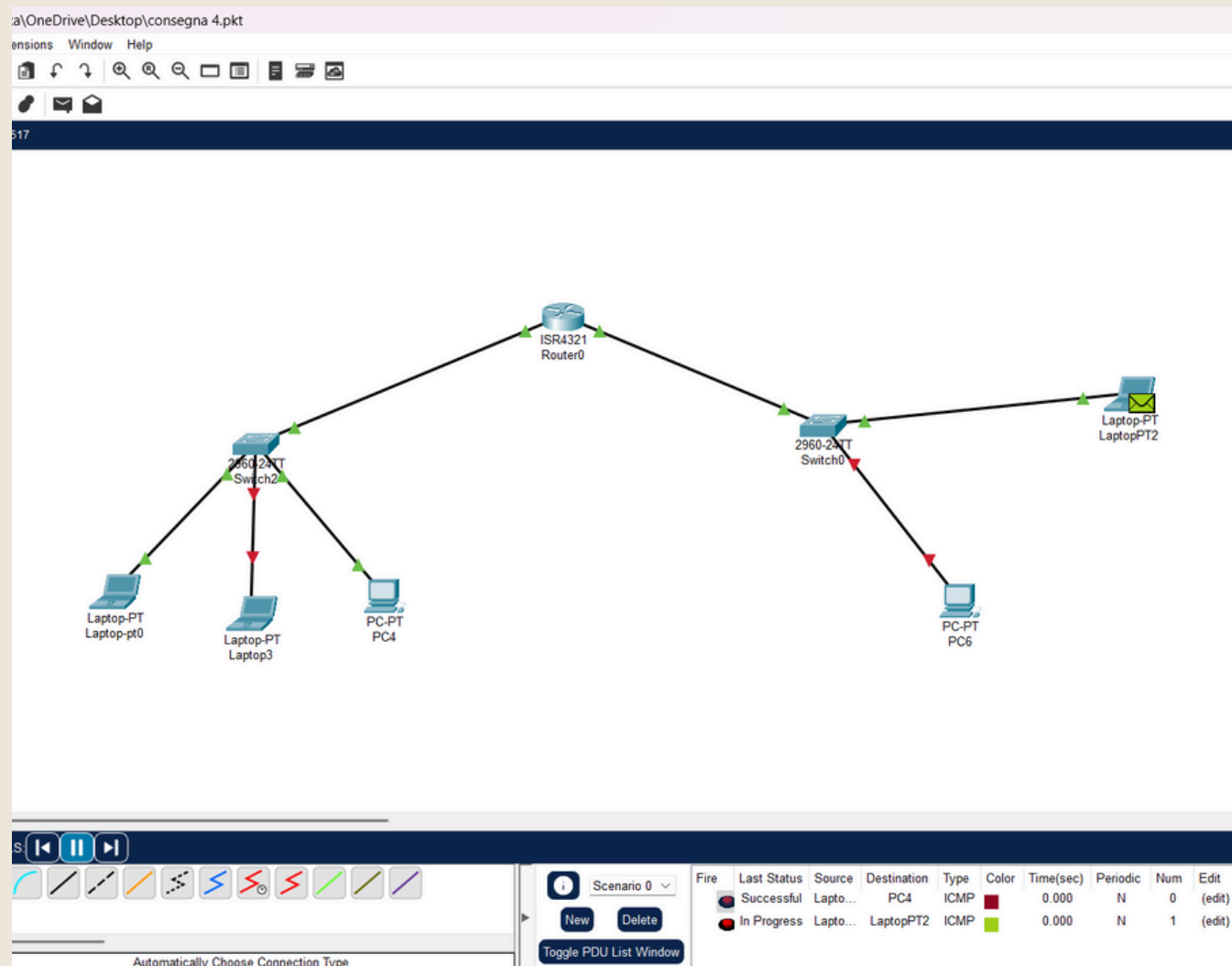


# Creazione di una rete di calcolatori

MIRKA FEBBO

# Introduction



Nella vita di tutti i giorni inviamo messaggi, email, video... tutto questo ci sembra semplice: basta un clic su "invia" e il gioco è fatto. L'altra persona riceve il contenuto, e per noi è tutto normale.

Ma vi siete mai chiesti cosa accade realmente tra i due dispositivi e la rete durante quel breve istante? O come si trasforma quel messaggio per diventare visibile sull'altro dispositivo?

In questa presentazione vi porterò con me in un viaggio attraverso questo affascinante.

# Primo Passo

```
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 = 1ms, Average = 0ms
```

Apriamo l'app Cisco Packet Tracer e iniziamo a organizzare le nostre "stanze virtuali". Nella prima stanza posizioniamo tre PC collegati a uno switch, mentre nella seconda mettiamo altri due PC, anch'essi connessi a uno switch.

Assegniamo a tutti i dispositivi un indirizzo IP e un gateway, colleghiamo i cavi necessari ed eseguiamo un ping tra i dispositivi all'interno della stessa stanza per verificare che possano comunicare correttamente tra loro.

Una volta confermata la connessione nella prima stanza, ripetiamo lo stesso processo nella seconda.

Successivamente colleghiamo le due switch a un router. Dopo averlo configurato correttamente... ha inizio la magia.

Quando inviamo un'email, ad esempio in un ufficio, stiamo in realtà inviando un pacchetto di informazioni che contiene il nostro indirizzo IP e quello del destinatario. Questo pacchetto segue una serie di passaggi e procedure per arrivare a destinazione.

Il pacchetto raggiunge prima lo switch, che lo riceve e legge l'indirizzo IP di destinazione. Tuttavia, lo switch non sa ancora a quale dispositivo corrisponda quell'indirizzo IP, quindi avvia una procedura chiamata ARP (Address Resolution Protocol). In pratica, "chiede" a tutti i dispositivi della rete chi possiede quell'indirizzo IP.

Una volta ricevuta la risposta, lo switch può inoltrare correttamente il pacchetto al dispositivo giusto.

Attenzione però: questo processo funziona solo se i dispositivi si trovano nella stessa rete. Se non lo sono, il pacchetto non saprà dove andare e andrà perso. Come possiamo fare per non farlo accadere?

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

Pinging 192.168.100.103 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 192.168.100.103:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>|
```

Nel nostro esempio entra in gioco il router, che permette il passaggio dei pacchetti tra dispositivi appartenenti a reti diverse. Immaginiamo un'azienda con due sedi che vogliono comunicare tra loro. Assegniamo al nostro router due gateway differenti, uno per ciascun ufficio.

A questo punto, configuriamo i PC delle due sedi con il gateway corretto, cioè quello associato alla loro rete. Quando un computer invia un pacchetto destinato a un dispositivo nell'altra sede, il pacchetto passa prima attraverso lo switch, che lo indirizza al router.

Il router analizza il pacchetto, identifica la rete di destinazione e lo inoltra verso la rete corretta, modificando se necessario l'indirizzo MAC di destinazione (in base alla tabella ARP). Infine, il pacchetto raggiunge lo switch dell'altra sede, il quale lo inoltra al dispositivo destinatario, grazie alla corrispondenza tra l'indirizzo MAC e l'interfaccia fisica.

Create Complex PDU

Source Settings

Source Device: Laptop-pt0

Outgoing Port: FastEthernet0

Auto Select Port

PDU Settings

Select Application: PING

Destination IP Address: 192.168.200.100

Source IP Address:

TTL: 32

TOS: 0

Sequence Number: 1024

Size: 0

Simulation Settings

One Shot Time: Seconds

Periodic Interval: Seconds

Create PDU

PDU Information at Device: Laptop-pt0

OSI Model

Inbound PDU Details

At Device: Laptop-pt0

Source: Laptop-pt0

Destination: LaptopPT2

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 0009.7C5C.4A01 >> 0030.F291.ACE4

Layer 1: Port FastEthernet0

Out Layers

Layer7

Layer6

Layer5

Layer4

Layer3

Layer2

Layer1

1. FastEthernet0 receives the frame.

A questo punto... la magia è stata svelata!

Ma perché è importante conoscere queste cose?

Beh, per noi che lavoriamo nella sicurezza informatica è fondamentale: la rete è spesso il primo punto d'ingresso in caso di un attacco. Se non è ben isolata e configurata correttamente, può diventare una porta aperta verso il furto di dati o l'interruzione dei servizi.

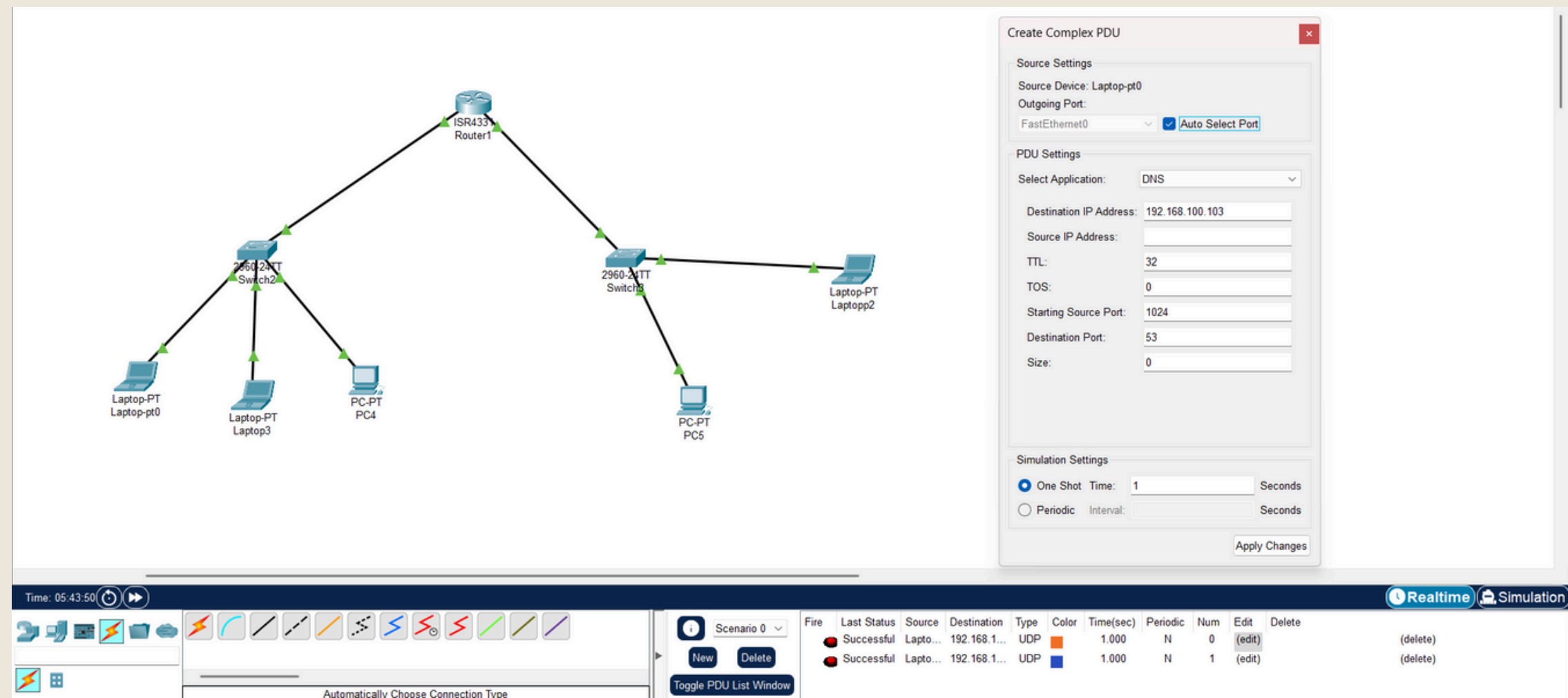
E per voi?

Beh, adesso avete finalmente una risposta a quella domanda che, almeno una volta nella vita, tutti ci siamo posti:

"Ma come fanno i computer a comunicare tra loro?"

Grazie per avermi accompagnata in questo piccolo viaggio.

A presto!



Mirka Febbo