

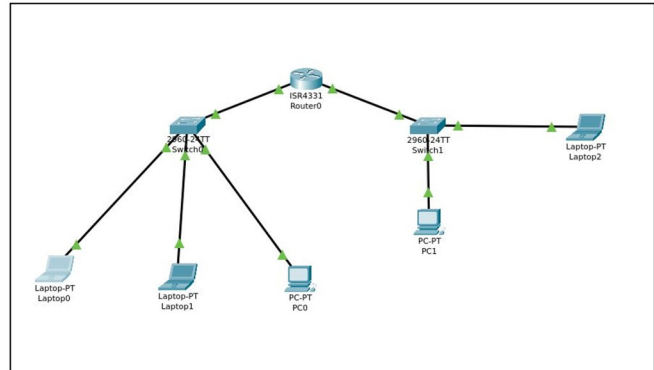
Esercizio di Oggi

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.

Architettura target:



SCHEMA ALBERO DELL'ARCHITETTURA

Router0

RETE 1 (192.168.100.X/ 24)

Switch0 (192.168.100.1)

Laptop0 (192.168.100.100)

Laptop1 (192.168.100.101)

PC0 (192.168.100.103)

RETE 1 (192.168.200.X/ 24)

Switch1 (192.168.200.1)

Laptop2 (192.168.200.100)

PC1 (192.168.200.101)

CONFIGURAZIONE DEGLI HOST (Laptop E PC)

Laptop0 (Collegamento Switch0 dall'interfaccia Fa0\1)

IPv4 Address	192.168.100.100
Subnet Mask	255.255.255.0
Default Gateway	192.168.100.1
DNS Server	0.0.0.0

Laptop1 (Collegamento Switch0 dall'interfaccia Fa0\2)

IPv4 Address	192.168.100.101
Subnet Mask	255.255.255.0
Default Gateway	192.168.100.1
DNS Server	0.0.0.0

PC0 (Collegamento Switch0 dall'interfaccia Fa0\3)

IPv4 Address	192.168.100.103
Subnet Mask	255.255.255.0
Default Gateway	192.168.100.1
DNS Server	0.0.0.0

Laptop2 (Collegamento Switch1 dall'interfaccia Fa0\1)

IPv4 Address	192.168.200.100
Subnet Mask	255.255.255.0
Default Gateway	192.168.200.1
DNS Server	0.0.0.0

PC1 (Collegamento Switch1 dall'interfaccia Fa0\2)

IPv4 Address	192.168.200.101
Subnet Mask	255.255.255.0
Default Gateway	192.168.200.1
DNS Server	0.0.0.0

CONFIGURAZIONE DEGLI SWITCH (Laptop E PC)

Switch0(Collegamento Router0 dall'interfaccia Gig0\0\0)

(Laptop E PC rispettivamente collegati dalla (fa0\1 e fa0\3) rientrano nella VLAN1 port 10)

FastEthernet0/1	
Port Status	<input checked="" type="checkbox"/> On
Bandwidth	<input checked="" type="radio"/> 100 Mbps <input type="radio"/> 10 Mbps <input checked="" type="checkbox"/> Auto
Duplex	<input type="radio"/> Half Duplex <input checked="" type="radio"/> Full Duplex <input checked="" type="checkbox"/> Auto
Access	VLAN 10

FastEthernet0/3	
Port Status	<input checked="" type="checkbox"/> On
Bandwidth	<input checked="" type="radio"/> 100 Mbps <input type="radio"/> 10 Mbps <input checked="" type="checkbox"/> Auto
Duplex	<input type="radio"/> Half Duplex <input checked="" type="radio"/> Full Duplex <input checked="" type="checkbox"/> Auto
Access	VLAN 10

VLAN No	
1	default
10	VLAN1
1002	fddi-default
1003	token-ring-default
1004	fddinet-default
1005	trnet-default

Switch1 (Collegamento Router0 dall'interfaccia Gig0\0\1)

(Laptop rispettivamente collegati dalla (fa0\1) rientrano nella VLAN1 port 10)

FastEthernet0/1	
Port Status	<input checked="" type="checkbox"/> On
Bandwidth	<input checked="" type="radio"/> 100 Mbps <input type="radio"/> 10 Mbps <input checked="" type="checkbox"/> Auto
Duplex	<input type="radio"/> Half Duplex <input checked="" type="radio"/> Full Duplex <input checked="" type="checkbox"/> Auto
Access	VLAN 10

CONFIGURAZIONE Del Router0

GigabitEthernet0/0/0

Port Status

☒ On

Bandwidth

☒ 1000 Mbps ☐ 100 Mbps ☐ 10 Mbps ☒ Auto

Duplex

☐ Half Duplex ☒ Full Duplex ☒ Auto

MAC Address

000A.41CA.B701

IP Configuration

IPv4 Address

192.168.100.1

Subnet Mask

255.255.255.0

GigabitEthernet0/0/1

Port Status

☒ On

Bandwidth

☒ 1000 Mbps ☐ 100 Mbps ☐ 10 Mbps ☒ Auto

Duplex

☐ Half Duplex ☒ Full Duplex ☒ Auto

MAC Address

000A.41CA.B702

IP Configuration

IPv4 Address

192.168.200.1

Subnet Mask

255.255.255.0

ping da Laptop0 a Laptop2

1. Il processo Ping invia un messaggio ICMP Echo Request a un indirizzo IP di destinazione (192.168.200.100) che appartiene a una subnet diversa. Poiché l'indirizzo del next-hop è un indirizzo unicast, il processo ARP cerca l'indirizzo MAC corrispondente nella propria tabella ARP e lo trova. L'indirizzo MAC di destinazione viene quindi aggiornato e il dispositivo incapsula la PDU in un frame Ethernet, inviandolo tramite l'interfaccia FastEthernet0.

Vis.	Time(sec)	Last Device	At Device	Type
	0.000	--	Laptop0	ICMP
	0.001	Laptop0	Switch0	ICMP
	0.002	Switch0	Router0	ICMP
	0.003	Router0	Switch1	ICMP
	0.004	Switch1	Laptop2	ICMP
	0.005	Laptop2	Switch1	ICMP
	0.006	Switch1	Router0	ICMP
	0.007	Router0	Switch0	ICMP
	0.008	Switch0	Laptop0	ICMP

2. Un frame unicast con indirizzo MAC sorgente registrato nella tabella MAC dello switch viene ricevuto sulla porta FastEthernet0/1. Lo switch cerca l'indirizzo MAC di destinazione nella sua tabella e, essendo la porta di accesso, inoltra il frame attraverso la porta GigabitEthernet0/1.
3. Il dispositivo esegue una serie di operazioni dopo aver ricevuto un frame Ethernet sulla porta GigabitEthernet0/0/0. Controlla la tabella CEF per l'indirizzo IP di destinazione e verifica se l'indirizzo MAC di destinazione del frame corrisponde a quello della porta di ricezione, a un indirizzo di broadcast o multicast. Se è così, decapsula la PDU dal frame e riduce il valore del TTL nel pacchetto. Poiché l'indirizzo IP del next-hop è presente nella adjacency table, aggiorna l'indirizzo MAC di destinazione e quindi incapsula nuovamente la PDU in un nuovo frame Ethernet, inviandolo infine tramite la porta GigabitEthernet0/0/1.

4. Il frame unicast è stato ricevuto dallo switch attraverso la porta GigabitEthernet0/1. Lo switch ha identificato l'indirizzo MAC sorgente nella sua tabella e ha cercato l'indirizzo MAC di destinazione. Poiché la porta di uscita è una porta di accesso, il frame viene trasmesso dalla porta FastEthernet0/1.
5. Il dispositivo riceve un pacchetto ICMP destinato al proprio indirizzo IP. Procede quindi alla de-incapsulazione del pacchetto, che contiene una richiesta di echo. Inoltre, l'indirizzo MAC di destinazione del frame corrisponde al MAC della porta di ricezione, di un indirizzo di broadcast o multicast. Infine, il frame è stato ricevuto tramite la porta FastEthernet0.
6. Il dispositivo, dopo aver ricevuto una richiesta di eco ICMP, risponde con un Echo Reply. Quando l'indirizzo IP di destinazione (192.168.100.100) non è nella stessa subnet e non è un broadcast, utilizza il gateway predefinito per determinare il next-hop, il cui indirizzo IP è unicast. Il processo ARP esegue una ricerca nella tabella ARP per trovare l'indirizzo MAC del next-hop. Poiché l'indirizzo è presente nella tabella, il dispositivo aggiorna l'indirizzo MAC di destinazione e incapsula la PDU all'interno di un frame Ethernet per la trasmissione.
7. Il frame unicast ricevuto sulla porta FastEthernet0/1 dello switch ha l'indirizzo MAC sorgente presente nella sua tabella. Lo switch cerca l'indirizzo MAC di destinazione nella tabella e, trovando la corrispondenza, invia il frame attraverso la porta GigabitEthernet0/1, configurata come porta di accesso.
8. Il dispositivo controlla l'indirizzo IP di destinazione nella tabella CEF e, se l'indirizzo MAC di destinazione corrisponde a quello della porta di ricezione, a un broadcast o a un multicast, rimuove la PDU dal frame Ethernet, che viene poi ricevuto su GigabitEthernet0/0/1. Poiché la tabella CEF contiene un'entrata per l'indirizzo IP di destinazione, il dispositivo decrementa il TTL del pacchetto. L'indirizzo IP del next-hop è presente nella tabella di adiacenza, quindi il dispositivo aggiorna l'indirizzo MAC di destinazione del frame e incapsula la PDU in un nuovo frame Ethernet, che viene inviato tramite GigabitEthernet0/0/0.
9. Un frame unicast con indirizzo MAC sorgente riconosciuto è ricevuto dallo switch sulla porta GigabitEthernet0/1. Lo switch cerca l'indirizzo MAC di destinazione nella sua tabella, quindi, poiché la porta di uscita è configurata come porta di accesso, invia il frame tramite quella porta. Infine, il frame viene trasmesso attraverso FastEthernet0/1.
10. Il pacchetto ICMP ricevuto, il cui indirizzo IP di destinazione corrisponde a quello del dispositivo o è un indirizzo di broadcast, viene de-incapsulato dal dispositivo. Viene quindi elaborato dal processo ICMP che riceve un messaggio Echo Reply. Successivamente, il processo Ping gestisce questo messaggio. Se l'indirizzo MAC di destinazione del frame corrisponde all'indirizzo MAC della porta ricevente, a un indirizzo di broadcast o multicast, il dispositivo decapsula il Protocol Data Unit (PDU) dal frame Ethernet, arrivando infine alla porta FastEthernet0.