

Analisi rete elementare costituita da 2 PC connessi con cavo Ethernet incrociato (cross-cable)

Considerazioni generali: I due PC devono essere collegati con un cavo Ethernet cross.

La connessione avviene direttamente sulle schede di rete dei due PC senza dispositivi intermedi.

Una volta collegati, ai lati dei PC appaiono delle luci verdi che segnalano la corretta connessione del cavo.

Settaggi e test:

Innanzitutto per far comunicare i computer in rete bisogna assegnare loro dei numeri di IP¹, che in questo caso abbiamo scelto in un dominio di numeri di tipo C, con numero di rete 192.168.1.x e quindi una rete di classe C (possibilità di inserire 255 host). La maschera di rete sarà in questo caso 255.255.255.0². Siccome l'indirizzo proposto è uno di quelli previsti per le reti private in classe C, essa viene posta automaticamente e non abbisogna di digitarla. I numeri assegnati alle due macchine nel nostro caso sono 192.168.1.101 e 192.168.1.102.

Si può effettuare un ping tra un computer ed l'altro cliccando sul singolo computer /linguetta desktop / command prompt, e dando come numero il numero dell' altro computer. In questo caso transitando pacchetti sulla rete le luci verdi lampeggiano per segnalare una attività di rete.

Viceversa se il ping è effettuato da una macchina a sé stessa le luci di rete non lampeggiano perché l'attività di comunicazione è interna alla macchine stessa scelta. Un ping verso un altro numero di IP ovviamente fallisce nel suo intento.

E' possibile simulare l'attività del comando ping tramite la sezione Simulation.

Si selezionerà il tasto Add Simple PDU dal menù di destra ad icone e successivamente si clicca sopra il primo pc ed in seguito sul secondo. A questo punto appaiono una o due buste postali indicanti i pacchetti di rete. Se appare una sola busta vuol dire che il protocollo ARP³ ha già operato le mappature necessarie tra numeri di IP e MAC address⁴ fisici.

Viceversa se ne appaiono due, ciò indica che per prima cosa deve entrare in azione un pacchetto del protocollo ARP per effettuare il mapping anzidetto tra numeri di IP e MAC address.

Per verificare se PC0 e PC1 possiedono la mappatura dei loro indirizzi IP rispetto ai MAC address, si potrà usare il comando (sempre da command prompt) arp -a. Apparirà la tabella di relazioni tra indirizzi IP e MAC conosciuta da quel PC. Inizialmente (a progetto appena aperto) questa tabella è in realtà vuota, e solo successivamente all'azione dei pacchetti ARP viene riempita.

1 E' analogo a dire che telefoni collegati alla rete telefonica devono avere un loro numero

2 In pratica 24 bit che indicano l'indirizzo di rete e 8 riservati, dato un certo indirizzo di rete, a distinguere le macchine fra loro. Quale sia l'ampiezza dell'indirizzo di rete e quello dell'indirizzo degli host è definito dal contenuto della sottomaschera di rete.

3 ARP (Address Resolution Protocol) è un apposito protocollo per individuare la mappatura corrente tra numeri di IP ed indirizzi fisici MAC.

4 Il MAC address è un indirizzo utilizzato a livello collegamento che è fissato in modo fisico alla scheda di rete di un qualunque dispositivo in rete.

Per visionare i passi della simulazione premere quindi il tasto Capture / Forward sulla finestra che appare a destra dello schema. Al primo passo il pacchetto ARP, passa da PC 0 a PC1. In questo modo comunica la corrispondenza di numero di IP e MAC address di PC0 (PC0 ovviamente conosce la sua associazione interna) a PC1, successivamente il pacchetto ritorna da PC1 a PC0 e così comunica a PC0 la corrispondenza presente dell'indirizzo IP e MAC address su PC1. A questo punto è possibile partire con il transito di veri e propri pacchetti per il test di rete, che operano con il protocollo ICMP⁵. Tale protocollo serve anche ad implementare un test di connessione tra varie macchine di una rete, consentendo una diagnostica dei collegamenti di rete.

⁵ ICMP (Internet Control Message Protocol) è un protocollo che opera a livello di rete ed i pacchetti ICMP sono incapsulati all'interno di pacchetti IP