

# 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

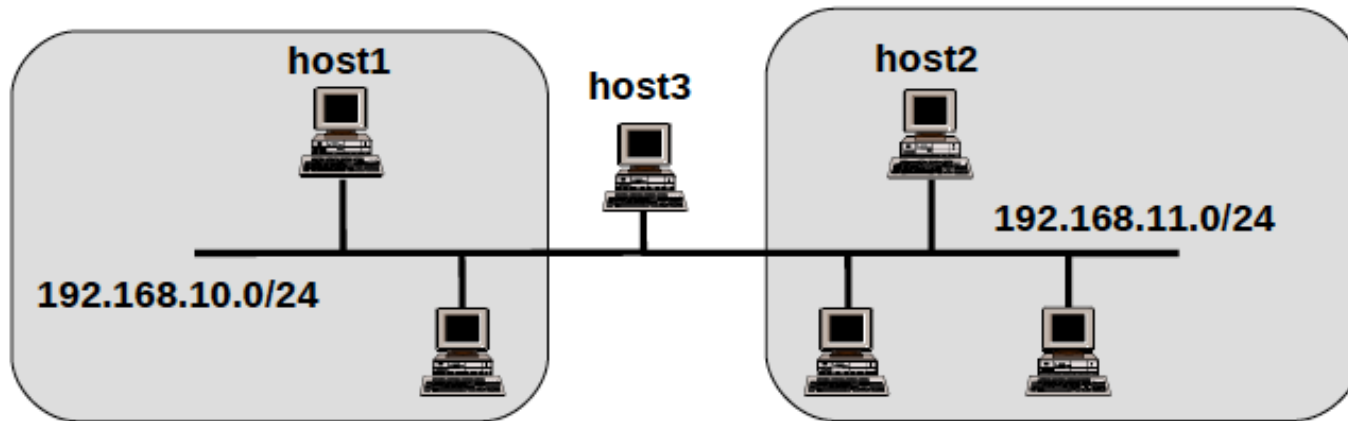
- Disattivare un'interfaccia

**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
```



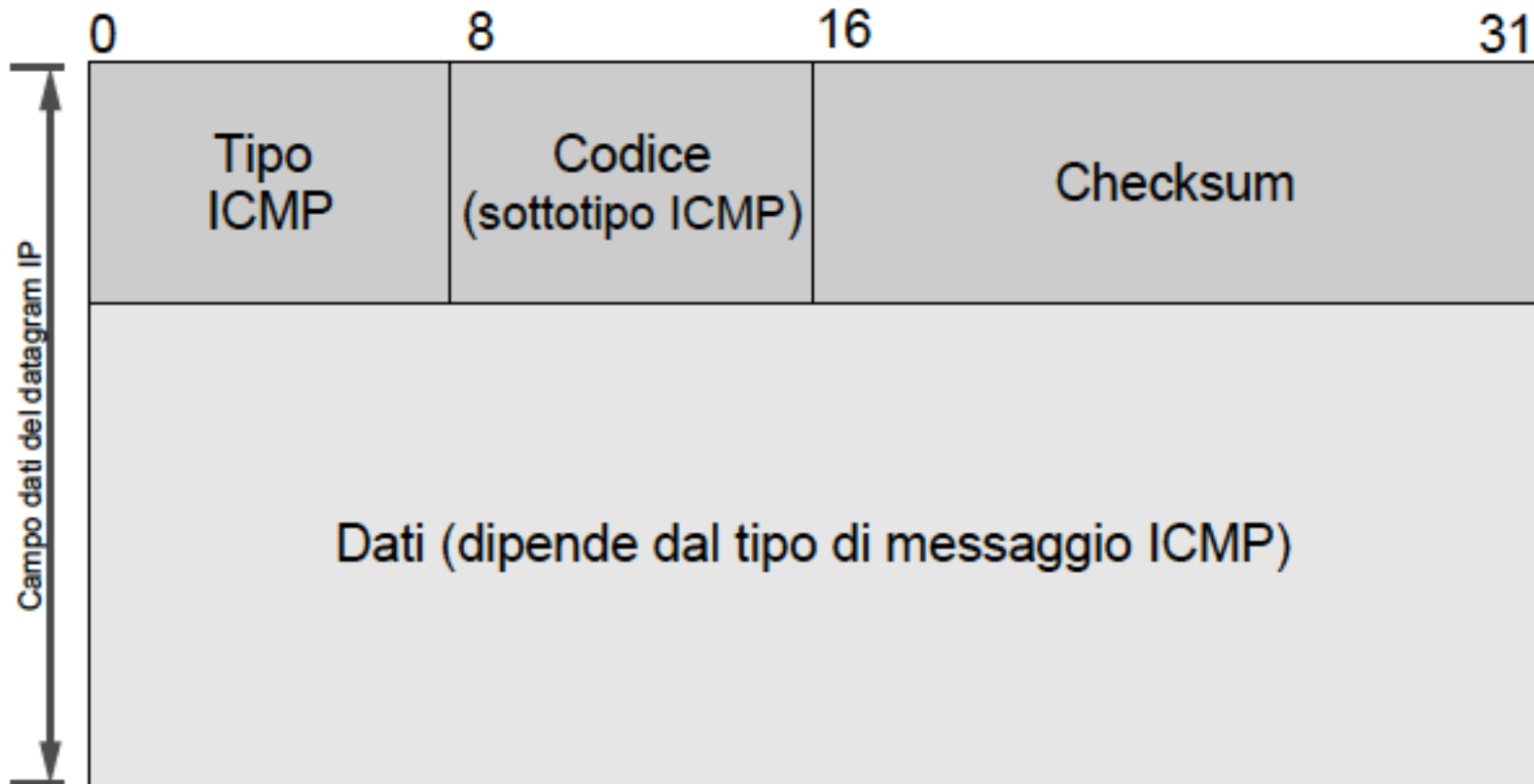
# Internet Control Message Protocol

- 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
- **Traceroute** 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