

Esercizi svolti –

PING

Utilizzare il comando ping per stabilire se:

- TCP/IP è correttamente configurato sulla propria macchina;
- il router gateway è funzionante (rete locale raggiungibile);
- un indirizzo Internet è raggiungibile (host remoto raggiungibile).

→ ANALISI DEL PROBLEMA

Per ottenere le informazioni sugli indirizzi IP locali si possono usare i seguenti comandi sui sistemi Windows e Linux:

■ Windows: dal Prompt dei Comandi digitare **ipconfig /all**

■ Linux: da terminale digitare **ip addr**

Sia Windows sia Linux impostano alcuni parametri di default, modificabili con le opzioni previste dal comando.

Windows:

- 4 è il numero di messaggi ECHO_REQUEST inviati;
- 32 byte è la lunghezza del campo dati del messaggio inviato;
- 128 è il valore del campo TTL del messaggio inviato;
- 4000 ms è il massimo tempo di attesa per ricevere il messaggio ECHO_REPLY;

scaduto questo tempo verrà visualizzato il messaggio Richiesta scaduta (o Request timed out).

Linux:

- 56 byte è la lunghezza del campo dati del pacchetto da inviare ai quali si aggiungono gli 8 byte dell'header ICMP;
- 1 sec è il tempo di attesa tra l'invio di un pacchetto e l'invio successivo; la sequenza di invio può essere interrotta con CTRL+C.

→ SVOLGIMENTO

Vediamo i 3 casi del problema, usando l'applicazione Command Prompt di Windows.

1) ping 127.0.0.1 (localhost)

Di default vengono inviati 4 pacchetti e attraverso i messaggi ICMP Echo Request/

Echo Reply e Timestamp Request/Timestamp Reply si ottengono informazioni statistiche sul

l'esito della trasmissione e sui tempi di percorrenza. La risposta ottenuta indica che TCP/IP è correttamente configurato.

```
Windows PowerShell
PS C:\Users\inggi> ping 127.0.0.1

Esecuzione di Ping 127.0.0.1 con 32 byte di dati:
Risposta da 127.0.0.1: byte=32 durata<1ms TTL=128
Risposta da 127.0.0.1: byte=32 durata<1ms TTL=128
Risposta da 127.0.0.1: byte=32 durata<1ms TTL=128
Risposta da 127.0.0.1: byte=32 durata<1ms TTL=128

Statistiche Ping per 127.0.0.1:
    Pacchetti: Trasmessi = 4, Ricevuti = 4,
    Persi = 0 (0% persi),
Tempo approssimativo percorsi andata/ritorno in millisecondi:
    Minimo = 0ms, Massimo = 0ms, Medio = 0ms
PS C:\Users\inggi>
```

2) ping all'indirizzo IP del gateway (192.168.1.254 nell'esempio)

```
Windows PowerShell
PS C:\Users\inggi> ping 192.168.1.254

Esecuzione di Ping 192.168.1.254 con 32 byte di dati:
Risposta da 192.168.1.254: byte=32 durata=1ms TTL=64
Risposta da 192.168.1.254: byte=32 durata=1ms TTL=64
Risposta da 192.168.1.254: byte=32 durata=2ms TTL=64
Risposta da 192.168.1.254: byte=32 durata=3ms TTL=64

Statistiche Ping per 192.168.1.254:
    Pacchetti: Trasmessi = 4, Ricevuti = 4,
    Persi = 0 (0% persi),
Tempo approssimativo percorsi andata/ritorno in millisecondi:
    Minimo = 1ms, Massimo = 3ms, Medio = 1ms
PS C:\Users\inggi>
```

Notare come il TTL sia stato modificato.

3) ping a un indirizzo pubblico. È possibile usare anche l'hostname (www.garr.it) anziché l'IP (193.206.158.22)

```
Windows PowerShell
PS C:\Users\inggi> ping www.garr.it

Esecuzione di Ping garr.it [193.206.158.22] con 32 byte di dati:
Risposta da 193.206.158.22: byte=32 durata=11ms TTL=56
Risposta da 193.206.158.22: byte=32 durata=14ms TTL=56
Risposta da 193.206.158.22: byte=32 durata=13ms TTL=56
Risposta da 193.206.158.22: byte=32 durata=14ms TTL=56

Statistiche Ping per 193.206.158.22:
    Pacchetti: Trasmessi = 4, Ricevuti = 4,
    Persi = 0 (0% persi),
Tempo approssimativo percorsi andata/ritorno in millisecondi:
    Minimo = 11ms, Massimo = 14ms, Medio = 13ms
PS C:\Users\inggi> |
```

Notare come il TTL sia ancora diminuito.

Se funziona il ping verso un indirizzo pubblico di Internet, vuol dire che funzionano anche i precedenti ping.

Vediamo ora cosa succede se facciamo un ping a un indirizzo inesistente o per qualche motivo irraggiungibile

```
Windows PowerShell
PS C:\Users\inggi> ping 192.168.1.125

Esecuzione di Ping 192.168.1.125 con 32 byte di dati:
Risposta da 192.168.1.40: Host di destinazione non raggiungibile.
Risposta da 192.168.1.40: Host di destinazione non raggiungibile.
Risposta da 192.168.1.40: Host di destinazione non raggiungibile.
Risposta da 192.168.1.40: Host di destinazione non raggiungibile.

Statistiche Ping per 192.168.1.125:
    Pacchetti: Trasmessi = 4, Ricevuti = 4,
    Persi = 0 (0% persi),
PS C:\Users\inggi> |
```

Ci viene comunicato che la destinazione è irraggiungibile attraverso il servizio Destination Unreachable e che per l'ultimo pacchetto la richiesta è scaduta (tempo predefinito per la risposta: 1 secondo) attraverso il messaggio ICMP Time Exceeded.

Se si teme che la latenza della risposta sia maggiore di un secondo, è possibile utilizzare l'opzione `-w` nel comando ping per aumentare il valore di timeout. Per consentire

per esempio risposte entro 5 secondi, utilizzare **ping -w 5000**.

TRACERT

PROBLEMA

Trovare qual è il percorso seguito da un messaggio inviato dal proprio computer al sito web di Garr: www.garr.it.

Ripetere la prova più volte e confrontare i risultati ottenuti in termini di nodi attraversati e tempo di percorrenza.

→ ANALISI DEL PROBLEMA

Per ottenere le informazioni richieste si usa il comando traceroute:

- Windows: dal Prompt dei Comandi digitare tracert;
- Linux: da terminale digitare traceroute (il programma potrebbe non essere installato di default nella distribuzione Linux usata).

Sia Windows sia Linux impostano alcuni parametri di default, modificabili con le opzioni previste dal comando.

Windows:

- 30 è il massimo numero di hop da seguire per arrivare a destinazione;
- 4000 ms è il massimo tempo di attesa per ricevere il messaggio ICMP Time Exceeded

o ICMP Echo Reply; scaduto questo tempo verrà visualizzato un asterisco. Questo evento si verifica solitamente quando si attraversa un router che non restituisce messaggi ICMP Time Exceeded quando TTL = 0, risultando così invisibile al comando tracert.

Linux:

- 60 byte per IPv4 e 80 byte per IPv6 è la lunghezza totale del pacchetto di prova che viene inviato al router;
- 30 è il massimo numero di hop da seguire per arrivare a destinazione;
- 3 è il numero di pacchetti che sono inviati ogni volta a un router (con stesso TTL = n);
- 5000 ms è il massimo tempo di attesa per ricevere il messaggio ICMP Time Exceeded oppure ICMP Echo Reply; scaduto questo tempo verrà visualizzato un asterisco.

→ SVOLGIMENTO

Supponiamo di lavorare con un computer Windows, dal Prompt dei comandi digitare:

tracert www.garr.it

```
Windows PowerShell
PS C:\Users\inggi> tracert www.garr.it

Traccia instradamento verso garr.it [193.206.158.22]
su un massimo di 30 punti di passaggio:

 1      1 ms      1 ms      4 ms  192.168.1.254
 2      3 ms      4 ms      3 ms  194.149.186.42
 3      4 ms      2 ms      2 ms  194.149.186.30
 4     19 ms     25 ms     26 ms  garr.mix-it.net [217.29.66.39]
 5     12 ms     11 ms     13 ms  rel-mi02-rs1-rm02.rm02.garr.net [185.191.181.68]
 6     11 ms     12 ms     11 ms  rs1-rm02-rl2-rm02.rm02.garr.net [185.191.181.87]
 7     10 ms     11 ms     10 ms  rl2-rm02-edge2-infra.rm02.garr.net [193.206.138.114]
 8     12 ms     11 ms     11 ms  193.206.158.11
 9     15 ms     14 ms     15 ms  eventi.dir.garr.it [193.206.158.22]

Traccia completata.
PS C:\Users\inggi>
```

Il risultato che si ottiene sarà simile a quello mostrato nella figura. Il primo nodo visualizzato è quello dell'host che ha inviato il messaggio.

Dopo 9 hop il pacchetto spedito è giunto a destinazione.