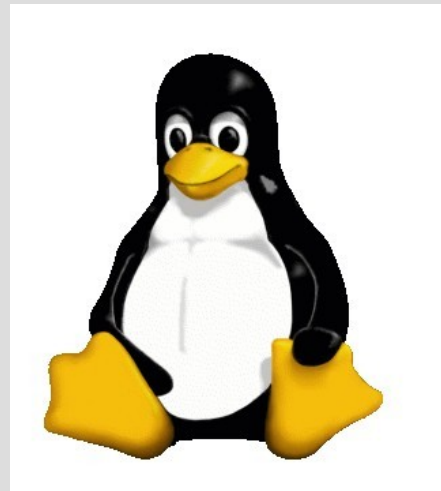


Realizzare un sistema di videosorveglianza con Linux e Motion



+



Di Antonio Mori moore2@inwind.it
in collaborazione con lug-acros
www.lug-acros.org

la videosorveglianza e linux

L'avvicinamento dell'informatica alla videosorveglianza (o viceversa), ha portato alla necessità di avere un sistema operativo che come caratteristica principale, per ovvie ragioni, doveva essere la **stabilità** e **l'affidabilità** quindi **Linux**.

Ci sono impianti di videosorveglianza, che utilizzano la tecnologia TCP-IP (protocolli di trasmissione dati).

Questi sono dotati di telecamere che alla fine sono dei veri e propri computer con tanto di **sistema operativo Linux** embedded (www.robotix.com) che rivoluzionano un po' il concetto di videosorveglianza, in quanto **la telecamera viene ad essere il cervello** (meglio... i cervelli) **dell'impianto con tanto di gestione degli allarmi**, dei calendari ecc.

Hardware utilizzato

Per realizzare un sistema di videosorveglianza con 4 schede tv e 4 telecamere; è sufficiente un qualunque PC con frequenza di processore superiore a 600 Mhz.

E' probabile che non usando un interfaccia grafica sia sufficiente un Pentium 2 a 233 Mhz (trashware).

Trashware

Con la parola «Trashware» intendiamo il riutilizzo proficuo di computer dismessi e altrimenti destinati allo smaltimento.

La parola stessa nasce dall'unione dei termini «trash» e «hardware» e intende confessare, in maniera forse un po' folcloristica ma non falsa, che si tratta di computer praticamente recuperati dalla spazzatura (in origine è stato proprio così...).

Chi fa Trashware riutilizza i computer dismessi da privati, aziende, pubbliche amministrazioni, per donarli, dopo che sono stati rimessi a punto, ad associazioni di volontariato o a progetti di solidarietà internazionale.

e-waste

PC e telefonini contengono sostanze chimiche che se non adeguatamente trattate possono avere conseguenze micidiali per la salute umana e l'ambiente

e-waste

L'E-waste comprende una vasta e crescente gamma di dispositivi elettrici e elettronici, che vanno dalle grandi apparecchiature domestiche, come frigoriferi, condizionatori, telefoni portatili, impianti stereo e varie componenti elettroniche di consumo, fino ai personal computer.

Il problema dell'E-waste ha raggiunto proporzioni critiche a causa di due caratteristiche principali:

- * I rifiuti elettronici, se non gestiti correttamente, sono pericolosi

- * I rifiuti elettronici sono prodotti ad un ritmo vertiginoso a causa della loro obsolescenza

e-waste



e-waste



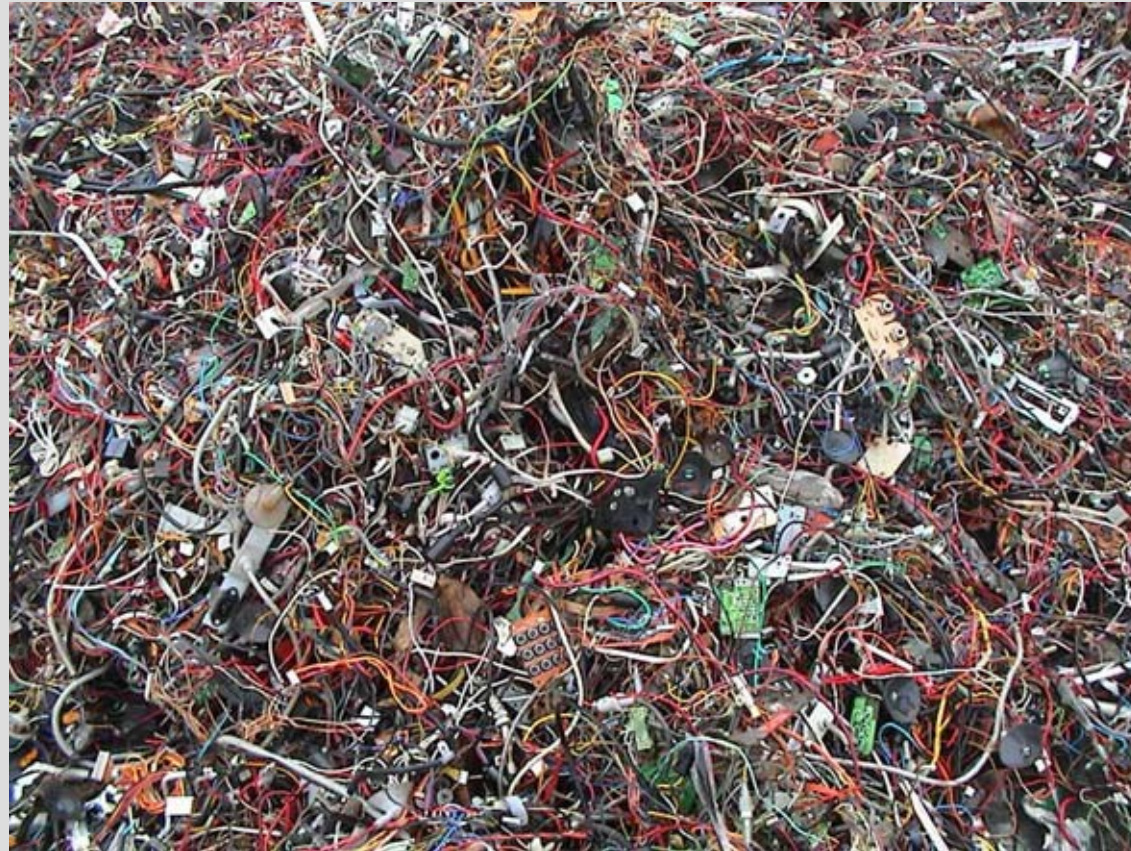
e-waste



e-waste



e-waste



Le schede TV

Schede video ne esistono numerose in commercio con costi che variano da **30 ai 200 euro** circa oltre a queste ve ne sono altre esterne che si collegano al pc via usb utili per i portatili (web cam).

Prima di acquistarne una controllate che siano compatibili con il modulo bttv.

Nel modulo bttv scaricabile dal sito <http://bytesex.org> è presente tutta la documentazione (lista) sulle schede tv supportate.

Le telecamere

Esistono in commercio numerosi modelli di minitelecamere che misurano circa 6x4x2 a costi che variano dai 40 ai 200 euro a seconda della risoluzione o della presenza di un microfono.

Software utilizzato

Per realizzare questo sistema di videosorveglianza ho utilizzato come sistema operativo linux (distro arch linux 0.7.2).
Per rilevare i movimenti ho utilizzato il programma motion (GPL).

Arch Linux

Arch è veloce, leggera, flessibile e semplice. Queste non sono solo belle parole, è la pura verità.

Arch è ottimizzata per i processori i686, così puoi ottenere di più dalla tua cpu.

È leggera se paragonata a RedHat o altre distribuzioni, e grazie al suo design molto semplice ha la possibilità di estendersi ed adattarsi a qualsiasi tipo di sistema tu voglia costruire.

www.archlinux.org

Caratteristiche di Motion

- Programma scritto da Kenneth Jahn Lavrsen
- Motion è un programma scritto in C
- Motion è rilasciato sotto **GPL** (General Public License)
- Si puo' **liberamente** scaricare dal **sito**
<http://motion.sourceforge.org>
- Motion è un programma a **linea di comando**
- La **configurazione** di motion avviene modificando il file **motion.conf** con un editor di testo es. vi o kate

Supporto Hardware di motion

Motion supporta ingressi video da due tipi di sorgenti

- Dispositivi Standard **Video4linux** (es. **/dev/video0**).
Motion non ha driver per telecamere.
- [Network camera](#) (camere che sono direttamente connesse a una rete).videocamera lan.

Video4Linux

Prima di installare motion hai bisogno di installare una telecamera (network cam, web cam, scheda acquisizione video) con i driver (moduli) giusti per il suo funzionamento.

- **Usb camera** richiedono molta banda al sistema. Si avrà un sistema con una bassa risoluzione.
- **Schede acquisizione video** sono normalmente distribuite con un chip chiamato BT878 (nelle vecchie schede BT848).

Tutte quelle che usano il driver linux chiamato bttv.

Il modulo bttv

- Cos'è un `modulo` in linux?
- Il modulo `bttv` è un driver linux per le schede TV basate sul chip `bt848` e `bt878`
- Si può liberamente scaricare da <http://linux.bytesex.org>
- La maggior parte delle distro linux moderne ha questo modulo installato di serie es: Fedora, Suse, Mandriva, Knoppix ecc.
- Come si fa a vedere se `bttv` è nella nostra distro?
`# modprobe bttv`

Cosa fa Motion?

Le caratteristiche più importanti

- **Scatta una foto** (snapshot) ogni qualvolta una o piu' telecamere rilevano un movimento.
- **Puo' vedere contemporaneamente piu' telecamere.**
- Possibilità di **creare un filmato** ogni volta che le telecamere rilevano un movimento (ffmpeg).
- **Scattare foto a intervalli regolari**
- **Scattare foto a intervalli di tempo non-regolari** usando **cron**
- **Eseguire un comando esterno** quando avviene un movimento
- **Esegue un comando esterno** (programma) all'inizio di un evento (movimento).
- **Esegue un comando esterno alla fine di un evento.**
- **Esegue un comando esterno** quando viene **salvata l'immagine** scattata.
- **Esegue un comando esterno** quando un **filmato mpeg viene registrato** (all'inizio della registrazione).
- **Esegue un comando esterno** **quando finisce la registrazione del filmato.**

xawtv

- Xawtv programma per vedere programmi televisivi su linux
- Verrà da noi utilizzato per settare le telecamere luminosità, contrasto colori ecc.
- Esistono programmi analoghi (kdeTV) su alcune distro tipo Suse, mandriva.

Preparativi per l'installazione di Motion ?

Motion è principalmente distribuito su file sorgenti .tar.gz ma lo si può trovare anche come pacchetto .deb per **Debian** e .rpm per **Fedora**.

Motion necessita di alcune **librerie** (dipendenze) per essere installato.

Librerie Necessarie per la sua installazione sono: libm, libresolv, libdl, libpthread, libc, ld-linux, libcrypt, and libnsl (che sono presenti in tutte le principali distribuzioni) e la libreria **libjpeg (necessaria)** che di solito deve essere installata.

Per **generare filmati** quando le telecamere rilevano movimenti è necessaria la libreria **ffmpeg**.

Per inserire le immagini in un database sono necessarie queste librerie **libmysqlclient** e il database mysql funziona anche con postgresQL.

Installazione di Motion

- Per iniziare l'installazione di Motion bisogna portarsi all'interno della directory contenente la versione scaricata di Motion e digitare da shell **./configure**
- `./configure -help` dà la possibilità di visualizzare le diverse opzioni per l'installazione.
- Il comando **make** va dato subito dopo `./configure` una volta digitato da shell questo comando il programma motion scritto in c **verrà compilato** sulla nostra macchina.
- **Make install** semplicemente **copierà nell'hard disk** tutti i **file** generati durante la compilazione con make.

Opzioni del ./configure

--with-ffmpeg=DIR

Specify the path for the directory prefix in which the library are installed. If not specified configure will search in /usr/ and /usr/local/. Ffmpeg is a package that enables streamed video mpeg signal from your web camera to a browser.

--without-ffmpeg

Do not compile with ffmpeg

Use this if you do not want to compile with ffmpeg. If ffmpeg is not installed you do not need to specify that Motion must build without ffmpeg.

--with-mysql=DIR

normally, configure will scan all possible default installation paths for mysql. When its fail, use this command to tell configure where mysql installation root directory is.

DIR is the installation directory of mysql. E.g. /usr/local/mysql

--without-mysql

Do not compile with MySQL support

--with-pgsql=DIR

Include PostgreSQL support. DIR is the PostgreSQL base install directory, defaults to /usr/local/pgsql.

--without-pgsql

Do not compile with PostgreSQL support

--without-v4l

Exclude using v4l (video4linux) subsystem. Makes Motion so it only supports network cameras.

Can be used if you do not need V4L support and maybe lack some of the libraries for it.

--without-optimizecpu

Run Motion

Option	Description	Editors comments
-n	Gira in modo non demone	Motion gira nella finestra del terminale
-s	Gira in maniera set up	Forza in maniera non demone
-c	Scrivi il percorso del file mtion.conf	/usr/local/etc
-h	Show help screen	

Programma [demone](#)

Il file di configurazione motion.conf

- Se si invoca da shell motion con **motion - c** percorso_file_motion.conf che si trova in **/usr/local/etc**
- Durante l'installazione di motion questo file viene chiamato **motion-dist.conf** e va rinominato in **motion.conf** , *questo per evitare che il file venga cancellato accidentalmente se si reinstalla motion.*
- Se si usano **piu' telecamere contemporaneamente**, è necessario mettere **piu' thread nel file motion.conf** es. *Se si usano due telecamere bisogna avere un file motion.conf e due file thread per un totale di tre file.*

Le optzioni del file motion.conf *parte 1*

- **auto_brightness:** default **off** raccomandato per telecamere che non hanno l'auto regolazione della luminosità
- **Brightness:** values 0-255 default 0 (disabilitato). Il grado di luminosità della telecamera.
- **Contrast:** values 0-255 (0 disabilitato) Il livello di contrasto
- **Framerate:** valori 2-100 il numero massimo di scatti per secondo che la telecamera puo' fare.
- **Gap:** valori 60-2147483647 Rappresenta il numero di secondi in cui la telecamera rimane senza rilevare movimenti.
- **Height:** valore dipendente dalla telecamera valore di height per ogni frame (scatto).
- **Input:** valori (1-7) default 8 disabilitato. 1 per l'ingresso della scheda tv e 8 per usb web-cam. (io settato su 2)
- **snapshot_interval:** valori 0-2147483647. Scatta un fotogramma in automatico ogni tot secondi stabiliti.

Le Opzioni del file *motion.conf parte 2*

- **Quality:** valori 1-100. Default 75. La qualità delle immagini jpeg in percentuale.
- **Quiet:** valori off on. Default off. Non emette il beep quando rileva il movimento.
- **Switchfilter:** valori on,off. default off. Il filtro puo' distinguere tra falsi movimenti e movimenti veri. Cioè rileva movimenti foglie, pioggia ecc.
- **target_dir:** default non definita. Definisce la directory dove verranno salvate le immagini o i film.
- **text_double:** valori on off. Disegna i caratteri il doppio piu' grandi del normale per ogni immagine.
- **Thread:** default non definito: definisce il percorso del thread config file.
- **Threshold:** default 1500. La soglia di modifica dei pixel che fa rilevare il movimento.
- **Width:** il width in pixel per ogni scatto.

SetUp Motion via http

- Lanciamo motion da linea di comando con `motion -s`
- Osserviamo lo stream della telecamera con Firefox all'indirizzo `http://localhost:8081` Firefox ha bisogno di fare il reload della pagina per funzionare.
- Apri una nuova scheda (tab) con firefox e guarda l'indirizzo puoi controllare e cambiare tutti i settaggi mentre motion è in funzione

Motion & cron

Se vuoi puoi usare cron per cambiare lo stato (run, pause, restart) di Motion mentre è in funzione e un programma che raggiunge le pagine web (wget o lwp-request).

Basta aggiungere queste due linee a /etc/crontab.

```
0 9 * * * root /usr/bin/lwp-request
http://localhost:8080/0/detection/start > /dev/null
0 18 * * * root /usr/bin/lwp-request
http://localhost:8080/0/detection/pause > /dev/null
```

Comandi esterni

- **on_event_end:** Valori Max 4095 caratteri default disabilitato. Il comando che verrà eseguito alla fine della rilevazione del movimento (evento) dopo un periodo di assenza di rilevazione di movimenti. Il periodo è definito da **gap**.
- **on_event_start:** Valori Max 4095 caratteri. Il comando verrà eseguito all'inizio dell'evento (del movimento) dopo un periodo di assenza di rilevazione di movimenti. Il periodo di tempo è definito dal parametro **gap**.
- **on_motion_detect:** Valori Max 4095 caratteri. Il comando sarà eseguito appena il movimento sarà rilevato (in contemporanea).
- **on_picture_save:** Valori Max 4095 caratteri. Il comando sarà eseguito appena il fotogramma verrà salvato.

Script da shell per mandare le mail

```
#!/bin/sh
#scrip per mandare un e-mail
MAIL="/usr/bin/mail/"
#destinazione della mail
TO="moore@localhost"
#soggetto della mail
SUBJECT="motion detect"
echo -e " questo è un messaggio generato
da motion .\n\n Motion detect:$1\n\n"
$MAIL -s "$SUBJECT" $TO
```

Script da shell per eliminare file

```
#!/bin/sh  
cd /home/moore/cam1  
rm *.jpg
```

Script da shell per inviare file su un sito

```
#!/bin/bash
#script di Matteo "Swift"
#meglio piazzarsi nella cartella dove risiedono i
  file

cd /home/moore/fotovarie

ftp -in ftp.tuosito.it <<EOF
user tuo_user tua_passwd
passive
binary
put fungo.jpg
bye
EOF
```

2 o piu' telecamere

Come posso far funzionare 2 o piu' telecamere contemporaneamente?

Config files

Se si ha solo una telecamera è necessario solo un config file, se invece le telecamere sono 2, allora hai bisogno di un thread file per ogni telecamera oltre il file config.

Videocontrollo Vloopback

(controllo con più telecamere)

Per visualizzare immagini provenienti da più telecamere ci sono 3 modi:

- Comprare un monitor per ciascuna telecamera.
- Comprare un monitor con lo splitter per dividere il monitor in 4 parti.
- Oppure scaricare il modulo vloopback
<http://motion.technolust.cx/vloopback/index.html>

Come realizzare un sistema di videosorveglianza completamente automatico

Hardware necessario:

- Computer con almeno 500 Mhz di cpu, 512 Mb Ram, hd di 5 Gb.
- Telecamera + scheda di acquisizione video (io ho usato Pinnacle pctv). In alternativa puo' andare bene anche una web-cam USB.
- Timer per dare alimentazione al pc all'ora del giorno prestabilito.
- Nastro Isolante e tappo di sughero.

Software utilizzato per il progetto:

Software utilizzato per il progetto:

- Sistema operativo Linux (distribuzione Mandriva)
- Programma Motion (licenza GPL)

Il progetto come funziona:

Il progetto: Il progetto consiste nel realizzare un sistema di videosorveglianza **completamente automatico** (senza nessun intervento dell'utente). In pratica il pc sul quale è installato linux + motion si accende a una tale ora di un tal giorno (con il timer), dopodichè il sistema scatta le immagini (rileva i movimenti) e invia le immagini scattate a un sito internet.

Assembliamo il progetto

- Colleghiamo l'alimentatore del pc, del modem (adsl o normale) e l'alimentatore della telecamera al Timer (programmatore di accensione).
- **Configuriamo il pc:**

Legge privacy

Dal sito del Garante www.garanteprivacy.it anno 2004

- Stabilire la liceità del ricorso alla videosorveglianza
- Garantire che le finalità della videosorveglianza siano specifiche e lecite.
- Assicurarsi della legittimità del trattamento
- Verificare che il ricorso alla videosorveglianza sia proporzionato.
- Informare adeguatamente gli interessati, utilizzando indicazioni ben visibili.
- Garantire agli interessati l'esercizio dei diritti di accesso.

FINE

**intervento su Motion e la videosorveglianza con Linux
di Antonio Mori moore2@inwind.it
in collaborazione con lug-acros
www.lug-acros.org
28 ottobre 2006**

Shell *linea di comando*

Una shell (conchiglia) si presenta come un **prompt** che ci permette di comunicare direttamente con il **kernel** (cuore del s.o.) del sistema operativo.

Una **shell** ci **permette di:**

- Usare i comandi interni della shell.
- Lanciare qualsiasi tipo di programma.

Buoni motivi per utilizzare la **shell:**

- **La shell è piu' veloce** delle interfacce grafiche.
- **La flessibilità.** Potete fare quello che volete o quello che piu' vi è utile, non quello che un programma pensa che vi sia piu' utile.
- Operazioni complesse possono essere realizzate efficientemente. **# mkdir immagini # mv *.gif *.jpg immagini**
- La shell vi permette di usare un computer remoto cioè che si trova anche dall'altra parte del mondo nello stesso modo in cui usate il computer che avete davanti agli occhi.
- Usare **la shell vi aiuta a capire meglio come funziona il sistema operativo.**

Come si presenta la shell

La shell si presenta come un prompt che invita l'utente a scrivere un comando, ad esempio

```
moore@darkstar:/home/immagini/$
```

Nel prompt vengono scritte delle informazioni utili. Tipicamente vengono scritti il **nome dell'utente**, la **directory corrente** e a volte il **nome del computer** su cui si opera. Nell'esempio si vede che l'utente moore è sul computer darkstar nella directory /immagini (percorso).

Ogni **utente** ha una **sua home directory**. Appena fatto il login per ogni utente viene aperta una shell e la directory corrente è la sua home.

<<BACK

Le librerie in linux

La libreria è un file contenente **codice compilato** che può essere incorporato in un programma in fase di linking (/usr/lib/).
L'utilizzo di librerie ci permette di avere programmi più facili da compilare e da mantenere.

<<BACK

Licenza GPL e software libero

Il concetto di software libero discende naturalmente da quello di **libertà di scambio di idee e di informazioni**. Negli ambienti scientifici, quest'ultimo principio è tenuto in alta considerazione per la fecondità che ha dimostrato; ad esso infatti è generalmente attribuita molta parte dell'eccezionale ed imprevedibile **crescita del sapere** negli ultimi tre secoli.

Fu **Richard M. Stallman**, nei primi anni Ottanta, a formalizzare per la prima volta il concetto di software libero.

Libertà 0, o libertà fondamentale:

La libertà di **eseguire il programma per qualunque scopo**, senza vincoli sul suo utilizzo.

Libertà 1:

La libertà di **studiare il funzionamento del programma**, e di **adattarlo alle proprie esigenze**.

Libertà 2:

La libertà di **redistribuire copie del programma**.

Libertà 3:

La libertà di **migliorare il programma**, e di **distribuirne i miglioramenti**.

[<<BACK](#)

Página Download Motion

Current version is 3.2.3

Source Files - motion-3.2.3.tar.gz

RPM (Fedora Core4/i386) - motion-3.2.3-2.i386.rpm

This package should also install on Fedora Core 3 and most newer RedHat versions as long as the ffmpeg packages compatible.

Current Motion rpms are built with ffmpeg-0.4.9-0.lvn.0.18.20050801.4.i386.rpm and ffmpeg-devel-0.4.9-0.lvn.0.18.20050801.4.i386.rpm from Livna

Install with rpm -i motion-3.2.3-2.i386.rpm.

Originally Motion 3.2.3 was released with an older RPM motion-3.2.3-1.i386.rpm built with ffmpeg-0.4.9-0.lvn.0.15.20050427.4.i386.rpm and ffmpeg-devel-0.4.9-0.lvn.0.15.20050427.4.i386.rpm.

deb (Debian Sarge/i386) - motion_3.2.3-1_i386.deb

Package built for debian Sarge. It requires libmysqlclient10-dev, libavformat-dev, libavcodec-dev, libjpeg62-dev. It is built without PostgreSQL.

Install with dpkg -i motion_3.2.3-1_i386.deb.

deb (Ubuntu Hoary/i386) - motion_3.2.3-1.ubuntu.woary_i386.deb

[<<BACK](#)

Network Camera

La network camera è una telecamera digitale basata sulla tecnologia "**Plug & Watch**" con possibilità di allacciamento diretto alla rete! La telecamera funziona indipendentemente dalla presenza di un PC è sufficiente che sia presente una connessione LAN o un modem (ADSL).

<< BACK

Framerate

Framerate

E' la quantità che indica il numero massimo di fotogrammi elaborabili da un chip grafico o da una telecamera nell'unità di tempo (generalmente un secondo). Viene misurato in fps (fotogrammi al secondo): più è grande e più le scene visualizzate risulteranno fluide.

<<BACK

mobotix

`www.mobotix.com`

Il concetto di MOBOTIX ...

... con il sistema operativo linux integrato, presenta vantaggi rispetto a tecnologie video analogiche e web cam convenzionali.

<< BACK

demoni

demoni o servizi: la loro caratteristica fondamentale, a differenza dei normali programmi, è che i demoni sono normalmente **in esecuzione per tutta una sessione di lavoro** (che, per un server, potrebbe essere anche di qualche mese!), dall'avvio allo shutdown.

Il motivo è semplice: questi programmi, infatti, devono sempre **essere in ascolto** per soddisfare eventuali richieste provenienti dall'utente o dall'esterno, nel caso la macchina sia in rete. Prendiamo ad esempio il server FTP, proftpd, supponendo che la macchina sia collegata in rete: se esso non fosse in esecuzione, ogni connessione alla nostra macchina sarebbe categoricamente rifiutata, e l'amministratore dovrebbe agire manualmente per avviarlo; ma se installiamo un servizio, probabilmente lo facciamo perchè intendiamo utilizzarlo, quindi perchè lasciarlo inattivo.

[<< Back](#)

I moduli in linux

I moduli del kernel sono porzioni di questo che possono essere caricate in memoria quando se ne presenta la necessità e scaricate subito dopo.

I moduli del kernel Linux sono quello che in altri sistemi viene definito driver.

<< BACK