

Laboratorio di Reti di Calcolatori

Lezione 2

Configurazione delle interfacce di rete: *nix

```
root@bt:~# ifconfig -a
eth0      Link encap:Ethernet  HWaddr 00:0c:29:bb:2f:08
          inet addr:10.5.1.13  Bcast:10.5.1.255  Mask:255.255.255.0
          inet6 addr: fe80::20c:29ff:febb:2f08/64  Scope:Link
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:396842 errors:1 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:27280 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:259527380 (259.5 MB)  TX bytes:1782935 (1.7 MB)
          Interrupt:19 Base address:0x2000

lo        Link encap:Local Loopback
          inet addr:127.0.0.1  Mask:255.0.0.0
          inet6 addr: ::1/128  Scope:Host
          UP LOOPBACK RUNNING  MTU:16436  Metric:1
          RX packets:71771 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:71771 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:9693762 (9.6 MB)  TX bytes:9693762 (9.6 MB)

root@bt:~# █
```

ifconfig <interfaccia> mostra le informazioni relative ad un' interfaccia specifica

Configurazione delle interfacce di rete: *nix

- Assegnare indirizzo IP, netmask e indirizzo di broadcast

ifconfig <interface> <address> netmask <mask> broadcast <broadcast-address>

- **<interface>** è l'interfaccia da configurare (es. eth0, eth1, ...)
- **<address>** è l'indirizzo IP da assegnare (es. 192.168.8.27)
- **<mask>** è la netmask da associare all'IP (es. 255.255.255.0)
- **<broadcast-address>** è l'indirizzo di broadcast della rete (es. 192.168.8.255)

- Attivare un'interfaccia

ifconfig <interface> up

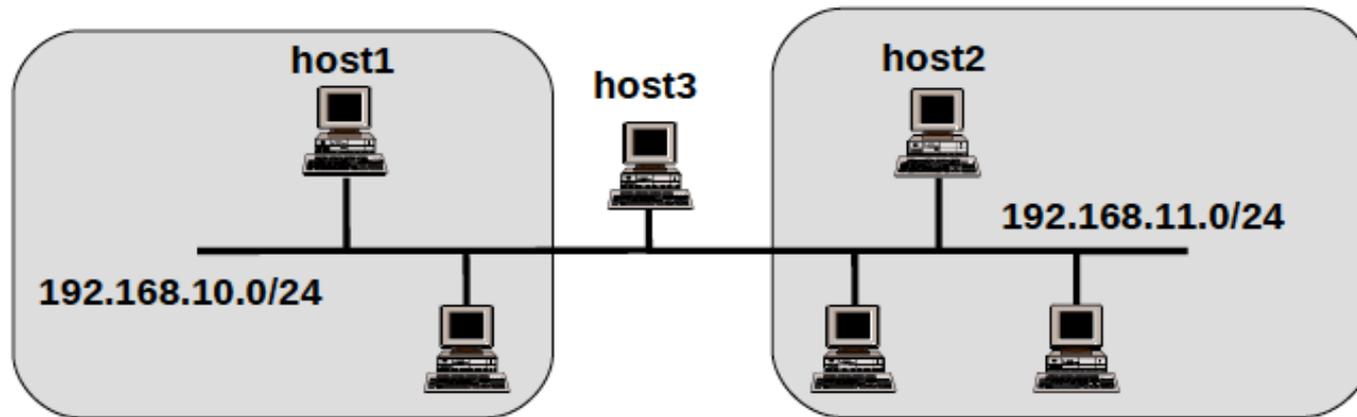
- Disattivare un'interfaccia

ifconfig <interface> down

Configurazione delle interfacce di rete: *nix

La stessa interfaccia di rete può avere più di un indirizzo IP

- si impostano gli alias come se fossero interfacce fittizie
- eth0 può avere gli alias **eth0:0**, **eth0:1**, **eth0:2**, ...



```
[root@host3 root]# ifconfig eth0 192.168.10.3 netmask 255.255.255.0  
broadcast 192.168.10.255
```

```
[root@host3 root]# ifconfig eth0:0 192.168.11.3 netmask 255.255.255.0  
broadcast 192.168.11.255
```

Configurazione delle interfacce di rete: *nix

```
[root@host3 etc]# ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet  HWaddr 00:08:74:3A:2C:D0
          inet addr:192.168.10.3  Bcast:192.168.10.255  Mask:255.255.255.0
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          ...
          Interrupt:10 Base address:0xecc0 Memory:ff8e0000-0

eth0:0    Link encap:Ethernet  HWaddr 00:08:74:3A:2C:D0
          inet addr:192.168.11.3  Bcast:192.168.11.255  Mask:255.255.255.0
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          Interrupt:10 Base address:0xecc0 Memory:ff8e0000-0

lo        Link encap:Local Loopback
          inet addr:127.0.0.1  Mask:255.0.0.0
          UP LOOPBACK RUNNING  MTU:16436  Metric:1
          ...
```

Configurazione delle interfacce di rete: *nix

- Il comando **ip** è la nuova versione del comando ifconfig

```
ifconfig
```

```
ip addr show  
ip link show
```

```
ifconfig eth0 192.168.0.77 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.0.255
```

```
ip addr add 192.168.0.77/24 broadcast 192.168.0.255 dev eth0
```

```
ifconfig eth0:1 10.0.0.1/8
```

```
ip addr add 10.0.0.1/8 dev eth0 label eth0:1
```

Configurazione delle interfacce di rete: *nix

- Configura i parametri per le interfacce Wi-Fi (IEEE 802.11)
- `iwconfig <interface> [options]`
- **<interface>** è l'interfaccia da configurare (es. eth1, ath0, wlan0, ...)
- **essid X**: sceglie X come SSID della rete wireless a cui connettersi
- **mode M**: imposta la modalità di funzionamento
M = Ad-Hoc, Managed, Monitor, Repeater, Master, Auto
- **channel C**: imposta il canale (o la frequenza) su cui operare
- **ap A**: specifica l'indirizzo MAC dell'access point a cui agganciarsi
- ...

Configurazione delle interfacce di rete: *nix

```
[root@host3 etc]# iwconfig
lo          no wireless extensions.

eth0       no wireless extensions.

eth1       IEEE 802.11b  ESSID:"labx"
           Mode:Managed  Frequency:2.472 GHz  Access Point: 00:02:8A:A8:98:D8
           Bit Rate=11 Mb/s   Tx-Power=20 dBm   Sensitivity=8/0
           Retry limit:7   RTS thr:off   Fragment thr:off
           Encryption key:off
           Power Management:off
           Link Quality=59/100  Signal level=-65 dBm  Noise level=-76 dBm
           Rx invalid nwid:0  Rx invalid crypt:0  Rx invalid frag:0
           Tx excessive retries:0  Invalid misc:2768  Missed beacon:5
```

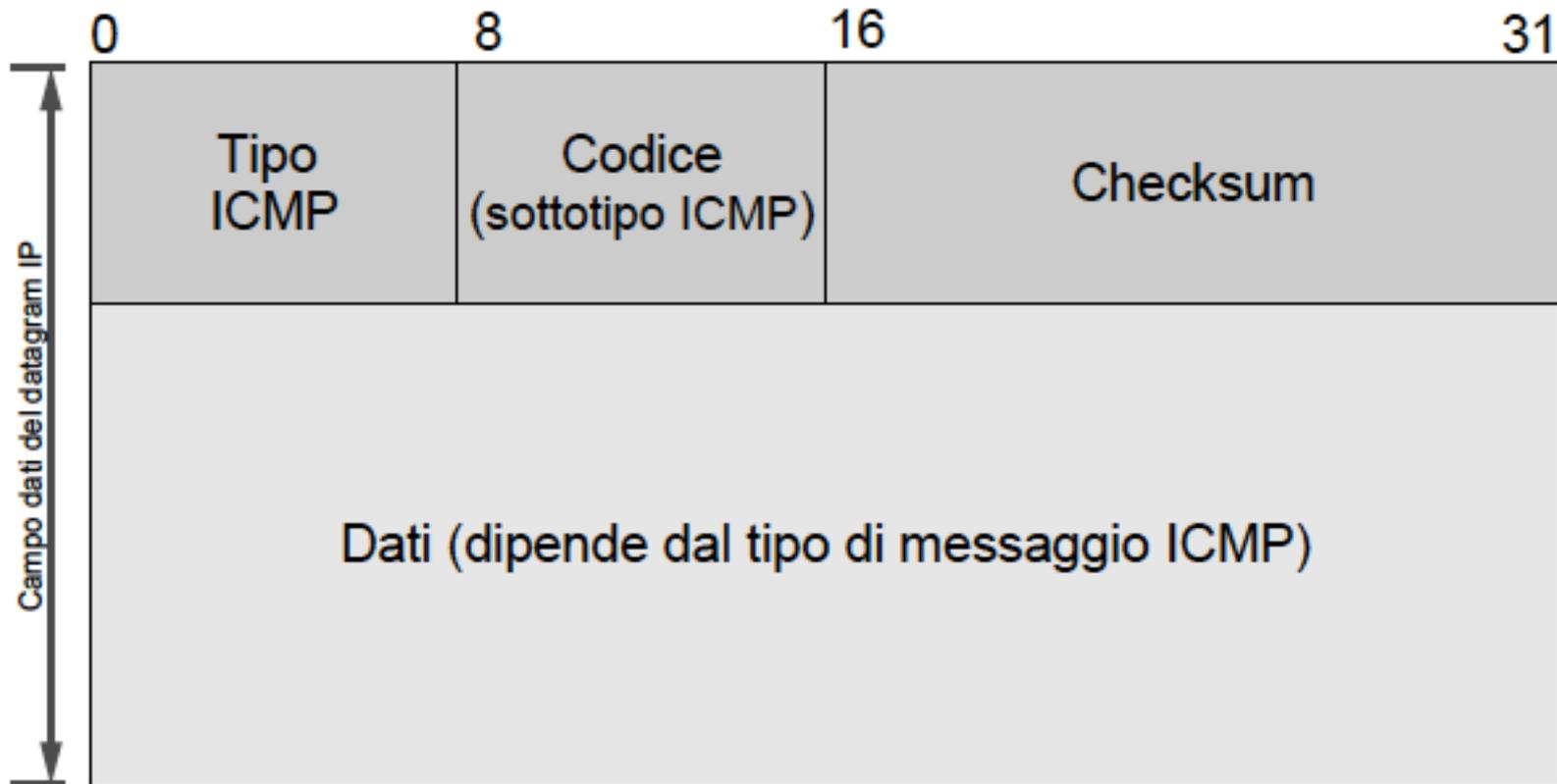
Internet Control Message Protocol

- L'**Internet Control Message Protocol** (ICMP) è un protocollo del livello **network** per la segnalazione di eventi relativi allo **stato** della **rete**
- Quando un host o un router devono informare la sorgente di un datagram circa eventi relativi al trasferimento del datagram, utilizzano ICMP
- **ICMP usa IP come se fosse un protocollo** di livello **trasporto**: un messaggio ICMP viene incapsulato in un datagram IP (ne costituisce il campo dati)
- ICMP è comunque parte integrante di IP e deve essere implementato da ogni modulo IP
- ICMP opera attraverso messaggi di **richiesta** e di **risposta**
- Un messaggio ICMP è individuato attraverso un **codice numerico**, composto da un **tipo** e da un eventuale **sottotipo** (code)

Tipi ICMP

Tipo	Nome	Utilizzo
0	Echo reply	Risposta da un host attivo sulla rete
3	Destination unreachable	Diagnostica sui problemi inerenti la trasmissione di un datagram; prevede diversi sottotipi
4	Source quench	Segnala che un router intermedio non ha spazio per mettere in coda il datagram
5	Redirect	Emesso da un router intermedio, segnala il router cui inviare i datagram seguenti
8	Echo request	Verifica della presenza di un host sulla rete
11	Time exceeded	Segnala che il campo TTL del datagram è esaurito senza che sia stata raggiunta la destinazione
12	Parameter problem	Indica che si è verificato un problema nell'elaborazione dell'header IP
13	Timestamp request	Utilizzato per il debugging e la misura di prestazioni), richiede un timestamp
14	Timestamp reply	Il messaggio di risposta ad una richiesta di timestamp
...

Messaggi ICMP



Interrogazioni ICMP

- Comandi come **ping** e **tracert** (tracert su sistemi windows) utilizzano il protocollo ICMP per determinare, rispettivamente:
 - se un host è presente sulla rete
 - qual'è l'instradamento seguito per un determinato host
- **Ping** utilizza i messaggi di **echo request** ed **echo reply**, calcolando il tempo di risposta
 - se tale tempo eccede un certo valore, ritiene l'host offline
- **Tracert** invia datagrammi IP con bassi valori **TTL**, in modo che essi siano scartati dai router lungo la destinazione, ricevendone il messaggio **time exceeded**

Configurazione delle interfacce di rete: *nix

- Il comando **route** modifica la tabella di routing
- Impostare l'indirizzo del gateway
 - l'indirizzo dell'host che inoltra i pacchetti all'esterno della rete
 - solitamente si assegna il primo indirizzo della sottorete

Es.:

```
route add default gw 10.10.10.1
```

- E' possibile verificare la tabella di routing con il comando

```
netstat -rn oppure route
```

Configurazione delle interfacce di rete: *nix

- Impostare il Domain Name Server (DNS)
- File di configurazione per specificare gli indirizzi IP dei server DNS
 - /etc/resolv.conf

```
[root@deis76 etc]# cat resolv.conf
nameserver 192.168.10.1
nameserver 192.168.10.4
```

Configurazione delle interfacce di rete: windows

Proprietà - Protocollo Internet (TCP/IP) [?] [X]

Generale

È possibile ottenere l'assegnazione automatica delle impostazioni IP se la rete supporta tale caratteristica. In caso contrario, sarà necessario richiedere all'amministratore di rete le impostazioni IP corrette.

Ottieni automaticamente un indirizzo IP

Utilizza il seguente indirizzo IP:

Indirizzo IP: 131 . 107 . 2 . 200

Subnet mask: 255 . 255 . 255 . 0

Gateway predefinito: 131 . 107 . 2 . 1

Ottieni indirizzo server DNS automaticamente

Utilizza i seguenti indirizzi server DNS:

Server DNS preferito: 131 . 107 . 9 . 89

Server DNS alternativo: 131 . 107 . 210 . 78

Avanzate...

OK Annulla

Indirizzo IP dell' interfaccia

Subnet mask: indica la sottorete di appartenenza

Indirizzo IP del gateway (primo hop per la consegna indiretta)

Indirizzi IP dei server DNS per la traduzione dei nomi