

## GNU Coreutils

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

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

Sistemas Operativos  
 2006-2007

José Pedro Oliveira

GNU Coreutils

Introdução  
 Output de ficheiros inteiros  
 Manipulação parcial de ficheiros

## GNU Coreutils

### GNU Coreutils: introdução

Os utilitários da actual *package* **GNU Coreutils** faziam 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

José Pedro Oliveira

GNU Coreutils

Introdução  
 Output de ficheiros inteiros  
 Manipulação parcial de ficheiros

Comando cat  
 Comando tac  
 Comando nl  
 Comando od

## 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

José Pedro Oliveira

GNU Coreutils

Introdução  
 Output de ficheiros inteiros  
 Manipulação parcial de ficheiros

Comando cat  
 Comando tac  
 Comando nl  
 Comando od

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

José Pedro Oliveira

GNU Coreutils

Introdução  
 Output de ficheiros inteiros  
 Manipulação parcial de ficheiros

Comando cat  
 Comando tac  
 Comando nl  
 Comando od

## 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

José Pedro Oliveira

GNU Coreutils

## Conteúdo

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

José Pedro Oliveira

GNU Coreutils

Introdução  
 Output de ficheiros inteiros  
 Manipulação parcial de ficheiros

Comando cat  
 Comando tac  
 Comando nl  
 Comando od

## 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$
...
```

José Pedro Oliveira

GNU Coreutils

Introdução  
 Output de ficheiros inteiros  
 Manipulação parcial de ficheiros

Comando cat  
 Comando tac  
 Comando nl  
 Comando od

## 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*).

José Pedro Oliveira

GNU Coreutils

## 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
```

José Pedro Oliveira

GNU Coreutils

## 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
...
```

José Pedro Oliveira

GNU Coreutils

## 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 ...
...
```

José Pedro Oliveira

GNU Coreutils

## 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

José Pedro Oliveira

GNU Coreutils

## 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)

José Pedro Oliveira

GNU Coreutils

## 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

José Pedro Oliveira

GNU Coreutils

## Conteúdo

### 1 Output de ficheiros inteiros

- Comando cat
- Comando tac
- Comando nl
- Comando od

### 2 Manipulação parcial de ficheiros

- Comando head
- Comando tail

José Pedro Oliveira

GNU Coreutils

## 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
```

José Pedro Oliveira

GNU Coreutils

## 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).

José Pedro Oliveira

GNU Coreutils

## 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)

José Pedro Oliveira

GNU Coreutils

## 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

José Pedro Oliveira

GNU Coreutils

## 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

José Pedro Oliveira

GNU Coreutils

## 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 14:46:34 pateta modprobe: modprobe: Can't locate module sound-service-1-0
Apr 23 15:51:37 pateta automount[6655]: expired /home/users/sount/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/sount/jpo
```

José Pedro Oliveira

GNU Coreutils

## Conteúdo

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

José Pedro Oliveira

GNU Coreutils

## 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
```

José Pedro Oliveira

GNU Coreutils

## Exemplos

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

```
f75de93ef239c23962e1136db0d7d9fa /etc/fstab
```

```
b7565e70cc32a306ee1786c9feb1e2e /etc/mtab
```

### Executar os seguintes comandos

- cd /tmp; cp -p /etc/mtab .
- md5sum mtab > CHECKSUMS
- md5sum -c CHECKSUMS
- alterar um caracter do ficheiro mtab
- md5sum -c CHECKSUMS

José Pedro Oliveira

GNU Coreutils

## 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
```

José Pedro Oliveira

GNU Coreutils

Sumarização de ficheiros  
Operando sobre ficheiros ordenados

Comando sort  
Comando uniq

José Pedro Oliveira

GNU Coreutils

Sumarização de ficheiros  
Operando sobre ficheiros ordenados

Comando sort  
Comando uniq

## 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

José Pedro Oliveira

GNU Coreutils

Sumarização de ficheiros  
Operando sobre ficheiros ordenados

Comando sort  
Comando uniq

José Pedro Oliveira

GNU Coreutils

Sumarização de ficheiros  
Operando sobre ficheiros ordenados

Comando sort  
Comando uniq

## 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
```

```
xfs:x:43:43:X Font Server:/etc/X11/fs:/sbin/nologin
webalizer:x:67:67:Webalizer:/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
```

José Pedro Oliveira

GNU Coreutils

Sumarização de ficheiros  
Operando sobre ficheiros ordenados

Comando sort  
Comando uniq

José Pedro Oliveira

GNU Coreutils

Sumarização de ficheiros  
Operando sobre ficheiros ordenados

Comando sort  
Comando uniq

## 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 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

José Pedro Oliveira

GNU Coreutils

Operando sobre campos de uma linha  
Operando sobre caracteresComando cut  
Comando paste  
Comando join

José Pedro Oliveira

GNU Coreutils

Operando sobre campos de uma linha  
Operando sobre caracteresComando cut  
Comando paste  
Comando joinDescrição 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)

José Pedro Oliveira

GNU Coreutils

Operando sobre campos de uma linha  
Operando sobre caracteresComando cut  
Comando paste  
Comando join

José Pedro Oliveira

GNU Coreutils

Operando sobre campos de uma linha  
Operando sobre caracteresComando cut  
Comando paste  
Comando join

## 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
...
```

José Pedro Oliveira

GNU Coreutils

Operando sobre campos de uma linha  
Operando sobre caracteresComando cut  
Comando paste  
Comando join

## Exemplos

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

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

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

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

José Pedro Oliveira

GNU Coreutils

Operando sobre campos de uma linha  
Operando sobre caracteresComando cut  
Comando paste  
Comando join

## 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
...
```

José Pedro Oliveira

GNU Coreutils

Operando sobre campos de uma linha  
Operando sobre caracteresComando cut  
Comando paste  
Comando join

## 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
```

José Pedro Oliveira

GNU Coreutils

Operando sobre campos de uma linha  
Operando sobre caracteresComando cut  
Comando paste  
Comando join

## 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

José Pedro Oliveira

GNU Coreutils

## 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
```

José Pedro Oliveira

GNU Coreutils

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
```

**\$** join f1.txt f2.txt

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

Ficheiro **f2.txt**

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

José Pedro Oliveira

GNU Coreutils

Operando sobre campos de uma linha  
Operando sobre caracteresComando expand  
Comando unexpand

José Pedro Oliveira

GNU Coreutils

Operando sobre campos de uma linha  
Operando sobre caracteresComando expand  
Comando unexpand

## 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

José Pedro Oliveira

GNU Coreutils

Operando sobre campos de uma linha  
Operando sobre caracteresComando expand  
Comando unexpand

José Pedro Oliveira

GNU Coreutils

Operando sobre campos de uma linha  
Operando sobre caracteresComando expand  
Comando unexpand

## 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
```

José Pedro Oliveira

GNU Coreutils

Operando sobre campos de uma linha  
Operando sobre caracteresComando expand  
Comando unexpand

José Pedro Oliveira

GNU Coreutils

Referências

## Exemplo

Ficheiro **semtabs.txt**

```
val11  val12  val13
val11  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
```

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

José Pedro Oliveira

GNU Coreutils

José Pedro Oliveira

GNU Coreutils

## 7 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>