

# Introduzione a Packet Tracer

**Scenario:** Cosa accade “dietro le quinte” quando un dispositivo invia un **ping** ad un altro dispositivo all’interno della stessa **LAN**?

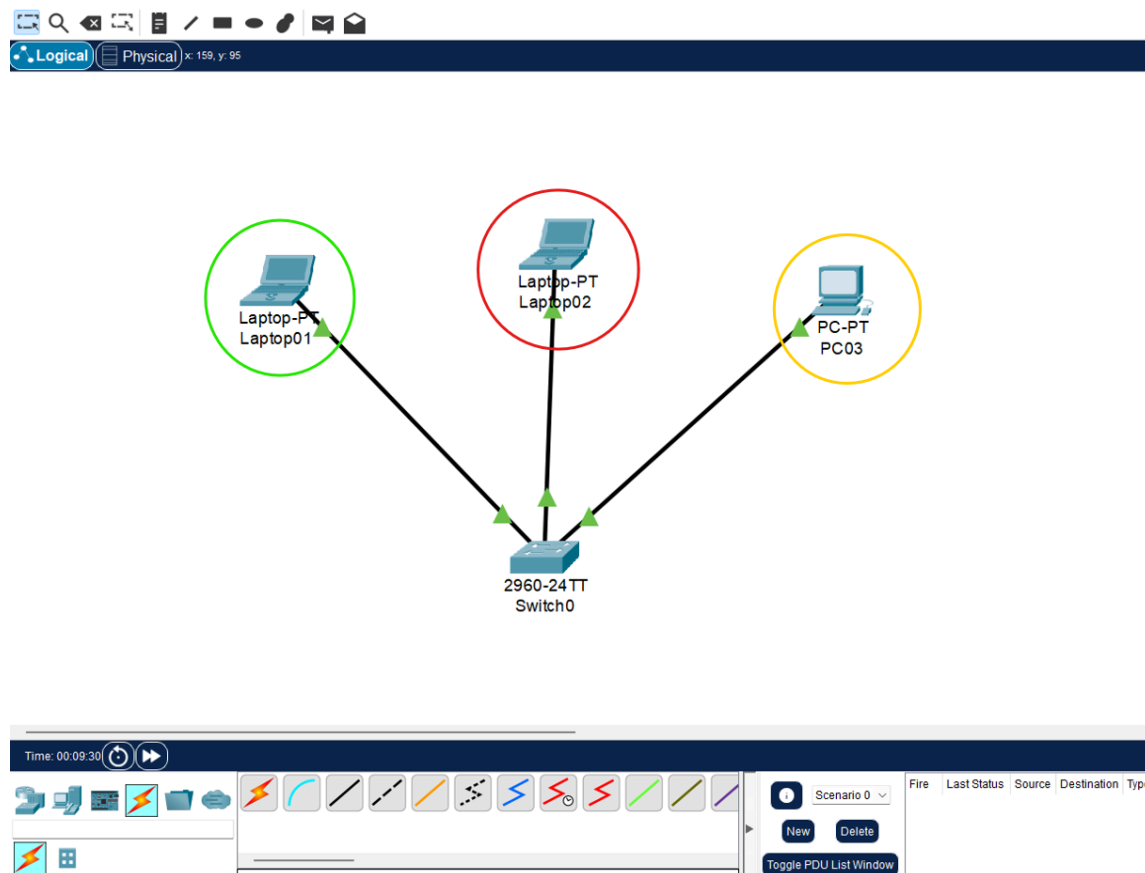
**Nota:** Per facilitare la comprensione del flusso dei dati per l'esercitazione, i nomi di tutti i dispositivi e i loro indirizzi MAC sono stati modificati per riflettere l'ultimo ottetto dei rispettivi indirizzi IP. Ecco di seguito una legenda che include nome logico, indirizzo IP e relativo indirizzo MAC dei dispositivi presenti nella topologia.

**Laptop01** (Verde) - 192.168.1.1 - 0001.1111.1111

**Laptop02** (Rosso) - 192.168.1.2 - 0002.2222.2222

**PC03** (Giallo) - 192.168.1.3 - 0003.3333.3333

Iniziamo l'esercizio posizionando i dispositivi all'interno dell'area di lavoro e collegando ogni dispositivo allo switch con un cavo di rete alle rispettive interfacce **Fast Ethernet**. La topologia che ne risulta è la seguente:



Una volta posizionati e collegati, si procede alla configurazione degli indirizzi IP sugli endpoint. Successivamente, è possibile aprire il **prompt dei comandi** di ciascun endpoint e digitare il comando **ipconfig /all** per verificare i parametri di configurazione di ogni interfaccia di rete.

```

Laptop01:
C:\>ipconfig /all

FastEthernet0 Connection: (default port)
Connection-specific DNS Suffix . :
Physical Address. . . . . : 0001.1111.1111
Link-local IPv6 Address . . . . . : FE80::201:11FF:
IPv6 Address. . . . . : ::
IPv4 Address. . . . . : 192.168.1.1
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
Default Gateway . . . . . : 0.0.0.0

Laptop02:
C:\>ipconfig /all

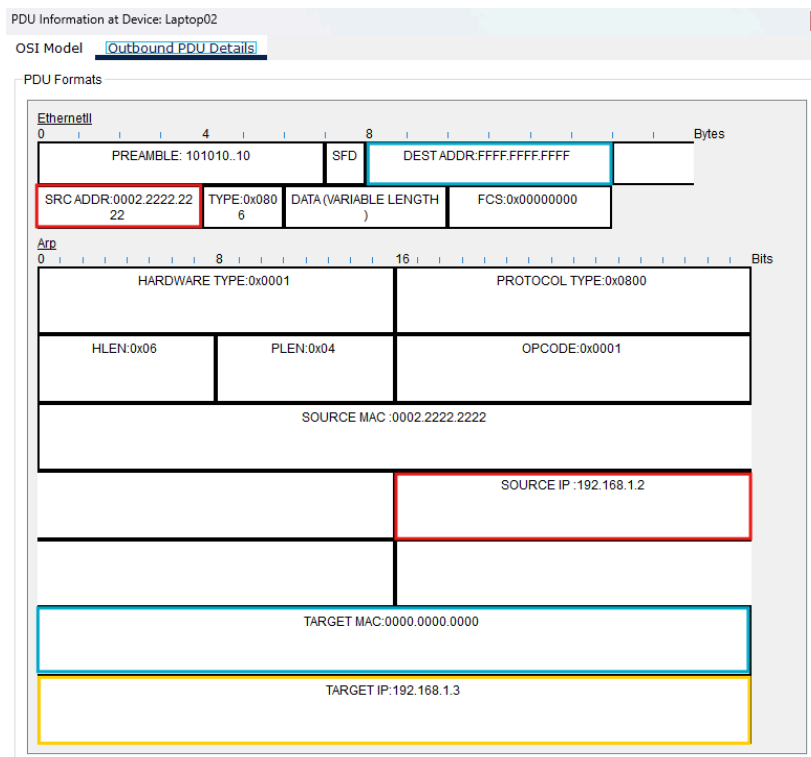
FastEthernet0 Connection: (default port)
Connection-specific DNS Suffix . :
Physical Address. . . . . : 0002.2222.2222
Link-local IPv6 Address . . . . . : FE80::230:F2FF:
IPv6 Address. . . . . : ::
IPv4 Address. . . . . : 192.168.1.2
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
Default Gateway . . . . . : 0.0.0.0

PC03:
C:\>ipconfig /all

FastEthernet0 Connection: (default port)
Connection-specific DNS Suffix . :
Physical Address. . . . . : 0003.3333.3333
Link-local IPv6 Address . . . . . : FE80::2E0:A3FF:FEA0:50B
IPv6 Address. . . . . : ::
IPv4 Address. . . . . : 192.168.1.3
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
Default Gateway . . . . . : 0.0.0.0
  
```

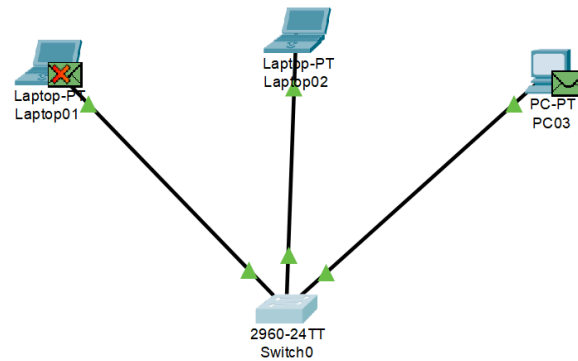
Quindi, cosa succede esattamente quando Laptop02 tenta di inviare un ping a PC03?

1. **Laptop02** tramite il protocollo **ARP** richiede a tutti i dispositivi presenti nella rete (indirizzando la richiesta verso l'indirizzo di broadcast **FF:FF:FF:FF:FF:FF**) il MAC address associato all'indirizzo IP **192.168.1.3**.

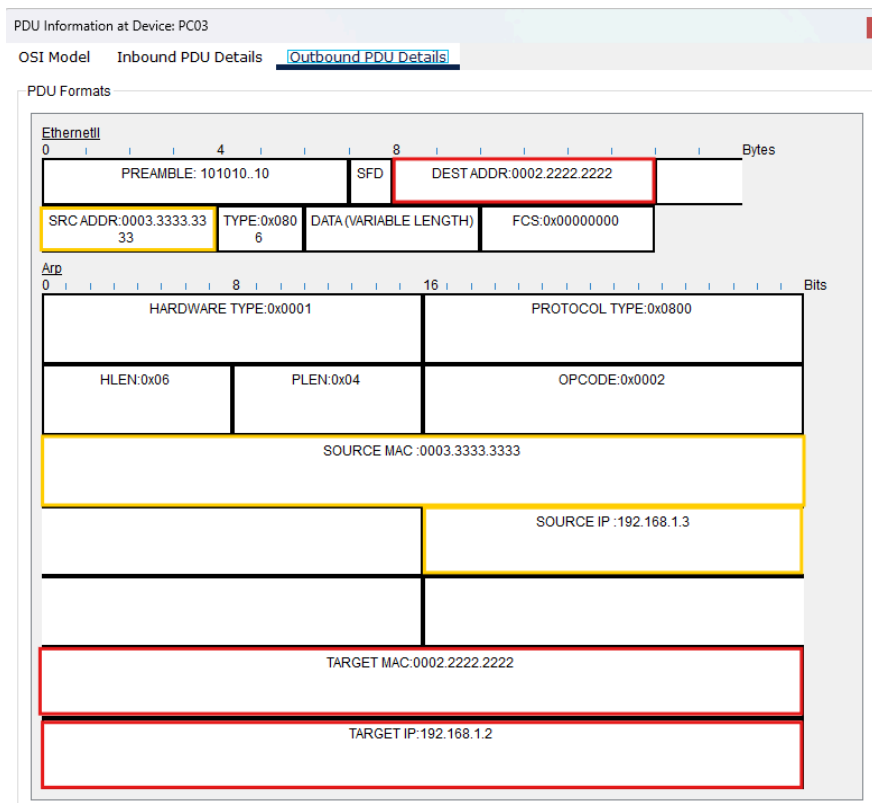


2. Lo switch riceve la richiesta, vede che è destinata all'indirizzo MAC di **broadcast** e la inoltra su tutte le porte (tranne quella di origine), e quindi, a tutti i dispositivi connessi.

3. **Laptop01** riceve la richiesta, ma poiché l'indirizzo IP richiesto non corrisponde al suo, ignora il frame.

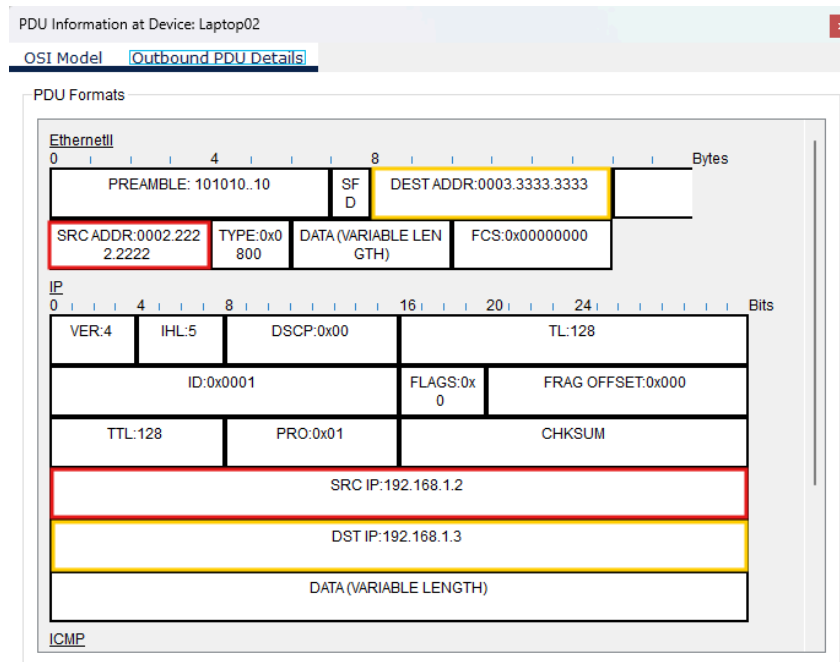


4. **PC03**, invece, vede che la richiesta è indirizzata al suo indirizzo IP e la accetta. Prepara quindi una **risposta ARP** che include il proprio indirizzo MAC e la invia a **Laptop02**.

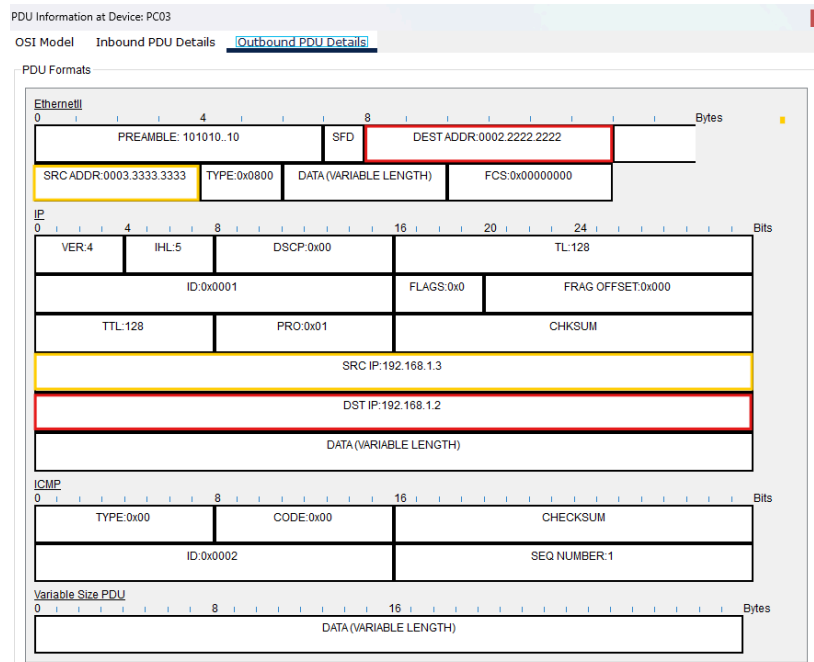


5. Lo switch riceve la risposta e la inoltra unicamente al destinatario, **Laptop02**.

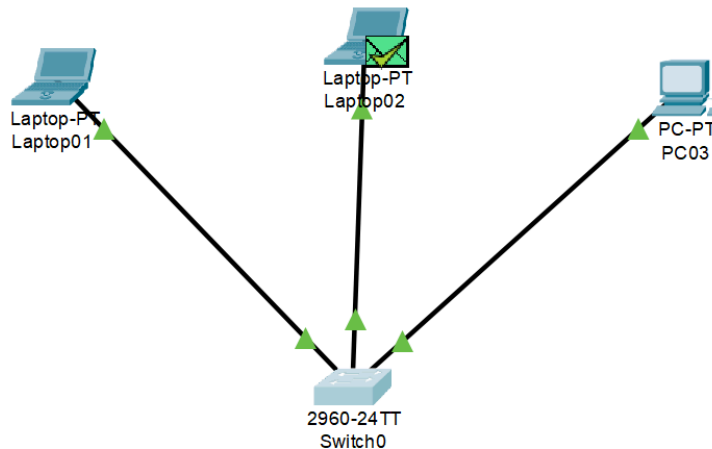
6. **Laptop02** adesso conosce il MAC address di **PC03** e può procedere con l'invio del pacchetto **ICMP** vero e proprio, utilizzando l'utility **ping**.



7. La richiesta passa sempre dallo switch che la inoltra esclusivamente a **PC03**.
8. **PC03** riceve la richiesta e, essendo attivo, genera e invia la risposta **ICMP**.



9. Infine, anche la risposta **ICMP** passa attraverso lo switch, che la consegna a **Laptop02**, completando l'operazione con successo.



L'esercizio dimostra come svariati meccanismi e protocolli siano coinvolti in un'operazione apparentemente semplice come un **ping**. Inizialmente, avviene una fase "*conoscitiva*" da parte dei dispositivi presenti nella rete locale. A **Livello 2 (Data Link)**, il protocollo **ARP** è fondamentale per associare gli indirizzi **IP** agli indirizzi **MAC**. Queste associazioni vengono temporaneamente memorizzate nelle **tabelle ARP** di laptop, PC e switch, in modo che per tutte le comunicazioni future si possa inviare il traffico direttamente senza ripetere la fase di **broadcast** iniziale.