

Il laboratorio di oggi consiste nella creazione e configurazione di una rete di calcolatori con il tool Cisco Packet Tracer, come in figura. Lo scopo è capire come funzionano le comunicazioni a livello 2 e 3 del modello ISO / OSI con i rispettivi device di rete.

Esercizio:

- Mettere in comunicazione il laptop-PT0 con IP 192.168.100.100 con il PC-PT-PC0 con IP 192.168.100.103
- Mettere in comunicazione il laptop-PT0 con IP 192.168.100.100 con il laptop-PT2 con IP 192.168.200.100
- Spiegare, con una relazione, cosa succede quando un dispositivo invia un pacchetto ad un altro dispositivo di un'altra rete

Per sapere cosa succede quando un dispositivo invia un pacchetto ad un altro dispositivo di un'altra rete analizziamo la configurazione e le operazioni effettuate nel laboratorio utilizzando Cisco Packet Tracer. Lo scopo del laboratorio è di comprendere come avviene la comunicazione nei diversi livelli del modello ISO/OSI, focalizzandoci specificatamente sui livelli 2 (Data Link Layer) e 3 (Network Layer).

Fase Iniziale: Preparazione dell'Ambiente di Simulazione

Nella fase iniziale, è stato creato un ambiente di simulazione utilizzando Cisco Packet Tracer. In questo ambiente sono stati disposti vari dispositivi di rete, tra cui laptop, PC, switch e router, che sono stati collegati tra loro per formare una rete. È stato assegnato a ciascun dispositivo un indirizzo IP univoco, in modo da poterli identificare all'interno della rete.

Configurazione dei Dispositivi:

I dispositivi sono stati configurati con i seguenti indirizzi IP:

- Laptop-PT0: 192.168.100.100
- PC-PT-PC0: 192.168.100.103
- Laptop-PT2: 192.168.200.100

Inoltre, è stato necessario configurare i router per consentire la comunicazione tra dispositivi in subnet diverse. Questo include l'impostazione delle interfacce sui router e l'abilitazione del routing.

Comunicazione Livello 2:

La comunicazione a livello 2, o Data Link Layer, avviene attraverso il MAC (Media Access Control) address, un identificativo univoco assegnato a ciascuna interfaccia di rete. La tabella MAC di uno switch tiene traccia di quali MAC address sono associati a ciascuna porta fisica dello switch, permettendo così la commutazione dei frame Ethernet alla destinazione corretta.

Nel laboratorio, quando Laptop-PT0 invia un pacchetto a un altro dispositivo nella stessa subnet, per esempio a PC-PT-PC0, lo switch utilizza la sua tabella MAC per determinare attraverso quale porta inoltrare il frame Ethernet.

Comunicazione Livello 3:

Il Network Layer gestisce gli indirizzi IP e la consegna dei pacchetti tra host che si trovano su reti diverse. Quando un dispositivo invia un pacchetto a un dispositivo che si trova su una rete diversa, come da Laptop-PT0 a Laptop-PT2, entra in gioco il router.

Il router consulta la sua tabella di routing per determinare il percorso migliore per inoltrare il pacchetto. Se il pacchetto è destinato a una rete diversa, il router utilizza ARP (Address Resolution Protocol) per trovare l'indirizzo MAC dell'interfaccia di destinazione o del next hop.

Nel caso specifico, quando Laptop-PT0 invia un pacchetto a Laptop-PT2, il router utilizza ARP per risolvere l'indirizzo MAC associato all'IP 192.168.200.100. Una volta risolto, incapsula il pacchetto IP in un nuovo frame Ethernet e lo inoltra verso la destinazione.

Analisi dei Risultati:

Dagli screenshot forniti, possiamo vedere che i ping da Laptop-PT0 verso gli IP 192.168.100.100 e 192.168.200.100 sono stati eseguiti con successo, indicando che la comunicazione a livello 2 e 3 è stata configurata correttamente e che i dispositivi possono comunicare tra loro. Possiamo anche notare che l'evento di ping tra Laptop-PT0 e Laptop-PT2 è stato registrato come "Successo" nell'elenco eventi di Packet Tracer, ulteriore conferma che i pacchetti raggiungono la destinazione come previsto.

Conclusioni:

Attraverso questa esercitazione, è stato possibile dimostrare la comunicazione a livello 2 e 3 del modello ISO/OSI utilizzando strumenti di simulazione. La configurazione corretta degli indirizzi IP, la comprensione del ruolo delle tabelle MAC

e ARP, e l'utilizzo del routing hanno permesso la comunicazione efficace tra dispositivi su reti differenti, soddisfacendo così gli obiettivi del laboratorio.