

Operating Systems

- Scripting Linux -

Ing. Marco Morana
marco.morana@unipa.it

Materiale utile

- Scott Granneman
 - *Linux: Codice e comandi essenziali*
- man pages!!!

```
man(1) man(1)
NAME
  man - format and display the on-line manual pages

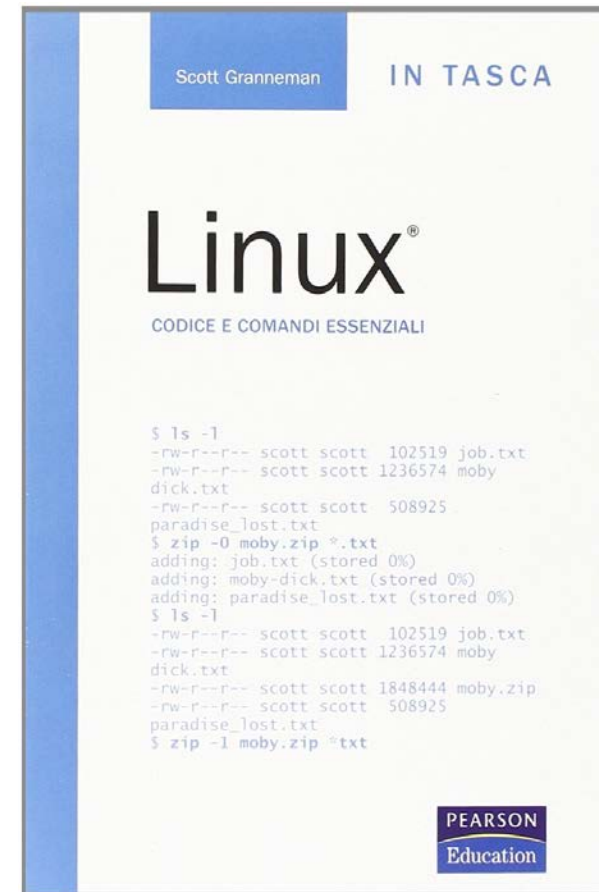
SYNOPSIS
  man [-acdfFhkKtW] [--path] [-m system] [-p string] [-C config file] [-M pathlist]
  [-P pager] [-B browser] [-H htmlpager] [-S section list] [section] name ...

DESCRIPTION
  man formats and displays the on-line manual pages. If you specify section, man
  only looks in that section of the manual. name is normally the name of the manual
  page, which is typically the name of a command, function, or file. However, if
  name contains a slash (/) then man interprets it as a file specification, so that
  you can do man ./foo.5 or even man /cd/foo/bar.1.gz.

  See below for a description of where man looks for the manual page files.

OPTIONS
  -C config_file
    Specify the configuration file to use; the default is /private/etc/man.conf.
    (See man.conf(5).)

  -M path
```



man

\$ man [1-9] *nomecomando*

man è il paginatore dei manuali del sistema

- Riceve in input il nome di un programma, di una utility o di una funzione
- Suddiviso in sezioni, ognuna delle quali contiene più di pagine differenti:
 1. Programmi eseguibili e comandi della shell
 2. Chiamate al sistema (funzioni fornite dal kernel)
 3. Chiamate alle librerie (funzioni all'interno delle librerie di sistema)
 4. File speciali (di solito trovabili in /dev)
 5. Formati dei file e convenzioni (es. /etc/passwd)
 6. Giochi
 7. Pacchetti di macro e convenzioni (es. man(7), groff(7))
 8. Comandi per l'amministrazione del sistema (solo per root)
 9. Routine del kernel [Non standard]

man - esempi

```
$ man man
```

il manuale del manuale!

```
$ man sleep
```

cerca in tutte le sezioni, restituisce la pagina della prima sezione trovata

```
$ man 1 sleep
```

cerca nella sezione 1, "Programmi eseguibili e comandi della shell"

```
$ man 3 sleep
```

cerca nella sezione 3, "Chiamate alle librerie (funzioni all'interno delle librerie di sistema)"

man – esempi

\$ man man

il manuale del manuale!

\$ man sleep

cerca in tutte le sezioni, restituisce la pagina della prima sezione trovata

\$ man 1 sleep

cerca nella sezione 1, “Programmi eseguibili e comandi della shell”

\$ man 3 sleep

cerca nella sezione 3, “Chiamate alle librerie (funzioni all’interno delle librerie di sistema)”

man - esempi

\$ n

il m

\$ n

cerc

\$ n

cerc

\$ n

cerc

di si:

```
marcomorana — less ◀ man man — 80x24

man(1) man(1)

NAME
    man - format and display the on-line manual pages

SYNOPSIS
    man [-acdfFhkKtwW] [--path] [-m system] [-p string] [-C config_file]
    [-M pathlist] [-P pager] [-B browser] [-H htmlpager] [-S section_list]
    [section] name ...

DESCRIPTION
    man formats and displays the on-line manual pages.  If you specify sec-
    tion, man only looks in that section of the manual.  name is normally
    the name of the manual page, which is typically the name of a command,
    function, or file.  However, if name contains a slash (/) then man
    interprets it as a file specification, so that you can do man ./foo.5
    or even man /cd/foo/bar.1.gz.

    See below for a description of where man looks for the manual page
    files.

OPTIONS
    -C config_file
```

erie

man - esempi

\$ man man

il manuale del manuale!

\$ man sleep

cerca in tutte le sezioni, restituisce la pagina della prima sezione trovata

\$ man 1 sleep

cerca nella sezione 1, "Programmi eseguibili e comandi della shell"

\$ man 3 sleep

cerca nella sezione 3, "Chiamate alle librerie (funzioni all'interno delle librerie di sistema)"

man - esempi

\$ man **SLEEP(1)** BSD General Commands Manual SLEEP(1)

NAME

sleep -- suspend execution for an interval of time

SYNOPSIS

sleep seconds

DESCRIPTION

The **sleep** command suspends execution for a minimum of seconds.

If the **sleep** command receives a signal, it takes the standard action.

IMPLEMENTATION NOTES

The SIGALRM signal is not handled specially by this implementation.

The **sleep** command will accept and honor a non-integer number of specified seconds (with a '.' character as a decimal point). **This is a non-portable extension, and its use will nearly guarantee that a shell script will not execute properly on another system.**

EXIT STATUS

di si: █

man - esempi

```
$ man man
```

il manuale del manuale!

```
$ man sleep
```

cerca in tutte le sezioni, restituisce la pagina della prima sezione trovata

```
$ man 1 sleep
```

cerca nella sezione 1, "Programmi eseguibili e comandi della shell"

```
$ man 3 sleep
```

cerca nella sezione 3, "Chiamate alle librerie (funzioni all'interno delle librerie di sistema)"

man - esempi

```
$ n SLEEP(1) BSD General Commands Manual SLEEP(1)
il m NAME
    sleep -- suspend execution for an interval of time

$ n SYNOPSIS
    sleep seconds

cerc DESCRIPTION
    The sleep command suspends execution for a minimum of seconds.

    If the sleep command receives a signal, it takes the standard action.

$ n IMPLEMENTATION NOTES
cerc    The SIGALRM signal is not handled specially by this implementation.

    The sleep command will accept and honor a non-integer number of specified
    seconds (with a '.' character as a decimal point). This is a non-porta-
    ble extension, and its use will nearly guarantee that a shell script will
    not execute properly on another system.

$ n EXIT STATUS
cerc    di si :■
```

erie

man - esempi

\$ man man

il manuale del manuale!

\$ man sleep

cerca in tutte le sezioni, restituisce la pagina della prima sezione trovata

\$ man 1 sleep

cerca nella sezione 1, "Programmi eseguibili e comandi della shell"

\$ man 3 sleep

cerca nella sezione 3, "Chiamate alle librerie (funzioni all'interno delle librerie di sistema)"

man - esempi

\$ man man

il r

\$

ce

\$

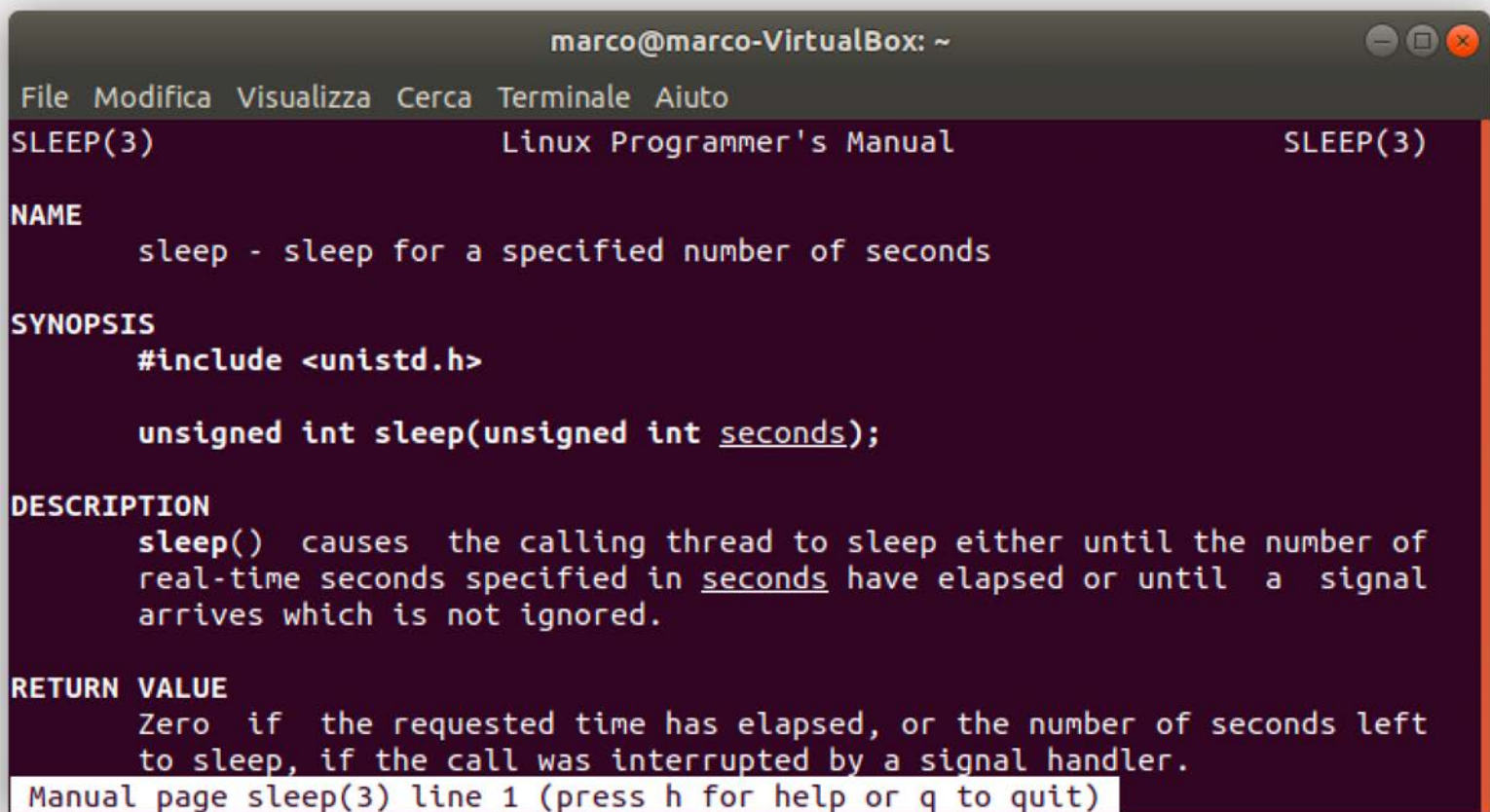
ce

\$

ce

di

ie



```
marco@marco-VirtualBox: ~
File Modifica Visualizza Cerca Terminale Aiuto
SLEEP(3) Linux Programmer's Manual SLEEP(3)

NAME
sleep - sleep for a specified number of seconds

SYNOPSIS
#include <unistd.h>

unsigned int sleep(unsigned int seconds);

DESCRIPTION
sleep() causes the calling thread to sleep either until the number of
real-time seconds specified in seconds have elapsed or until a signal
arrives which is not ignored.

RETURN VALUE
Zero if the requested time has elapsed, or the number of seconds left
to sleep, if the call was interrupted by a signal handler.

Manual page sleep(3) line 1 (press h for help or q to quit)
```

man - esempi

\$ man 2 sleep

cerca nella sezione 2, nessun risultato trovato

\$ man -a sleep

cerca in sequenza in tutte le sezioni e per completarla successiva

\$ man 2 chm

cerca nella sezione

\$ man 5 pas

cerca nella sezione

\$ man 8 shutdo

cerca nella sezione

No manual entry for sleep in section 2
See 'man 7 undocumented' for help when
manual pages are not available.

man - esempi

```
$ man 2 sleep
```

cerca nella sezione 2, nessun risultato trovato

```
$ man -a sleep
```

cerca in sequenza in tutte le sezioni, q per completare una sezione, enter per la successiva

```
$ man 2 chmod
```

cerca nella sezione 2, chiamate di sistema di basso livello fornite dal kernel

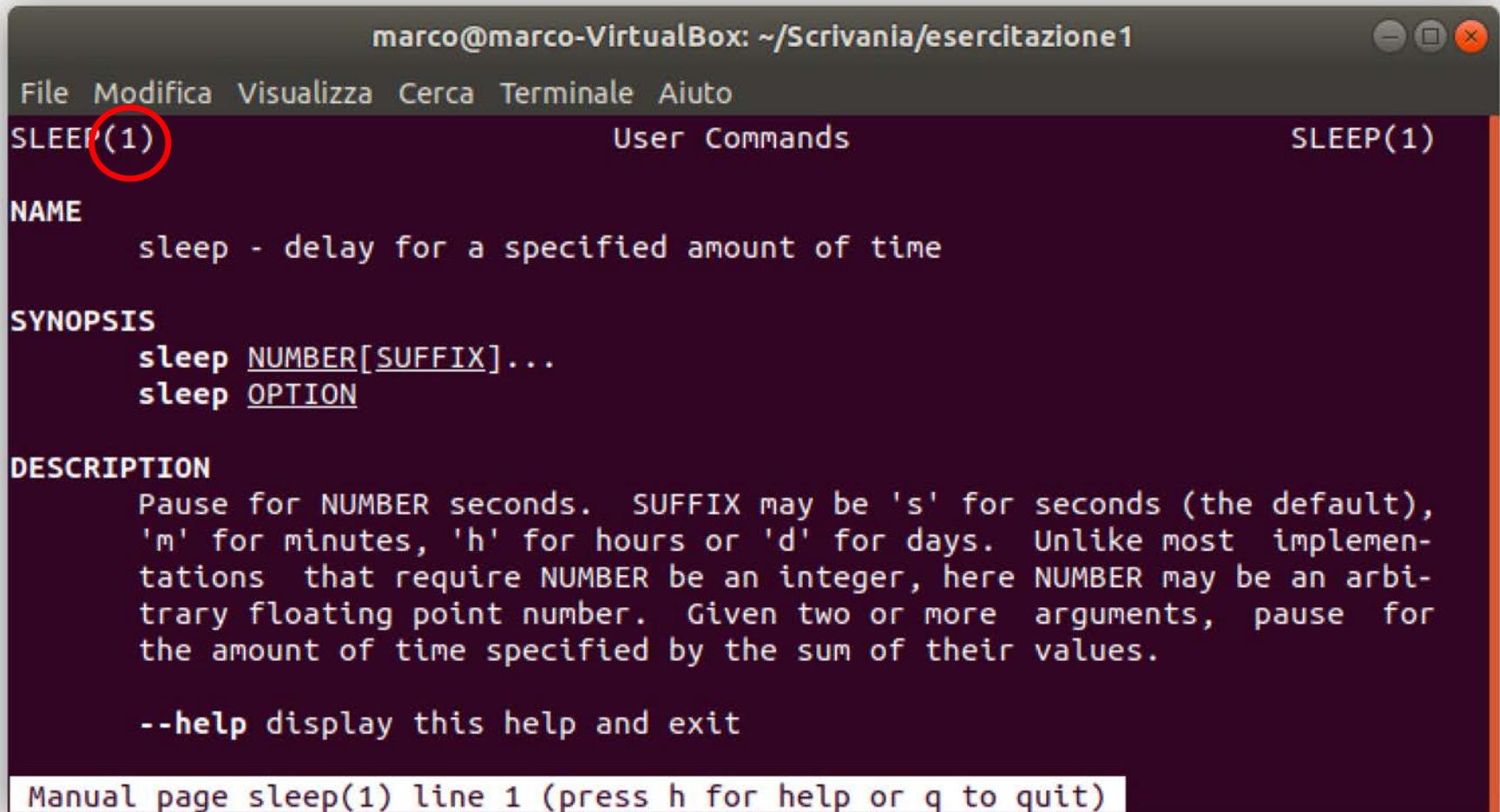
```
$ man 5 passwd
```

cerca nella sezione 5, formati dei file e convenzioni es. /etc/passwd

```
$ man 8 shutdown
```

cerca nella sezione 8, Comandi per l'amministrazione del sistema (solo root)

man - esempi



```
marco@marco-VirtualBox: ~/Scrivania/esercitazione1
File Modifica Visualizza Cerca Terminale Aiuto
SLEEP(1) User Commands SLEEP(1)

NAME
    sleep - delay for a specified amount of time

SYNOPSIS
    sleep NUMBER[SUFFIX]...
    sleep OPTION

DESCRIPTION
    Pause for NUMBER seconds. SUFFIX may be 's' for seconds (the default),
    'm' for minutes, 'h' for hours or 'd' for days. Unlike most implemen-
    tations that require NUMBER be an integer, here NUMBER may be an arbi-
    trary floating point number. Given two or more arguments, pause for
    the amount of time specified by the sum of their values.

    --help display this help and exit

Manual page sleep(1) line 1 (press h for help or q to quit)
```


man - esempi

```
marco@marco-VirtualBox: ~/Scrivania/esercitazione1
File Modifica Visualizza Cerca Terminale Aiuto
SLEEP(3) Linux Programmer's Manual SLEEP(3)

NAME
    sleep - sleep for a specified number of seconds

SYNOPSIS
    #include <unistd.h>

    unsigned int sleep(unsigned int seconds);

DESCRIPTION
    sleep() causes the calling thread to sleep either until the number of
    real-time seconds specified in seconds have elapsed or until a signal
    arrives which is not ignored.

RETURN VALUE
    Zero if the requested time has elapsed, or the number of seconds left
    to sleep, if the call was interrupted by a signal handler.

Manual page sleep(3) line 1 (press h for help or q to quit)
```


man - esempi

```
$ man 2 sleep
```

cerca nella sezione 2, nessun risultato trovato

```
$ man -a sleep
```

cerca in sequenza in tutte le sezioni, q per completare una sezione, enter per la successiva

```
$ man 2 chmod
```

cerca nella sezione 2, chiamate di sistema di basso livello fornite dal kernel

```
$ man 5 passwd
```

cerca nella sezione 5, formati dei file e convenzioni es. /etc/passwd

```
$ man 8 shutdown
```

cerca nella sezione 8, Comandi per l'amministrazione del sistema (solo root)

man - esempi

```
marco@marco-VirtualBox: ~/Scrivania/esercitazione1
File Modifica Visualizza Cerca Terminale Aiuto
CHMOD(2) Linux Programmer's Manual CHMOD(2)

NAME
    chmod, fchmod, fchmodat - change permissions of a file

SYNOPSIS
    #include <sys/stat.h>

    int chmod(const char *pathname, mode_t mode);
    int fchmod(int fd, mode_t mode);

    #include <fcntl.h> /* Definition of AT_* constants */
    #include <sys/stat.h>

    int fchmodat(int dirfd, const char *pathname, mode_t mode, int flags);

Feature Test Macro Requirements for glibc (see feature_test_macros(7)):

Manual page chmod(2) line 1 (press h for help or q to quit)
```

man - esempi

```
$ man 2 sleep
```

cerca nella sezione 2, nessun risultato trovato

```
$ man -a sleep
```

cerca in sequenza in tutte le sezioni, q per completare una sezione, enter per la successiva

```
$ man 2 chmod
```

cerca nella sezione 2, chiamate di sistema di basso livello fornite dal kernel

```
$ man 5 passwd
```

cerca nella sezione 5, formati dei file e convenzioni es. /etc/passwd

```
$ man 8 shutdown
```

cerca nella sezione 8, Comandi per l'amministrazione del sistema (solo root)

man - esempi

```
marco@marco-VirtualBox: ~/Scrivania/esercitazione1
File Modifica Visualizza Cerca Terminale Aiuto
PASSWD(5)                                Formati di file e conversioni                                PASSWD(5)

NOME
    passwd - il file delle password

DESCRIZIONE
    /etc/passwd contiene una riga per ogni account, con sette campi
    delimitati da due punti («:»). Questi campi sono:

    • nome di login
    • password cifrata opzionale
    • ID utente numerico
    • ID gruppo numerico
    • nome utente o commento

Manual page passwd(5) line 1 (press h for help or q to quit)
```

man - esempi

\$ man 2 sleep

cerca nella sezione 2, nessun risultato trovato

\$ man -a sleep

cerca in sequenza in tutte le sezioni, q per completare una sezione, enter per la successiva

\$ man 2 chmod

cerca nella sezione 2, chiamate di sistema di basso livello fornite dal kernel

\$ man 5 passwd

cerca nella sezione 5, formati dei file e convenzioni es. /etc/passwd

\$ man 8 shutdown

cerca nella sezione 8, Comandi per l'amministrazione del sistema (solo root)

man - esempi

```
marco@marco-VirtualBox: ~/Scrivania/esercitazione1
File Modifica Visualizza Cerca Terminale Aiuto
SHUTDOWN(8)                                shutdown                                SHUTDOWN(8)

NAME
    shutdown - Halt, power-off or reboot the machine

SYNOPSIS
    shutdown [OPTIONS...] [TIME] [WALL...]

DESCRIPTION
    shutdown may be used to halt, power-off or reboot the machine.

    The first argument may be a time string (which is usually "now").
    Optionally, this may be followed by a wall message to be sent to all
    logged-in users before going down.

    The time string may either be in the format "hh:mm" for hour/minutes
    specifying the time to execute the shutdown at, specified in 24h clock
    format. Alternatively it may be in the syntax "+m" referring to the
    Manual page shutdown(8) line 1 (press h for help or q to quit)
```

Metacaratteri della shell

- `#`: considera ciò che segue come un commento

```
$ #prova di commento
```

- `var=val` assegna il valore `val` alla variabile `var`

```
$ var=5
```

- `$var` restituisce il valore della variabile di shell `var`

```
$ echo $var
```

- `${var}` come sopra, ma utile per migliorare la leggibilità

Metacaratteri della shell

marco@marco-VirtualBox: ~

File Modifica Visualizza Cerca Terminale Aiuto

```
marco@marco-VirtualBox:~$ var=5
```

```
marco@marco-VirtualBox:~$
```

```
marco@marco-VirtualBox:~$
```

```
marco@marco-VirtualBox:~$ echo $var
```

```
5
```

```
marco@marco-VirtualBox:~$ echo ${var}
```

```
5
```

```
marco@marco-VirtualBox:~$
```


Metacaratteri della shell

- ``...`` (il backquote si ottiene con `alt+'`) esegue eventuali comandi contenuti tra gli apici inversi e li sostituisce con i relativi output

```
$ echo `date "+%Y-%m-%d"`      (Y=anno4cifre, m=[01-12], d=[01-31])
$ echo `date "+%D"`           (same as %m/%d/%y)
```

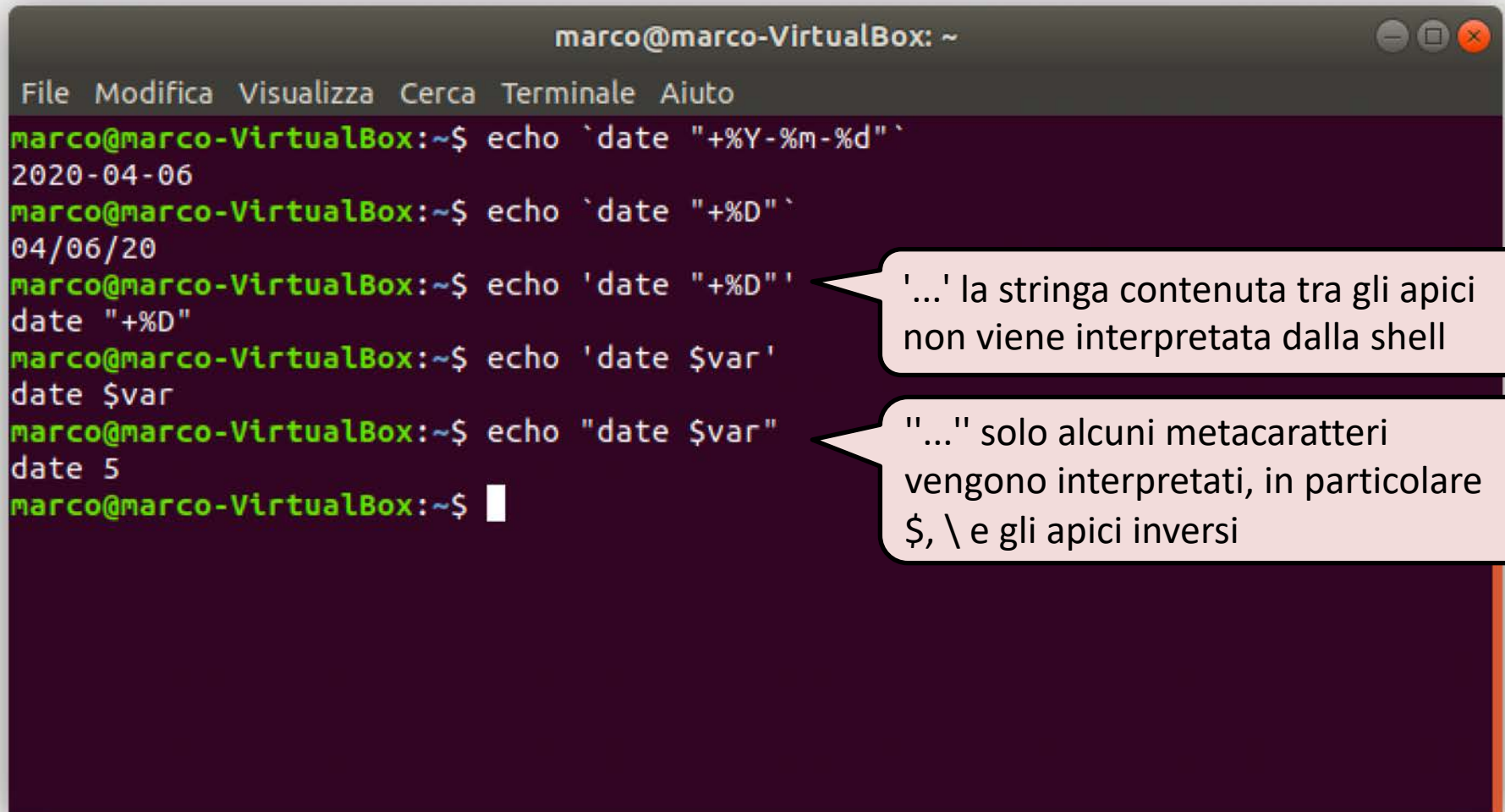
- `'...'` la stringa contenuta tra gli apici non viene interpretata dalla shell

```
echo `date +%D` `
```

- "... " solo alcuni metacaratteri vengono interpretati (in particolare: \$, \ e gli apici inversi)

echo 'date \$var'	(non viene interpretato)
echo "date \$var"	(viene interpretato soltanto il \$)

Metacaratteri della shell



```
marco@marco-VirtualBox: ~  
File Modifica Visualizza Cerca Terminale Aiuto  
marco@marco-VirtualBox:~$ echo `date "+%Y-%m-%d"`  
2020-04-06  
marco@marco-VirtualBox:~$ echo `date "+%D"`  
04/06/20  
marco@marco-VirtualBox:~$ echo 'date "+%D"'  
date "+%D"  
marco@marco-VirtualBox:~$ echo 'date $var'  
date $var  
marco@marco-VirtualBox:~$ echo "date $var"  
date 5  
marco@marco-VirtualBox:~$
```

'...' la stringa contenuta tra gli apici non viene interpretata dalla shell

"..." solo alcuni metacaratteri vengono interpretati, in particolare \$, \ e gli apici inversi

Operatori

;

Eseguire più comandi in sequenza:

```
$ sleep 4 ; echo "Hello"
```

&&

Eseguire i comandi solo se i precedenti hanno successo:

```
$ mkdir a && cd a
```

||

Eseguire un comando solo se il precedente ha fallito:

```
$ (mv a.txt b.txt && echo 'fatto') || echo 'file inesistente'
```

Redirect

- Di default i comandi Linux prendono l'input da tastiera (**standard input**) e mandano l'output ed eventuali messaggi di errore su video (**standard output, standard error**)

REDIRECT DI STANDARD OUTPUT

- `command > filename`
memorizza l'output di command nel file filename

```
$ echo 'ciao' > a.txt  
$ cat a.txt
```

- `command >> filename`
aggiunge l'output di command in coda al file filename (append)

```
$ ls -l >> a.txt  
$ cat a.txt
```

Redirect

- Di default i comandi Linux prendono l'input da tastiera (**standard input**) e mandano l'output ed eventuali messaggi di errore su video (**standard output, standard error**)

REDIRECT SELETTIVO DI STANDARD OUTPUT / STANDARD ERROR

Identificativo	Nome	Default
0	Standard input	Tastiera
1	Standard output	Terminale
2	Standard error	Terminale

Redirect

```
#include <stdio.h>

int main() {
    printf("send to stdout\n");
    fprintf(stderr, "send to stderr\n");
    return 0;
}
```

 \$ gcc -o test test.c

\$./test > out.txt 2> err.txt (redirect di stdout e stderr su 2 file diversi)

stdout

stderr

Redirect

```
#include <stdio.h>

int main() {
    printf("send to stdout\n");
    fprintf(stderr, "send to stderr\n");
    return 0;
}
```

 \$ gcc -o test test.c

\$./test > out.txt 2> err.txt (redirect di stdout e stderr su 2 file diversi)

\$ cat out.txt

send to stdout

\$ cat err.txt

send to stderr

Redirect

```
#include <stdio.h>

int main() {
    printf("send to stdout\n");
    fprintf(stderr, "send to stderr\n");
    return 0;
}
```

```
$ gcc -o test test.c
```


```
$ ./test > out.txt 2> err.txt    (redirect di stdout e stderr su 2 file diversi)
```

```
$ cat out.txt
```

```
send to stdout
```

```
$ cat err.txt
```

```
send to stderr
```

```
 $ ./test &> both.txt
```

(redirect di stdout e stderr su uno stesso file)

Redirect

```
#include <stdio.h>

int main() {
    printf("send to stdout\n");
    fprintf(stderr, "send to stderr\n");
    return 0;
}
```

```
$ gcc -o test test.c
```


```
$ ./test > out.txt 2> err.txt    (redirect di stdout e stderr su 2 file diversi)
```

```
$ cat out.txt
```

```
send to stdout
```

```
$ cat err.txt
```

```
send to stderr
```

```
 $ ./test &> both.txt
```

(redirect di stdout e stderr su uno stesso file)

```
$ cat both.txt
```

```
send to stderr
```

```
send to stdout
```

Redirect

- Di default i comandi Linux prendono l'input da tastiera (**standard input**) e mandano l'output ed eventuali messaggi di errore su video (**standard output, standard error**)

REDIRECT DI STANDARD INPUT

- `command < filename`
l'input di command è letto dal file filename

```
$ ls > a.txt
```

```
$ wc -l < a.txt
```

 (stampa il numero di newline in a.txt interpretandolo come stdin)

```
$ wc -l a.txt
```

 (stampa il numero di newline in a.txt interpretandolo come file, quindi aggiunge anche il nome del file dopo il risultato [provare ad esempio `wc -l a.txt b.txt` per vedere più output seguiti dal filename])

Pipe

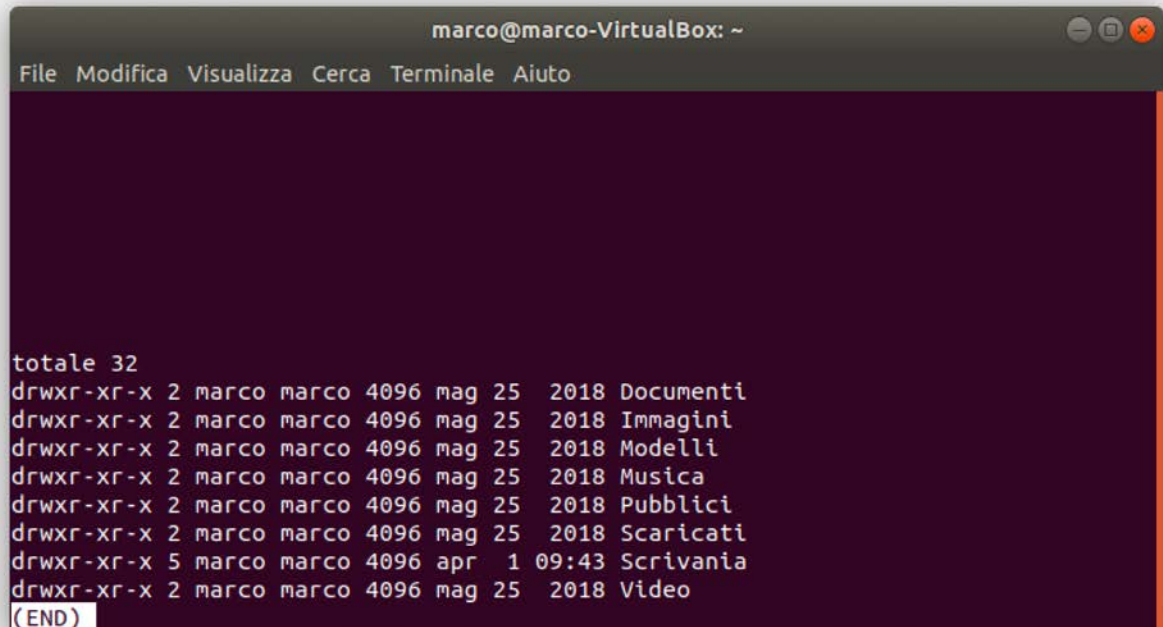
Operatore | connette l'output di un programma all'input di un altro

Il flusso di esecuzione è da sinistra verso destra

```
$ ls -l | less
```

equivale a:

```
$ ls -l > tmp  
$ less < tmp
```



```
marco@marco-VirtualBox: ~  
File Modifica Visualizza Cerca Terminale Aiuto  
  
totale 32  
drwxr-xr-x 2 marco marco 4096 mag 25 2018 Documenti  
drwxr-xr-x 2 marco marco 4096 mag 25 2018 Immagini  
drwxr-xr-x 2 marco marco 4096 mag 25 2018 Modelli  
drwxr-xr-x 2 marco marco 4096 mag 25 2018 Musica  
drwxr-xr-x 2 marco marco 4096 mag 25 2018 Pubblici  
drwxr-xr-x 2 marco marco 4096 mag 25 2018 Scaricati  
drwxr-xr-x 5 marco marco 4096 apr 1 09:43 Scrivania  
drwxr-xr-x 2 marco marco 4096 mag 25 2018 Video  
(END)
```

Pipe - esempi

```
$ ls > elenco.txt          (file contenente i nomi dei file nella dir corrente)
$ ls >> elenco.txt         (duplico i nomi appendendo in coda)
$ sort elenco.txt          (ordine alfabetico)
$ sort elenco.txt | uniq   (ordino e rimuovo le ripetizioni)
```

```
$ cat elenco.txt | head -2   (mostro le prime due righe)
$ cat elenco.txt | head -2 | tail -1 (ultima riga delle prime due)
```

Pipe - esempi

\$ >> f1	(creo 1 file)
\$ cp f1 f2	(lo duplico)
\$ tar cf A.tar f1 f2	(creo un archivio, non compresso)
\$ tar tvf A.tar	(verifico il contenuto)
\$ gzip A.tar	(comprimo)

oppure con un unico comando, reindirizzando i flussi SENZA creare file intermedi:

Pipe - esempi

● \$ >> f1	(creo 1 file)
\$ cp f1 f2	(lo duplico)
\$ tar cf A.tar f1 f2	(creo un archivio, non compresso)
\$ tar tvf A.tar	(verifico il contenuto)
\$ gzip A.tar	(comprimo)

oppure con un unico comando, reindirizzando i flussi SENZA creare file intermedi:

```
$ >> f1
```

Pipe - esempi

\$ >> f1	(creo 1 file)
● \$ cp f1 f2	(lo duplico)
\$ tar cf A.tar f1 f2	(creo un archivio, non compresso)
\$ tar tvf A.tar	(verifico il contenuto)
\$ gzip A.tar	(comprimo)

oppure con un unico comando, reindirizzando i flussi SENZA creare file intermedi:

```
$ >> f1 && cp f1 f2
```

Pipe - esempi

\$ >> f1	(creo 1 file)
\$ cp f1 f2	(lo duplico)
● \$ tar cf A.tar f1 f2	(creo un archivio, non compresso)
\$ tar tvf A.tar	(verifico il contenuto)
\$ gzip A.tar	(comprimo)

oppure con un unico comando, reindirizzando i flussi SENZA creare file intermedi:

```
$ >> f1 && cp f1 f2 && tar cvf - f1 f2
```


Pipe - esempi

\$ >> f1	(creo 1 file)
\$ cp f1 f2	(lo duplico)
\$ tar cf A.tar f1 f2	(creo un archivio, non compresso)
\$ tar tvf A.tar	(verifico il contenuto)
● \$ gzip A.tar	(comprimo)

oppure con un unico comando, reindirizzando i flussi SENZA creare file intermedi:

```
$ >> f1 && cp f1 f2 && tar cvf - f1 f2 | gzip > A.tar.gz
```