branco)

# Conteúdo

- 3 Sumarização de ficheiros
  - Comando wc
  - Comando md5sum
  - Comando sha1sum
  
- 4 Operando sobre ficheiros ordenados
  - Comando sort
  - Comando uniq

# Comando `wc`

## Comando `wc`

Permite contar número de bytes, caracteres, palavras e linhas de cada ficheiro especificado (ou do `stdin` caso nenhum seja especificado)

## Algumas opções

- c - contar número de bytes
- m - contar número de caracteres
- w - contar número de palavras
- l - contar número de linhas

## Exemplos

```
$ wc /etc/inittab
```

```
53 229 1666 /etc/inittab
```

```
$ wc -l /etc/inittab
```

```
53 /etc/inittab
```

```
$ wc -l -w /etc/inittab
```

```
53 229 /etc/inittab
```

```
$ wc -lw /etc/inittab
```

```
53 229 /etc/inittab
```

```
$ wc /etc/{fstab,mtab}
```

```
10 60 689 /etc/fstab
```

```
8 48 248 /etc/mtab
```

```
18 108 937 total
```

```
$ wc -l /etc/{fstab,mtab}
```

```
10 /etc/fstab
```

```
8 /etc/mtab
```

```
18 total
```

# Comando md5sum

## Comando md5sum

Calcula e verifica *checksums* MD5 (de 128 bits).

## Algumas opções

- b - le ficheiros em modo binário (DOS/Windows)
- t - le ficheiros em modo texto (por omissão)
- c - verifica *checksums* MD5 contra lista

## Exemplos

```
$ md5sum /etc/fstab /etc/mtab
```

```
f75de93ef239c23962e1136db0d7d9fa /etc/fstab  
b7565e70cc32a306ee1786c9febf1e2e /etc/mtab
```

Executar os seguintes comandos

- 1 cd /tmp; cp -p /etc/mtab .
- 2 md5sum mtab > CHECKSUMS
- 3 md5sum -c CHECKSUMS
- 4 *alterar um caracter do ficheiro mtab*
- 5 md5sum -c CHECKSUMS



## Exemplos

```
$ md5sum /etc/fstab /etc/mtab
```

```
f75de93ef239c23962e1136db0d7d9fa /etc/fstab  
b7565e70cc32a306ee1786c9febf1e2e /etc/mtab
```

### Executar os seguintes comandos

- 1 `cd /tmp; cp -p /etc/mtab .`
- 2 `md5sum mtab > CHECKSUMS`
- 3 `md5sum -c CHECKSUMS`
- 4 *alterar um caracter do ficheiro mtab*
- 5 `md5sum -c CHECKSUMS`

# Comando `sha1sum`

## Comando `sha1sum`

Calcula e verifica *checksums* SHA1 (de 160 bits).

## Algumas opções

- b - le ficheiros em modo binário (DOS/Windows)
- t - le ficheiros em modo texto (por omissão)
- c - verifica *checksums* MD5 contra lista

## Exemplos

```
$ sha1sum /etc/inittab
```

```
78ef239097844c223671e99a79d6b533dced8d3b /etc/inittab
```

```
$ md5sum /etc/inittab
```

```
92a39a223f68e67e9e6c412443851aeb /etc/inittab
```

# Conteúdo

- 3 Sumarização de ficheiros
  - Comando wc
  - Comando md5sum
  - Comando sha1sum
  
- 4 Operando sobre ficheiros ordenados
  - Comando sort
  - Comando uniq

# Comando sort

## Comando sort

Permite ordenar linhas de ficheiros de texto.

## Algumas opções

- b - ignora caracteres vazios (blanks) no início das linhas
- f - comparação *case-insensitive*
- n - força contexto numérico nas comparações
- r - inverte o resultado das comparações

## Exemplos

```
$ sort /etc/passwd
```

```
adm:x:3:4:adm:/var/adm:/sbin/nologin  
apache:x:48:48:Apache:/var/www:/sbin/nologin  
bin:x:1:1:bin:/bin:/sbin/nologin  
daemon:x:2:2:daemon:/sbin:/sbin/nologin  
...
```

```
$ sort -r /etc/passwd
```

```
xfes:x:43:43:X Font Server:/etc/X11/fs:/sbin/nologin  
webalizer:x:67:67:Weba...:/var/www/html/usage:/sbin/nologin  
vcsa:x:69:69:virtual console memory ...:/dev:/sbin/nologin  
uucp:x:10:14:uucp:/var/spool/uucp:/sbin/nologin  
...
```

## Exemplos

```
$ du -sk *
```

```
224   Config-Frontend-0.18  
1512  Event-0.88  
500   Locale-Maketext-0.37  
660   SQL-Statement-1.08  
188   Time-Local-1.10
```

```
$ du -sk * | sort
```

```
1512  Event-0.88  
188   Time-Local-1.10  
224   Config-Frontend-0.18  
500   Locale-Maketext-0.37  
660   SQL-Statement-1.08
```

```
$ du -sk * | sort -n
```

```
188   Time-Local-1.10  
224   Config-Frontend-0.18  
500   Locale-Maketext-0.37  
660   SQL-Statement-1.08  
1512  Event-0.88
```

# Comando **uniq**

## Comando **uniq**

Permite remover linhas duplicadas de um ficheiro ordenado.

## Algumas opções

- i - comparação *case-insensitive*
- d - imprime apenas linhas duplicadas
- u - imprime apenas linhas não repetidas (únicas)



## Exemplos

### Ficheiro teste.txt

```
linha 1  
linha 1  
linha 2  
linha 3  
linha 1  
linha 1
```

### \$ uniq teste.txt

```
linha 1  
linha 2  
linha 3  
linha 1
```

### \$ sort teste.txt | uniq

```
linha 1  
linha 2  
linha 3
```

## Conteúdo

- 5 Operando sobre campos de uma linha
  - Comando cut
  - Comando paste
  - Comando join
  
- 6 Operando sobre caracteres
  - Comando expand
  - Comando unexpand

# Comando cut

## Comando cut

Permite remover secções de cada linha de um ficheiro.

## Algumas opções

- c lista - lista de caracteres (colunas, posição)
- f lista - lista de campos
- d delim - usa *delim* como delimitador em vez do caracter TAB

## Descrição do ficheiro `/etc/passwd`

### Formato de um registo (linha)

```
root:x:0:0:root:/root:/bin/bash
```

### Descrição dos campos

- 1 login
- 2 passwd
- 3 uid
- 4 gid
- 5 comentário
- 6 homedir
- 7 interpretador de comandos de login (shell)

## Exemplos

```
$ cut -d: -f1 /etc/passwd
```

```
root  
bin  
daemon  
...
```

```
$ cut -d: -f1,7 /etc/passwd
```

```
root:/bin/bash  
bin:/sbin/nologin  
daemon:/sbin/nologin  
...
```

## Exemplos

```
$ cut -d: -f1,3-4 /etc/passwd
```

```
root:0:0
```

```
bin:1:1
```

```
daemon:2:2
```

```
...
```

```
$ cut -d: -f1,5- /etc/passwd
```

```
root:root:/root:/bin/bash
```

```
bin:bin:/bin:/sbin/nologin
```

```
daemon:daemon:/sbin:/sbin/nologin
```

```
...
```

## Exemplos

### Ficheiro `colunas.txt`

```
abc 11 1001.00 EUR
def 21 2001.00 EUR
ghi 31 3001.00 EUR
jkl 41 4001.00 EUR
```

### \$ `cut -c12-18 colunas.txt`

```
1001.00
2001.00
3001.00
4001.00
```

### \$ `cut -c7-8,9,12-18 colunas.txt`

```
11 1001.00
21 2001.00
31 3001.00
41 4001.00
```

# Comando **paste**

## Comando **paste**

Escreve sequencialmente linhas de ficheiros alternados, separadas por TABs, para o standard output.

## Algumas opções

- d *delim* - usa o delimitador *delim* em vez do caracter TAB
- s - faz paste de linhas de um ficheiro de cada vez, em vez de uma linha de cada ficheiro



## Exemplo

### Ficheiro p1.txt

```
a  
b
```

### Ficheiro p2.txt

```
1  
2  
3
```

```
$ paste p1.txt p2.txt
```

```
a      1  
b      2  
       3
```

```
$ paste -d: p1.txt p2.txt
```

```
a:1  
b:2  
:3
```

```
$ paste -s p1.txt p2.txt
```

```
a      b  
1      2      3
```

# Comando join

## Comando join

Para cada par de linhas com campos de junção iguais, escreve uma linha para o standard output. Por omissão o campo de junção é o primeiro, delimitado por *whitespace*.

## Algumas opções

- i - realiza comparações *case-insensitive*
- 1 campo - realiza a junção no campo *campo* do ficheiro 1
- 2 campo - realiza a junção no campo *campo* do ficheiro 2
- t car - utiliza *car* como separador de campos

## Exemplo

### Ficheiro f1.txt

```
a a1  
b b1  
c c1
```

### Ficheiro f2.txt

```
a a2  
b b2  
c c2
```

```
$ join f1.txt f2.txt
```

```
a a1 a2  
b b1 b2  
c c1 c2
```

# Conteúdo

- 5 Operando sobre campos de uma linha
  - Comando cut
  - Comando paste
  - Comando join
  
- 6 Operando sobre caracteres
  - Comando expand
  - Comando unexpand

# Comando `expand`

## Comando `expand`

Permite escrever ficheiros, ou o *standard input* se nenhum ficheiro tiver sido especificado, para o *standard output*, com os caracteres tabs convertidos para o correspondente número de espaços.

## Algumas opções

`-t tab` - coloca tabs espaçados de *tab* colunas (por omissão: coloca um tab por cada 8 colunas)

`-t tab1,tab2,...` - coloca tabs nas colunas especificadas

`-i` - só converte tabs no início da linha

## Exemplos

```
$ cat -T comtabs.txt
```

```
val11^Ival12^Ival13  
^Ival22^Ival23  
val31^Ival32^Ival33
```

```
$ expand -t 10 comtabs.txt | cat -T
```

```
val11      val12      val13  
           val22      val23  
val31      val32      val33
```

```
$ expand -t 7,20 comtabs.txt | cat -T
```

```
val11  val12      val13  
       val22      val23  
val31  val32      val33
```

# Comando `unexpand`

## Comando `unexpand`

Permite escrever ficheiros, ou o *standard input* se nenhum ficheiro tiver sido especificado, para o *standard output*, com as strings de dois ou mais espaços ou caracteres tabs convertidos para o maior número de tabs possível seguido de tantos espaços quanto os necessários.

## Algumas opções

- `-t tab` - coloca tabs espaçados de *tab* colunas (por omissão: coloca um tab por cada 8 colunas)
- `-t tab1,tab2,...` - coloca tabs nas colunas especificadas
- `-a` - converte todos os grupos de dois ou mais espaços ou tabs (e não apenas o inicial) em tabs

## Exemplo

### Ficheiro **semtabs.txt**

```
val11  val12  val13
        val22  val23
val31  val32  val33
```

```
$ unexpand semtabs.txt | cat -T
```

```
val11  val12  val13
^Ival22  val23
val31  val32  val33
```

```
$ unexpand -a semtabs.txt | cat -T
```

```
val11^Ival12^Ival13
^Ival22^Ival23
val31^Ival32^Ival33
```



# Conteúdo

## 7 Referências

# Referências

## Online

- **GNU Core-utils**

<http://www.gnu.org/software/coreutils/manual/coreutils.html>

- **Using the GNU text utilities**

<http://www-106.ibm.com/developerworks/edu/1-dw-linux-gnutex-i.html>

- **Unix utilities (Parte I, II, III e IV)**

<http://www-106.ibm.com/developerworks/webservices/library/co-unix1.html>

<http://www-106.ibm.com/developerworks/webservices/library/co-unix2.html>

<http://www-106.ibm.com/developerworks/webservices/library/co-unix3.html>

<http://www-106.ibm.com/developerworks/webservices/library/co-unix4.html>