

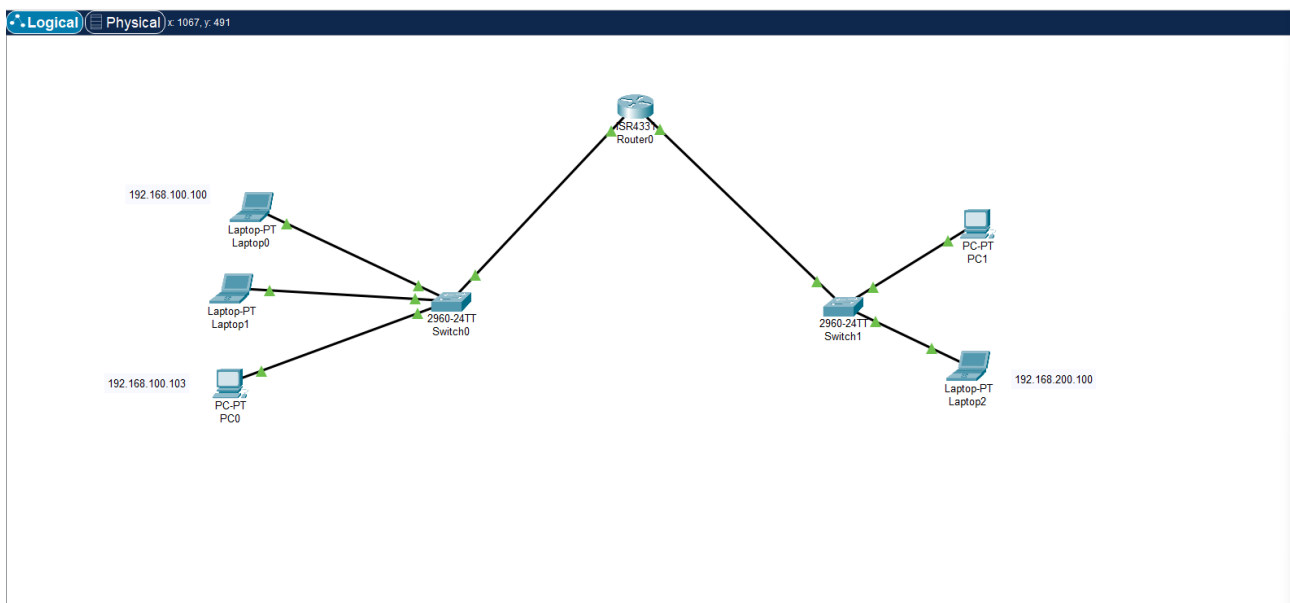
# W2D1 – PRATICA (2)

## Creazione ed analisi di una rete di calcolatori

### Quesito:

Realizzare e configurare una rete di calcolatori e successivamente comprendere come funziona la comunicazione a livello 2 e a livello 3 della pila ISO/OSI.

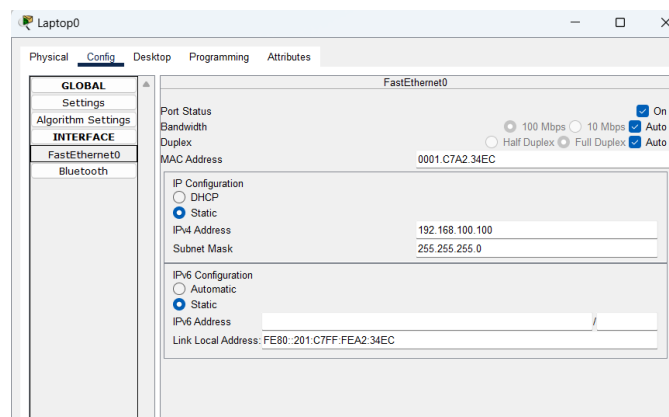
### Soluzione:



1. Configurare tutti i dispositivi presenti all'interno dell'architettura realizzata. Nel nostro caso, dato che vogliamo far comunicare il LAPTOP – PT0, il LAPTOP – PT2 e il PC0 andremo a configurare questi tre dispositivi con i seguenti indirizzi IP:

- LAPTOP – PT0: 192.168.100.100
- PC0: 192.168.100.103
- LAPTOP – PT2: 192.168.200.100

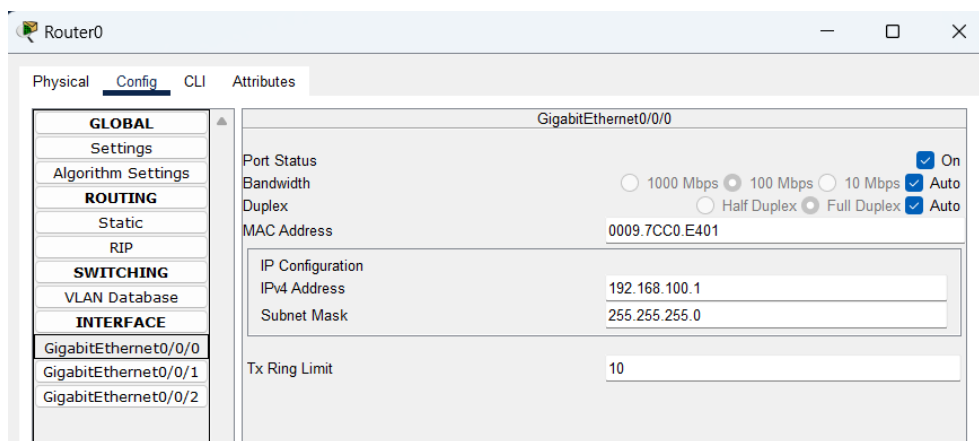
Per farlo basterà cliccare sul dispositivo, selezionare *config* in alto, scegliere l'interfaccia ed inserire l'indirizzo IP nell'apposito riquadro. Il campo *Subnet Mask* si compilerà automaticamente cliccandoci con il cursore.



2. Dopo aver configurato i 3 computer che dovranno comunicare fra di loro bisogna configurare il router, l'apparato che permette la comunicazione fra due o più elementi di reti diverse. Per farlo basterà cliccare sul router, selezionare *config* in alto, scegliere la porta che si vuole configurare ed inserire l'indirizzo IP. Nel nostro caso andiamo a configurare le due porte che comunicano con le due LAN con i seguenti indirizzi IP:

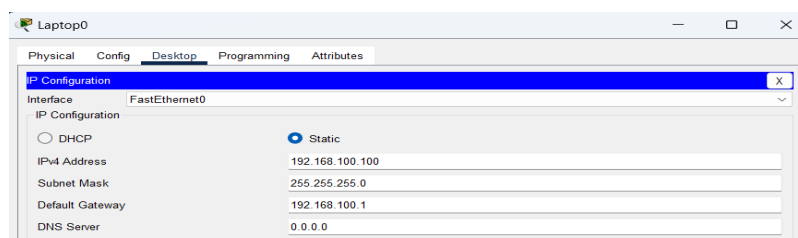
- GigabitEthernet 0/0/0: 192.168.100.1
- GigabitEthernet 0/0/1: 192.168.200.1

Il campo *Subnet Mask* si compilerà automaticamente cliccandoci con il cursore.



3. Come ultimo passaggio per completare la configurazione dobbiamo inserire l'indirizzo di gateway sui dispositivi interessati, che corrisponde all'indirizzo IP associato alla porta del router. Per farlo basterà cliccare sul dispositivo che si vuole configurare, cliccare in alto su *desktop*, poi su *ip configuration* ed infine inserire l'indirizzo nell'apposito campo. Nel nostro caso abbiamo i seguenti indirizzi gateway:

- Gateway LAPTOP – PT0: 192.168.100.1
- Gateway LAPTOP – PT2: 192.168.200.1





4. A questo punto, dopo aver configurato tutti gli elementi della rete, possiamo verificare il funzionamento. Ci sono due modalità:

- Tramite il ping, modalità più basilare, veloce e meno dettagliata.
- Tramite il simulation panel, dove andiamo a simulare l'invio dei pacchetti selezionando il mittente e il destinatario e dove abbiamo la possibilità di analizzare i pacchetti passaggio per passaggio. Nel nostro caso il PC mittente è il LAPTOP – PT0 e il PC destinatario è il LAPTOP – PT2.

## Conclusioni:

Se tutte le configurazioni sono corrette i pacchetti arriveranno a destinazione con successo e l'applicazione restituirà esito positivo come mostrato sotto.

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit	Delete
	Successful	Laptop0	Laptop2	ICMP		0.000	N	0	(edit)	(delete)

Se andiamo ad analizzare i dettagli dei pacchetti trasmessi possiamo notare come i *Source/Destination Mac Address* e i *Source/Destination IP* cambiano durante la trasmissione.

Infatti, il pacchetto iniziale ha le seguenti caratteristiche:

- SOURCE MAC ADDRESS: 0001.C7A2.34EC
- SOURCE IP: 192.168.100.100
- DEST. MAC ADDRESS: 0009.7CC0.E401
- DEST. IP: 192.18.200.100

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.C7A2.34EC >> 0009.7CC0.E401

Layer 1: Port(s): FastEthernet0

1. The Ping process starts the next ping request.  
2. The Ping process creates an ICMP Echo Request message and sends it to the lower process.  
3. The source IP address is not specified. The device sets it to the port's IP address.  
4. The device sets TTL in the packet header.  
5. The destination IP address 192.168.200.100 is not in the same subnet and is not the broadcast address.  
6. The default gateway is set. The device sets the next-hop to default gateway.

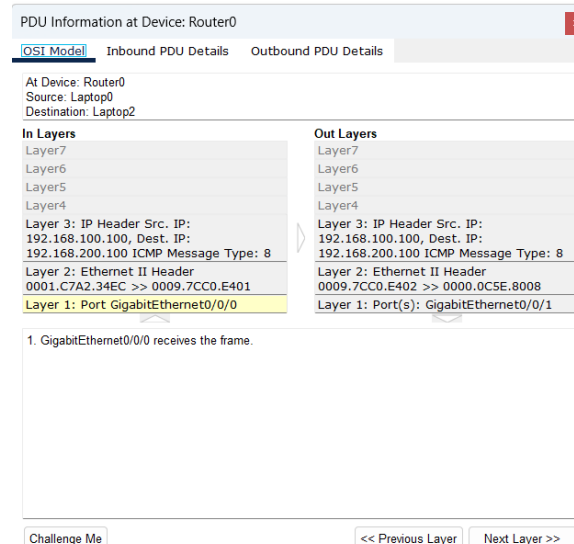
Challenge Me

<< Previous Layer

Next Layer >>

Quando il pacchetto arriva al router possiamo notare che il Source Mac Address e il Dest. Mac Address cambiano nel momento in cui il pacchetto viene instradato verso l'altra LAN e quindi verso il LAPTOP – PT2.

- NUOVO SOURCE MAC ADDRESS: 0009.7CC0.E402.
- NUOVO DEST. MAC ADDRESS: 0000.0C5E.8008.



Una volta arrivato a destinazione il pacchetto avrà dei nuovi SOURCE/DEST. MAC ADDRESS e SOURCE/DEST. IP perché è pronto per tornare indietro verso il mittente come conferma di ricezione. Quindi, come SOURCE IP avrà 192.168.200.100 e come DEST. IP 192.168.100.100, mentre come SOURCE MAC ADDRESS avrà 0000.0C5E.8008 e come DEST. MAC ADDRESS 0009.7CC0.E402.

