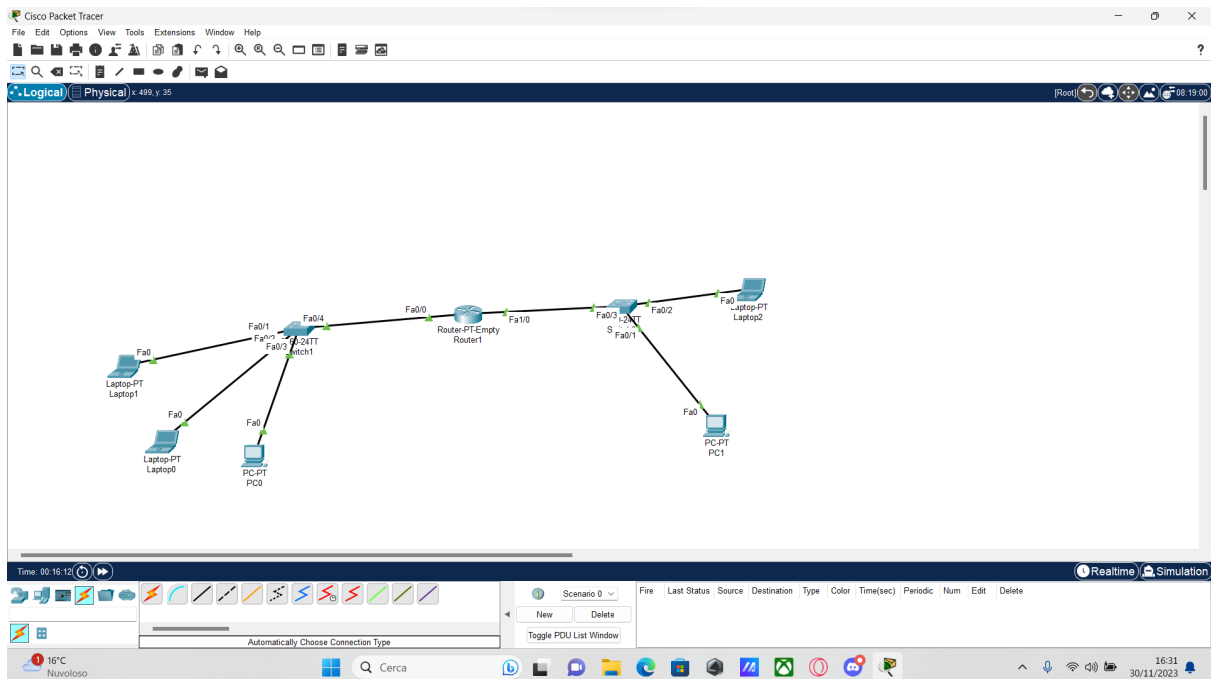


## S1/L4

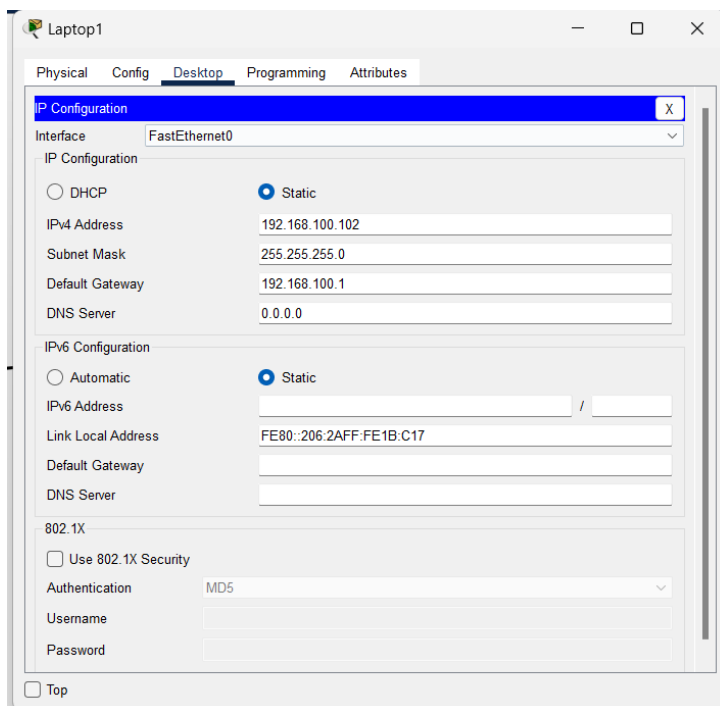
Costruzione di una rete con Cisco packet trainer in cui 2 macchine di due reti differenti devono comunicare:



Per costruire una rete con 2 macchine appartenenti alla stessa rete, che nel nostro caso abbiamo voluto collegare e mettere in comunicazione, si sfrutta uno switch, ovvero un

dispositivo hardware appartenente al secondo livello del protocollo ISO/OSI che opera collegando più host tra di loro e indirizzando i pacchetti di informazioni nella giusta direzione quindi all'host desiderato (a differenza dell'HUB che inviava i pacchetti di informazioni a tutti gli host collegati).

Questa connessione si imposta inserendo l'IPv4 address (nel nostro caso 192.168.100.102) dell'host, la subnet mask (il cui codice CIDR nel nostro caso sarebbe /24) in valori decimali e la Gateway (IP di uscita dalla rete necessario per passare ad altre reti esterne).



Per verificare che la connessione sia funzionante e che i computer comunicano tra di loro si esegue il comando ping IP\_destinatario ottenendo il seguente risultato:

```
C:\>ping 192.168.100.102

Pinging 192.168.100.102 with 32 bytes of data:

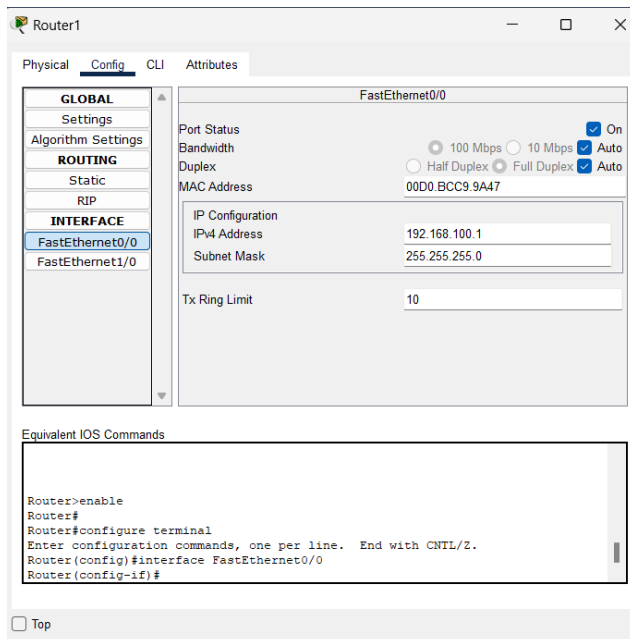
Reply from 192.168.100.102: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.100.102: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.100.102: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.100.102: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.100.102:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

In seguito abbiamo voluto connettere il laptop0 con un altro laptop appartenente a un'altra sottorete chiamato laptop2. Per poter eseguire questa operazione dobbiamo usufruire di un dispositivo hardware in grado di connettere 2 dispositivi appartenenti a due reti differenti che nel nostro caso è il router gateway, un dispositivo appartenente al livello 3 del modello ISO/OSI. Il router è quindi un instradatore di pacchetti dove i pacchetti vengono inviati da un dispositivo a un'altro con 2 reti differenti e operando tramite una tabella di routing (serie di regole usate dal router per capire dove inviare i pacchetti), Due macchine possono comunicare tra di loro grazie il MAC address (indirizzo fisso assegnato alla scheda di rete del dispositivo) e in questo caso la comunicazione si dice che avviene al livello 2 del modello ISO/OSI. Qui lo switch si occupa della comunicazione a livello Data Link connettendo le schede di rete dei due dispositivi. Spesso viene anche impiegato per la comunicazione tra

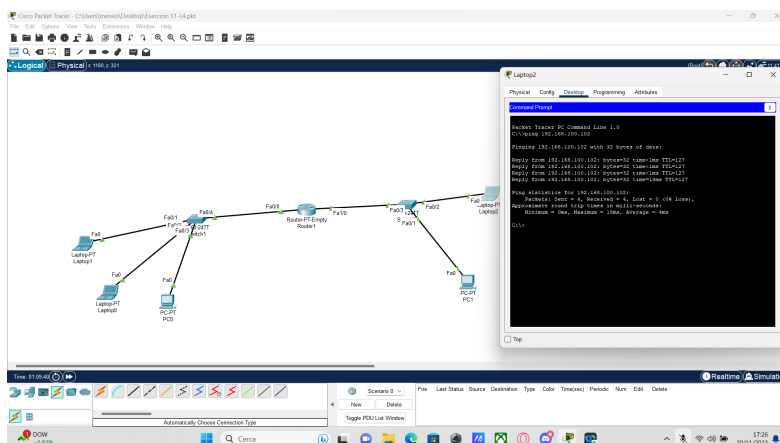
una rete locale (LAN - Local Area Network) e internet (WAN - Wide Area Network).

Viene impostato tramite inserendo l'IPv4 address (nel nostro caso 192.100.100.1) e la subnet mask (nel nostro caso 255.255.255.0) e accendendo la rete. Avendo usato un router di tipo Empty abbiamo dovuto inserire le porte per i cavi Fast Ethernet, inoltre nella pagina di configurazione della rete ("Config") sotto la tendina "INTERFACE" abbiamo inserito i dati IPv4 e subnet selezionando FastEthernet0/0 e FastEthernet1/0.



La procedura d'impostazione della seconda rete è identica alla prima e vi troveremo uno switch a cui saranno connessi un PC, chiamato PC1, e un laptop, chiamato laptop2. Il laptop avrà IPv4 address 192.168.200.102 ed è il dispositivo che vogliamo mettere in comunicazione con il laptop0 della prima rete che abbiamo costruito.

Se la procedura di configurazione del router è stata eseguita correttamente le due macchine laptop0 e laptop2 saranno in grado di pingare e scambiarsi pacchetti dati.



A questo punto la nostra rete sarà finita e funzionante e i pacchetti verranno trasportati correttamente, attraverso la rete, da laptop0 a Pc0 e da laptop0 a laptop1. I pacchetti vengono trasportati grazie a dei protocolli di trasporti appartenenti al quarto livello del modello ISO/OSI chiamati TCP/UDP. Il protocollo TCP opera tramite un sistema definito come “Stretta di mano a 3 vie” (SYN - SYN/ACK - ACK). La macchina opera tramite 3 pacchetti prima di inviare il pacchetto dati, il primo è chiamato SYN ed è una sorta di richiesta al dispositivo destinatario (synchronizer), dove viene verificata la presenza di problematiche (ad esempio nel caso di invio di e-mail un errore di battitura della mail del destinatario), in caso di presenza di alcune problematiche il pacchetto verrà bloccato e ci verrà notificato l'errore (questa procedura viene effettuata più volte (il numero di volte dipende dalla programmazione del sistema)). In seguito il secondo pacchetto trasmesso è definito SYN/ACK dove la macchina destinataria del pacchetto invia una risposta affermativa al protocollo SYN. Infine viene inviato al destinatario il pacchetto ACK che chiude la stretta di mano a 3 vie e successivamente il pacchetto dati verrà inviato. Il protocollo UDP invece opera tramite un invio diretto delle informazioni, che esse siano corrotte, sbagliate o corrette queste verranno comunque trasmesse al destinatario. Essendo una procedura più veloce questa viene impiegata per la trasmissione di file contenenti immagini, video, musica etc..., il TCP invece è usato per situazioni più delicate come la trasmissione di file di testo o messaggi scritti.