



Introduzione a Linux

Lezione 8
Gestione della rete

Ruggero Donida Labati

Laboratorio di Sistemi Operativi

Università degli Studi di Milano
Dipartimento di Informatica
A.A. 2022/2023

RUGGERO DONIDA LABATI – INTRODUZIONE A LINUX – LEZIONE 8 – GESTIONE DELLA RETE

1

Panoramica della lezione

- Verranno introdotti alcuni protocolli, strumenti e tecniche per la trasmissione in rete
- Verrà introdotta la gestione della rete in Linux a livello pratico
- Non verranno approfonditi i fondamenti teorici



RUGGERO DONIDA LABATI – INTRODUZIONE A LINUX – LEZIONE 8 – GESTIONE DELLA RETE

2

Sommario

1. Introduzione alla gestione della rete
 - Identificazione della macchina
 - Comandi di base
2. Strumenti per la connessione remota
 - HTTP
 - FTP
 - SSH
 - Telnet
3. Introduzione al routing con Linux
4. Esercizi



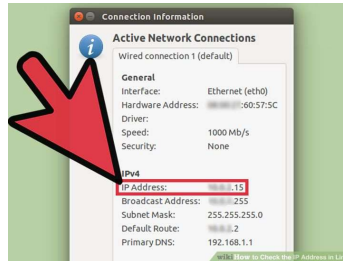
1. Introduzione alla gestione della rete

1. Identificazione della macchina
2. Comandi di base per la gestione della rete



Identificazione della macchina

- Ogni computer è identificato all'interno della rete
 - Nome host (hostname) o dominio
 - Indirizzo IP e subnet mask



Hostname

- Gli hostname (o i nomi di dominio) sono testuali
 - Più semplici da ricordare/configurare
 - Es. *pc_pippo*
 - Es. *crema.di.unimi.it*
- Devono essere tradotti in indirizzi IP
 - DNS
- L'indirizzo IP può essere cambiato in modo trasparente

Indirizzo IP e subnet mask (1/2)

- Valore numerico composto da 4 numeri separati da un punto
 - Es. 192.168.0.10
- La subnet mask specifica il range di indirizzi che fa parte della stessa sottorete
 - Es. 255.255.255.0

Indirizzo IP e subnet mask (2/2)

- Ogni indirizzo IP è associato ad un'interfaccia fisica della macchina
 - Ethernet
 - Wi-Fi
 - ADSL
 - ...

Comandi di base per la gestione della rete

1. ifconfig
2. netstat
3. ping
4. host
5. whois
6. traceroute
 - Visual traceroute



Comando ifconfig (1/2)

- Senza parametri fornisce il riepilogo della configurazione di rete della macchina
 - Hostname
 - Indirizzo IP
 - ...
- Per tutte le interfacce di rete presenti
 - Ethernet (eth0)
 - Wi-Fi (wlan0)
 - Modem (ppp0)



[illegible]

12

Comando netstat (2/2)

- Connessioni di rete attive
 - `netstat`
- Informazioni sulle interfacce di rete
 - `netstat -i`
- Informazioni sulle tabelle di routing
 - `netstat -nr`

Comando ping

- Controlla se una macchina è in rete ed è raggiungibile
 - Es. `Ping 192.168.0.10`
 - Es. `Ping di.unimi.it`
- Alcuni firewall bloccano i ping!

```
[~]$ ping
```

Comando host

- Permette di ricavare l'indirizzo IP dato il nome dell'host
 - Es. *host www.google.com*
- Permette anche di ricavare il nome dell'host dato l'indirizzo IP
 - Es. *host 173.194.35.38*
- Un comando simile è *dig*
 - Es. *dig www.google.com*

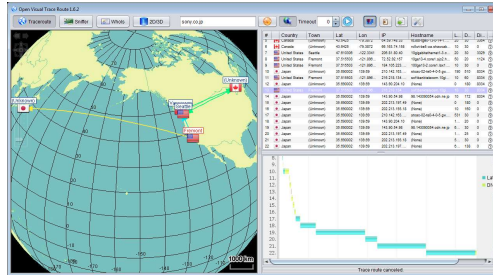
Comando whois

- Fornisce informazioni sul nome di dominio
 - Es. *whois www.google.com*
 - Es. *whois 173.194.113.241*



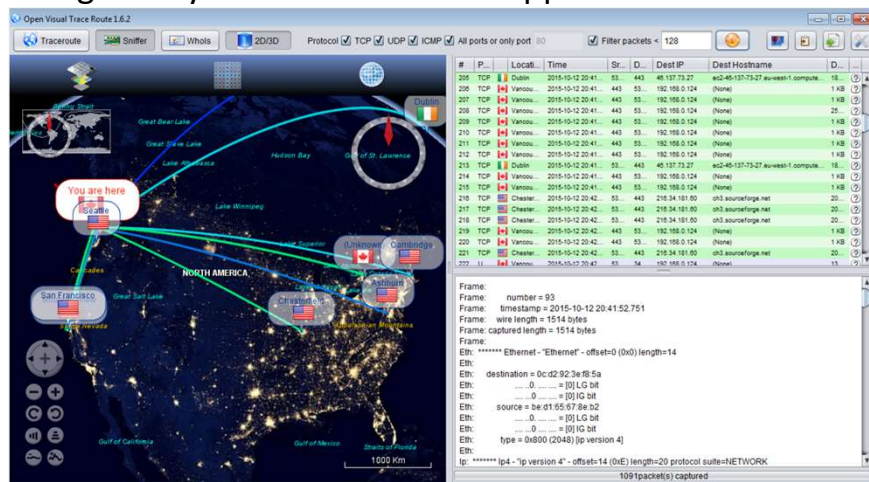
Comando traceroute

- Fornisce l'elenco delle macchine attraversate per collegare due computer
 - Es. *traceroute www.google.com*



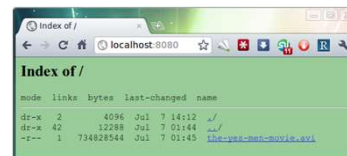
Open Visual Traceroute

- Open Visual Traceroute mostra la posizione dei gateway intermedi su una mappa



2. Strumenti per la connessione remota

1. Introduzione alla connessione remota
2. HTTP
3. FTP
4. Telnet
5. SSH



RUGGERO DONIDA LABATI – INTRODUZIONE A LINUX – LEZIONE 8 – GESTIONE DELLA RETE

19

2. STRUMENTI PER LA CONNESSIONE REMOTE – INTRODUZIONE ALLA CONNESSIONE REMOTA

Introduzione alla connessione remota

- Linux mette a disposizione nativamente molti strumenti per effettuare operazioni su macchine remote
- Scambio di file
 - HTTP
 - FTP
- Esecuzione di comandi su macchine remote
 - Telnet
 - SSH

RUGGERO DONIDA LABATI – INTRODUZIONE A LINUX – LEZIONE 8 – GESTIONE DELLA RETE

20

HTTP (1/3)

- I client HTTP più diffusi sono un browser con interfaccia grafica
- È possibile usare *wget* per automatizzare lo scaricamento di file da linea di comando
 - *wget <indirizzo>/file.ext*
 - *wget www.google.com*

```
[~]$ wget
```

HTTP (2/3)

- Il software *wget* ha molte opzioni
 - *-i* scarica gli url contenuti in un file
 - *-c* continua un download interrotto
 - *--user <nome_utente> --password <password>*
 - *-r* download ricorsivo
 - ...
 - *wget --help*

HTTP (3/3)

- Linux mette a disposizione nei repository il server HTTP Apache
 - `sudo apt-get install apache2`
 - Molta documentazione online



FTP (1/2)

- Ubuntu include un client FTP nativo a linea di comando
 - `ftp <nome_host/IP> <porta>`
- È possibile effettuare diverse operazioni
 - Navigare nelle directory
 - `cd <directory>`
 - Scaricare file
 - `get <nome_file_remoto>`
 - Inviare file
 - `put <nome_file_locale>`

FTP (2/2)

- Linux mette a disposizione nei repository il server FTP Very Secure FTP Daemon
 - `sudo apt-get install vsftpd`
 - Molta documentazione online



Telnet (1/2)

- Permette di eseguire comandi shell su macchine remote
- Non è crittato
 - Ormai considerato poco sicuro
- `telnet <nome_host/IP> <porta>`
`<comando_1>`
`<comando_2>`
...

```
[~]$ telnet
```

Telnet (2/2)

- Moltissimi applicazioni ed esempi online
 - Configurazione avanzata router
 - Testare funzionamento mail server
 - Testare funzionamento web server
 - Ecc.
- Ubuntu include un server telnet nei repositories
 - `sudo apt-get install telnetd`

SSH (1/2)

- È la versione sicura di Telnet (Secure **S**hell)
- Richiede login e password
- Metodo più utilizzato per l'esecuzione di comandi remoti
 - `ssh -l <nome_utente> <nome_host/IP>`
`<comando_1>`
`<comando_2>`
...



SSH (2/2)

- Diversi SSH server sono disponibili
- OpenSSH è uno dei più diffusi
 - `sudo apt-get install openssh-server`

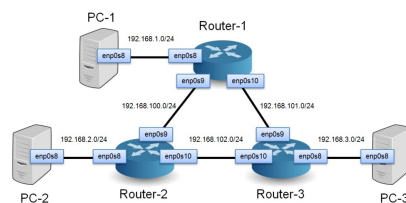
3. Introduzione al routing con Linux (1/3)

1. Perché il routing con Linux?
2. Aggiungere una route per una sottorete
3. Aggiungere una route per una macchina



Perché il routing con Linux?

- È possibile configurare i percorsi da far compiere ai pacchetti che passano dalla nostra macchina
 - Es. uso come gateway/router
- Mostra l'elenco delle routes
 - *route*



Aggiungere una route per una sottorete

- Aggiungere una route per una sottorete attraverso un'interfaccia di rete
 - *route add -net <rete> netmask <maschera> gw <gateway> dev <interfaccia di rete>*
 - Esempio:
 - *route add -net 10.10.10.0 netmask 255.255.255.0 gw 192.168.1.1 dev eth0*

Aggiungere una route per una macchina

- Aggiungere una route per una macchina attraverso un'interfaccia di rete
 - `route add -host <IP_host> netmask <maschera> gw <gateway> dev <interfaccia di rete>`
 - Esempio:
 - `route add -host 10.10.1.1 netmask 255.255.255.0 gw 192.168.1.1 dev eth0`

In sintesi

1. Introduzione alla gestione della rete
2. Strumenti per la connessione remota
3. Introduzione al routing con Linux



6. Esercizi (1/2)

- Provate a installare Open Visual Traceroute ed eseguire un traceroute
- Disattivate e riattivate le interfacce di rete
- Cambiate indirizzo IP e subnet mask usando il terminale
- Pingate *google.it*

6. Esercizi (2/2)

- Trovate l'indirizzo IP del server che gestisce il sito del DI (*di.unimi.it*)
- Trovate l'indirizzo IP di *google.it* e *facebook.com*
 - È uno solo?
- Installate e usate whois per trovare ulteriori informazioni sul nome di dominio