***ICMP:***

protocollo usato per interrogare un host nella rete. Infatti il comando ping utilizza questo protocollo. ICMP server per:

* Raggiungibilità degli host 🡪 uso del comando echo ping
* Destinatario o servizio irraggiungibile
* Tempo esaurito 🡪 per problemi di instradamento e concetto del Time-out.

HOST REACHABILITY:

ICMP Echo messaggio viene usato per testare la raggiungibilità degli host in una rete. Di default il comando ping invia 4 echo request. Se ne mandano 4 siccome a volta il time-out può scadere prima del successo della richiesta, anche se questo può avvenire solo nelle prime ma le altre poi verranno inviate correttamente.

DESTINATION OR SERVICE UNREACHABLE:

Nel replay della echo possiamo ricevere degli errori tipo:

* 0 🡪 rete non raggiungibile, se non sa come arrivarci
* 1 🡪 host irraggiungibile se non funziona/inizializzato male o altro
* 2 🡪 Protocollo non raggiungibile 🡪 per i livelli più alti
* 3 🡪 Porta non raggiungibile

TIME EXCEEDED:

Campo del pacchetto TTL, che arriva a 0. Questo serve per evitare un loop di instradamento. Infatti ogni volta che passa da un router esso viene decrementato, prima il router decrementa e poi fa il controllo. Per evitare un traffico parassita viene usato questo pacchetto. In caso questo campo va a 0, questo viene scartato, i router massimi che può oltrepassare sono 127. Siccome però siamo al livello 3, il protocollo ICMP manda un messaggio di time exceeded.

TRACEROUTE:

Comando del sistema operativo che serve per tracciare il percorso fino a quel sito. Il sito verrà tradotto in indirizzo IP, tramite il DNS. Fa vedere tutti i router da cui passa per raggiungere quel sito. Il funzionamento è molto simile al comando ping. Siccome viene mandata una echo request con TTL = 1. Il router va a decrementare il pacchetto e poi va a mettere un time exceeded. Host dalla quale riceve il time exceeded prende il mittente e lo visualizza. Poi rimanda la richiesta però con TTL = 2, così arriva a quello dopo, e quando esso scade verrà visualizzando anche il secondo router e così via. Si fermerà quando arriverà un time exceeded dal destinatario.

È normale che le prime echo request non funzionano, siccome la latenza dovuta al protocollo ARP. Questo processo prende tempo e quindi può essere più lungo del time-out. Una volta poi risolto il problema ed avere la corrispondenza IP-MAC allora la seconda richiesta ha già l’indirizzo MAC corrispondente e quindi può procedere correttamente con il comando ping o traceroute.

PING LOOP-BACK E DEFAULT GATEWAY:

Se il ping di loop-back non funziona allora ci può essere il problema che il TCP/IP non funziona correttamente, quindi che non è stato installato correttamente nella macchina. Successivamente se funziona si fa il ping sul default gateway. Viene fatto perché:

1. Per poter comunicare con gli host della stessa rete. Quindi per verificare questo si usa il default gateway siccome esso è il primo host della nostra rete. Se esso non risponde vuol dire che o l’interfaccia non è attiva oppure non è stato segnato bene. Per verificare se il problema è quello bisogna fare il ping su un altro indirizzo IP di un'altra macchina connessa a quella rete. Se essa non risponde il problema è sul nostro IP, mal configurazione.
2. Se il ping del gateway è andato a buon fine, si è sicuri che i parametri dell’IP siano stati configurati correttamente. Quindi l’ultimo tentativo è fare un ping sulla rete ad un host remoto. Se non va a buon fine c’è un problema di routing, quindi si può fare il traceroute per capire qual è l’errore di instradamento. Bisogna anche ricordare che l’amministratore di rete può proibire o comunque limitare i messaggi in entrata di ICMP. Questo potrebbe esser dovuto da un problema di sicurezza.

Inoltre bisogna ricordare che internet è diviso in diverse parti, i quali vengono amministrati da certe aziende. Le politiche di gestione sono diverse tra ogni provider.

ESERCIZI:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| IP | CLASSE IP | SM di Default | /25 | Reti tramite numero bit borrowing | Host disponibili |
| 187.99.0.0 /25 | CLASSE B | 255.255.0.0 | 255.255.255.128 | 2 ^ 9 = 512 | 2^7 = 128 -2 = 126 |