

Esercizio per la pratica della Unit 1 - S1 - L4

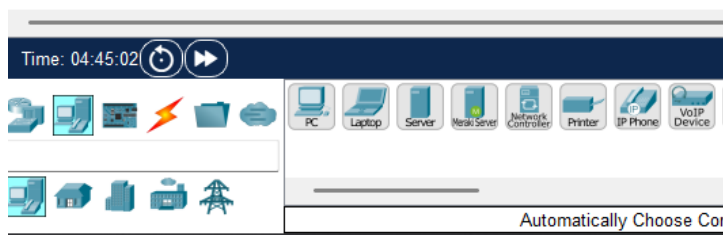
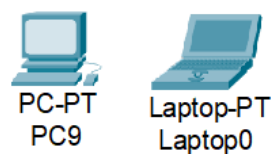
Svolto da Gioele Parla

L'esercizio 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.

OBIETTIVO:

- 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.

Come primo passo dispongo i nostri PC e laptop nel nostro tool:



Successivamente trascino i nostri 2 switch e il router:



Prima di collegare tutto, imposto tutti gli indirizzi IP dei nostri dispositivi:

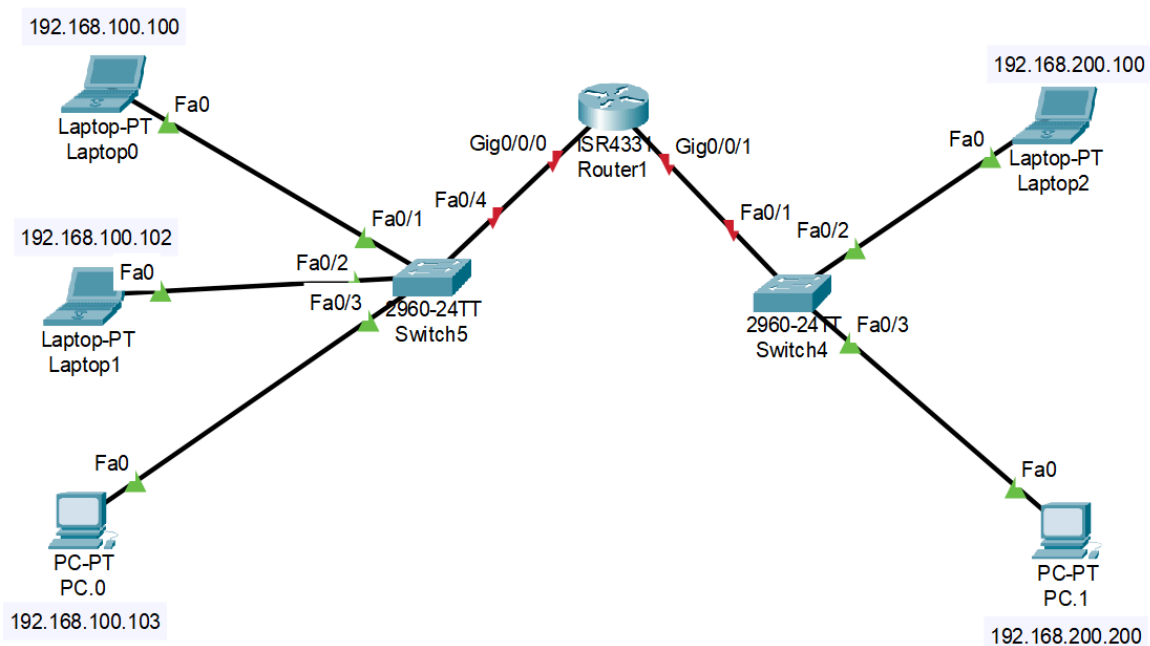
The screenshot shows the 'IP Configuration' window for 'Laptop1'. The 'Desktop' tab is selected. Under 'IP Configuration', the 'Static' radio button is chosen. The settings are as follows:

Interface	FastEthernet0
IP Configuration	
<input type="radio"/> DHCP	<input checked="" type="radio"/> Static
IPv4 Address	192.168.100.102
Subnet Mask	255.255.255.0
Default Gateway	0.0.0.0
DNS Server	0.0.0.0
IPv6 Configuration	
<input type="radio"/> Automatic	<input checked="" type="radio"/> Static
IPv6 Address	
Link Local Address	FE80::2D0:BCFF:FEA7:3902
Default Gateway	
DNS Server	
802.1X	
<input type="checkbox"/> Use 802.1X Security	
Authentication	MD5
Username	

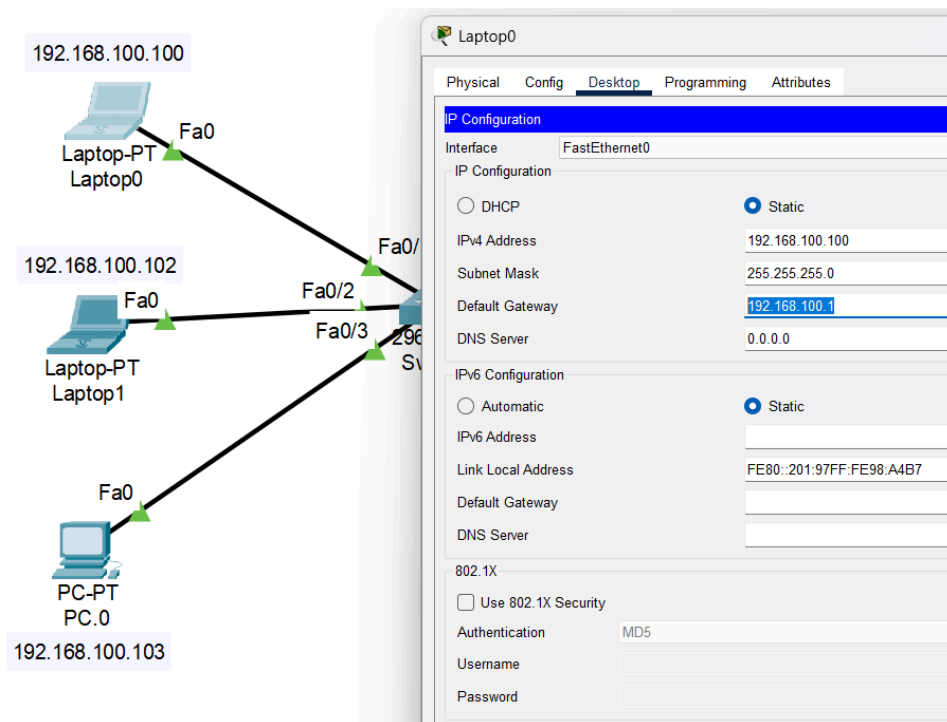
On the left, three devices are listed with their IP addresses:

- Laptop-PT Laptop0: 192.168.100.100
- Laptop-PT Laptop1: 192.168.100.102
- PC-PT PC9: 192.168.100.103

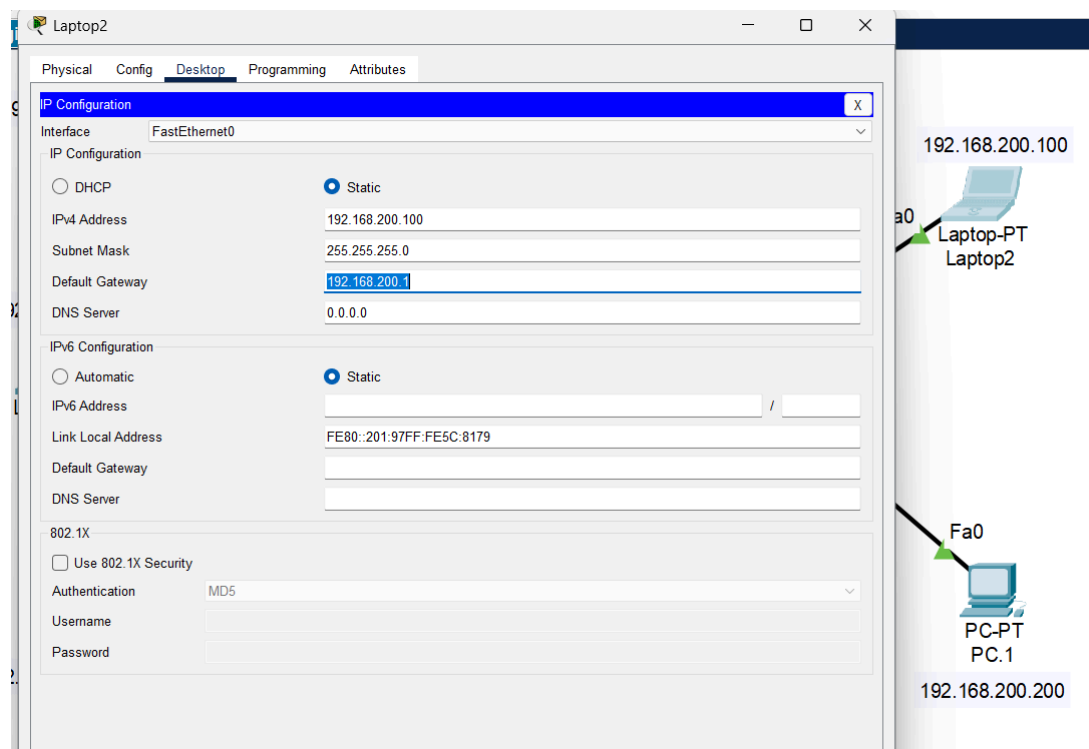
Adesso siamo pronti a collegare tutti i nostri dispositivi per creare la nostra architettura di rete:



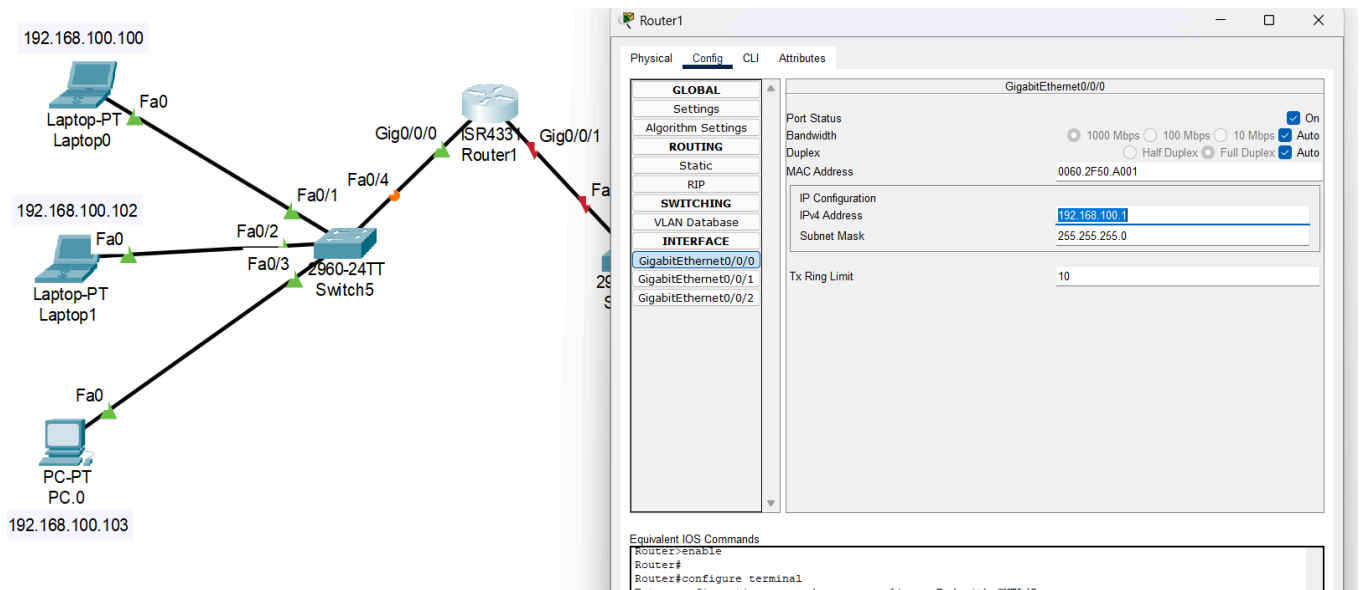
Per poter comunicare con il router impostiamo prima il default gateway sui nostri 2 gruppi di reti, imposto prima quello della rete di sinistra:



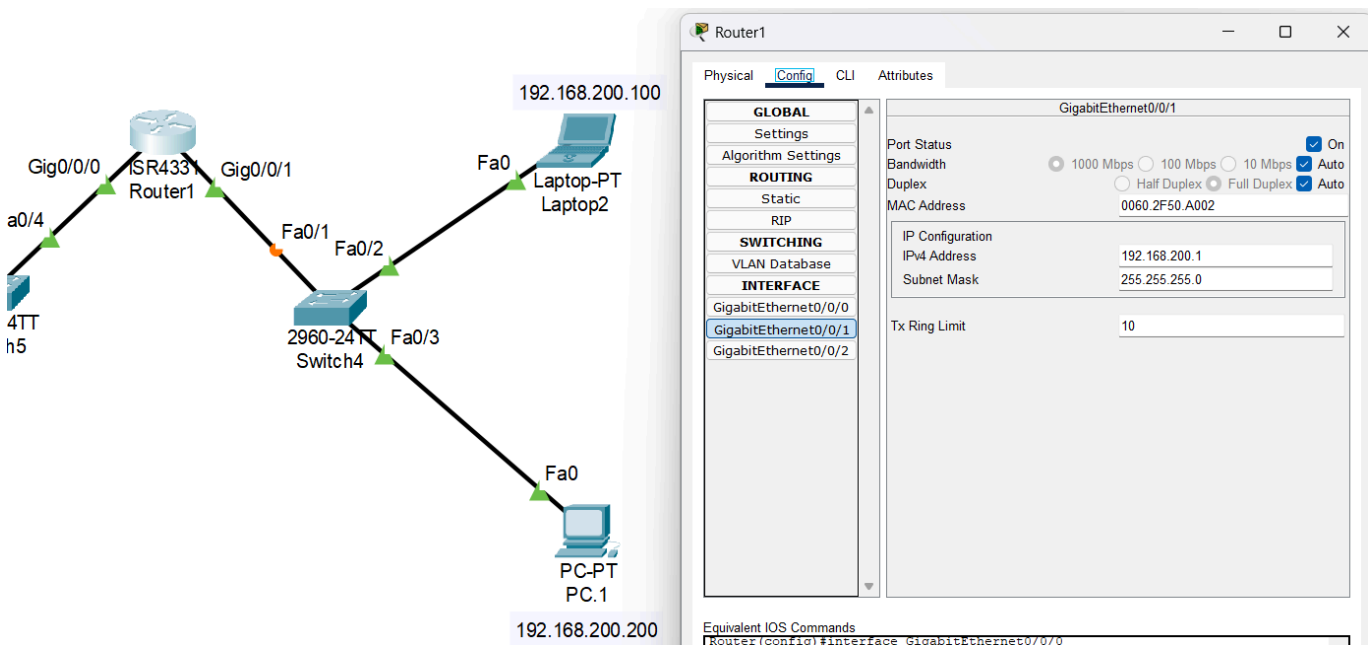
E successivamente imposto il default gateway anche nell'altro gruppo di rete:



Fatto questo posso passare alle impostazioni del router, vado nelle impostazioni e nella porta gigabit 0/0 assegniamo il gateway del primo gruppo e accendiamo la porta.



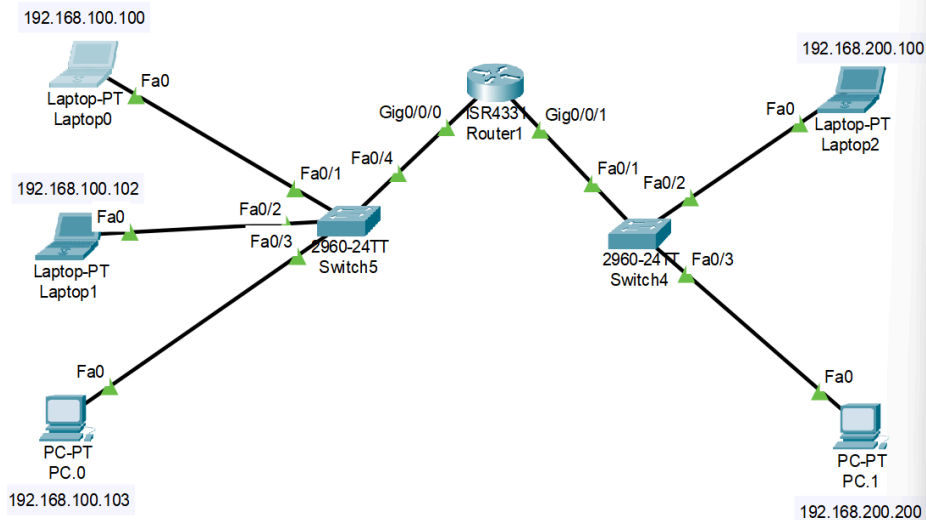
Farò la stessa cosa nella porta Gigabit 0/1 e la accenderò:



Adesso tutti i nostri dispositivi potranno comunicare, seguendo la traccia dell'esercizio procediamo ad effettuare un test di ping per confermarlo.

Esercizio:

“Mettere in comunicazione il laptop-PT0 con IP 192.168.100.100 con il PC-PT-PC0 con IP 192.168.100.103”



```
Command Prompt

Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.100.103

Pinging 192.168.100.103 with 32 bytes of data:

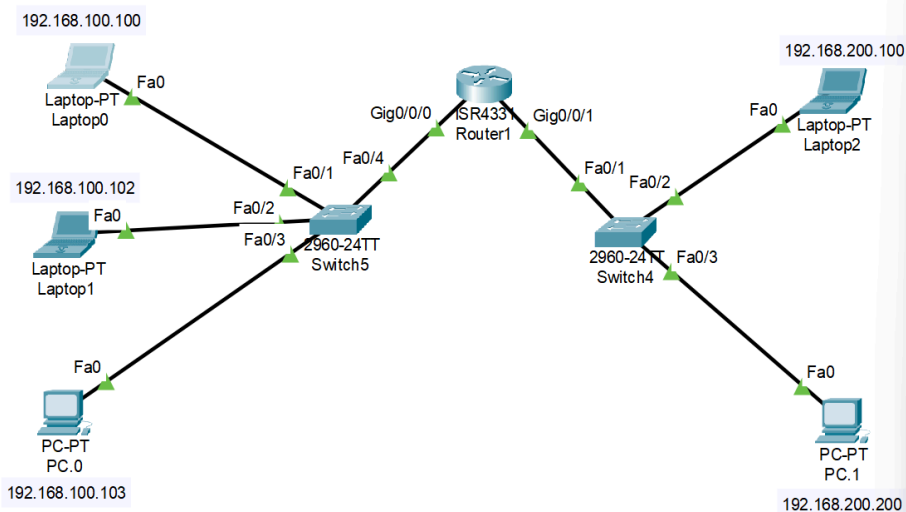
Reply from 192.168.100.103: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.100.103: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.100.103: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.100.103: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.100.103:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>
```

Esercizio:

“Mettere in comunicazione il laptop-PT0 con IP 192.168.100.100 con il laptop-PT2 con IP 192.168.200.100”



```
Command Prompt

Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.100.103

Pinging 192.168.100.103 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.100.103: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.100.103: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.100.103: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.100.103: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.100.103:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 192.168.200.100

Pinging 192.168.200.100 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 192.168.200.100: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.200.100: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.200.100: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.200.100:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>
```

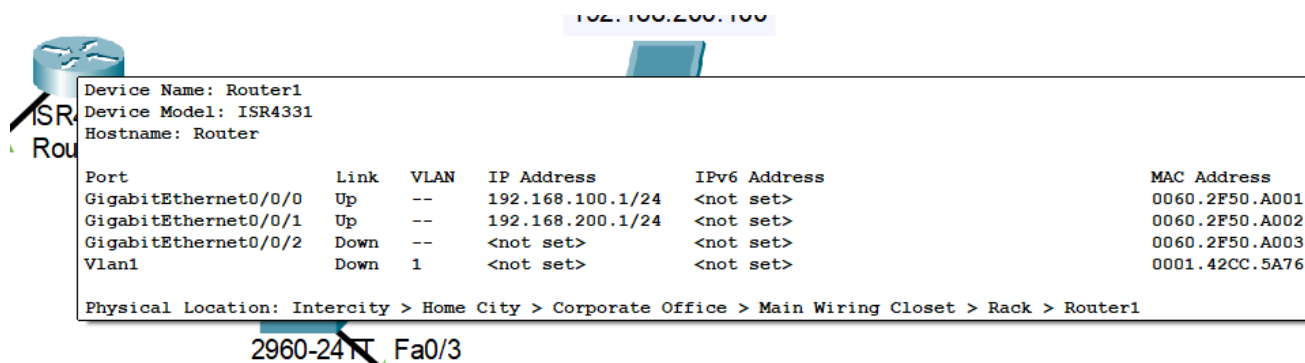
Esercizio:

“Spiegare, con una relazione, cosa succede quando un dispositivo invia un pacchetto ad un altro dispositivo di un'altra rete.”

Per capire cosa succede quando un dispositivo invia un pacchetto ad un'altra dispositivo di un'altra rete dobbiamo prima ricordare che lo switch è un dispositivo livello 2 (vedono solo il MAC address nel pacchetto) e non sa come instradare i pacchetti su un'altra rete, quindi la soluzione per la nostra rete è il Router che riceve il pacchetto dallo switch, controlla la sua «routing table» per capire verso quale delle sue interfacce instradare il pacchetto affinché giunga alla rete di destinazione.

Durante lo scambio di pacchetti per mettere in comunicazione i 2 dispositivi il router modificherà solo gli indirizzi MAC non modifica gli indirizzi IP.

Quindi nella nostra interfaccia di rete abbiamo 2 gruppi di dispositivi su reti diverse messi in comunicazione da un router e ogni interfaccia di riferimento del router ha sia un indirizzo IP sia un indirizzo MAC (uno per ogni scheda di rete).



Device Name: Router1
Device Model: ISR4331
Hostname: Router

Port	Link	VLAN	IP Address	IPv6 Address	MAC Address
GigabitEthernet0/0/0	Up	--	192.168.100.1/24	<not set>	0060.2F50.A001
GigabitEthernet0/0/1	Up	--	192.168.200.1/24	<not set>	0060.2F50.A002
GigabitEthernet0/0/2	Down	--	<not set>	<not set>	0060.2F50.A003
Vlan1	Down	1	<not set>	<not set>	0001.42CC.5A76



Physical Location: Intercity > Home City > Corporate Office > Main Wiring Closet > Rack > Router1

2960-24T Fa0/3

Tracciamo il procedimento di scambio pacchetti tramite la simulazione seguendo la traccia dell'esercizio che vuole far comunicare il laptop-PT0 con IP 192.168.100.100 con il laptop-PT2 con IP 192.168.200.100

Prima di fare la simulazione teniamo a mente i MAC address di laptop-pt 0 e laptop-pt2:

192.168.100.100



Ea0


Device Name: Laptop0
Device Model: Laptop-PT

Port	Link	IP Address	IPv6 Address	MAC Address
FastEthernet0	Up	192.168.100.100/24	<not set>	0001.9798.A4B7
Bluetooth	Down	<not set>	<not set>	0060.5CAB.E0B9

192.168.100.1
Gateway: 192.168.100.1
DNS Server: <not set>
Line Number: <not set>

Physical Location: Intercity > Home City > Corporate Office > Laptop0

192.168.200.100



Laptop2

Device Name: Laptop2
Device Model: Laptop-PT

Port	Link	IP Address	IPv6 Address	MAC Address
FastEthernet0	Up	192.168.200.100/24	<not set>	0001.975C.8179
Bluetooth	Down	<not set>	<not set>	000A.41DB.77CA

Gateway: 192.168.200.1
DNS Server: <not set>
Line Number: <not set>

Physical Location: Intercity > Home City > Corporate Office > Laptop2

il procedimento di comunicazione tra laptop0 e laptop2 si svolgerà così:
il laptop0 confezionerà un pacchetto contenente il suo IP sorgente e il suo MAC address come sorgente ma come MAC address di destinazione sceglierà quello del router in questo caso della porta gigabit 0/0

PDU Information at Device: Laptop0

OSI Model

Outbound PDU Details

At Device: Laptop0

Source: Laptop0

Destination: Laptop2

In Layers

Layer7
Layer6
Layer5
Layer4
Layer3
Layer2
Layer1

Out Layers

Layer7
Layer6
Layer5
Layer4
Layer 3: IP Header Src. IP:
192.168.100.100, Dest. IP:
192.168.200.100 ICMP Message Type: 8
Layer 2: Ethernet II Header
0001.9798.A4B7 >> 0060.2F50.A001
Layer 1: Port(s): FastEthernet0

1 The Ping process starts the next ping request

Event List

Vis.	Time(sec)	Last Device	At Device
	0.000	--	Laptop0
	0.001	Laptop0	Switch5
	0.002	Switch5	Router1
	0.003	Router1	Switch4
	0.004	Switch4	Laptop2
	0.005	Laptop2	Switch4
	0.006	Switch4	Router1

Una volta che il pacchetto passa nel router, il router vede che possono dialogare e quindi imposta l'indirizzo MAC sorgente della interfaccia di riferimento della porta gigabit e l'indirizzo MAC della destinazione.

Nella simulazione noteremo il cambio dei MAC address: i MAC address sorgente e destinazione in entrata (in layers) sono completamente diversi da quelli in uscita (out layers)

192.168.200.100

Laptop-PT

Fa0

Router1

SR433

Gig0/0/0

Gig0/0/1

PDU Information at Device: Router1

OSI Model

Inbound PDU Details

Outbound PDU Details

At Device: Router1

Source: Laptop0

Destination: Laptop2

In Layers

Layer7
Layer6
Layer5
Layer4
Layer 3: IP Header Src. IP:
192.168.200.100, Dest. IP:
192.168.100.100 ICMP Message Type: 0
Layer 2: Ethernet II Header 0001.975C.
8179 >> 0060.2F50.A002
Layer 1: Port GigabitEthernet0/0/1

Out Layers

Layer7
Layer6
Layer5
Layer4
Layer 3: IP Header Src. IP:
192.168.200.100, Dest. IP:
192.168.100.100 ICMP Message Type: 0
Layer 2: Ethernet II Header
0060.2F50.A001 >> 0001.9798.A4B7
Layer 1: Port(s): GigabitEthernet0/0/0

1. GigabitEthernet0/0/1 receives the frame.

Event List

Vis.	Time(sec)	Last Device	At Device
	0.000	--	Laptop0
	0.001	Laptop0	Switch5
	0.002	Switch5	Router1
	0.003	Router1	Switch4
	0.004	Switch4	Laptop2
	0.005	Laptop2	Switch4
	0.006	Switch4	Router1

Reset Simulation
☒ Constant Delay

Play Controls

⏮

⏪

⏩

⏭

Questa modifica del router del pacchetto fa in modo che le periferiche come lo switch non abbiano problemi con il pacchetto così che può fare da passaparola di mac adress e il pacchetto può venir instradato dagli switch.

