

RELAZIONE S1/L4

1 - Obiettivo:

Il laboratorio di oggi consiste nella **creazione e configurazione** di una **rete** di calcolatori con il tool Cisco Packet Tracer. Lo scopo è capire come funzionano le comunicazioni a livello 2 e 3 del modello ISO / OSI con i rispettivi device di rete.

2 - Esercizio da svolgere:

- 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

3 - Switch e Router

Prima di iniziare a svolgere l'esercizio, cerchiamo di capire cosa sono lo **switch** ed il **router**, dato che saranno i **dispositivi di rete** che andrò ad utilizzare nel mio laboratorio, nonché indispensabili per la realizzazione di questo esercizio.

3.1 - Switch

Lo switch è un **dispositivo di rete**, che ci permette di connettere più dispositivi cablati all'interno di una rete locale (LAN) e gli consente di comunicare tra loro.

Questo dispositivo permette lo **scambio di pacchetti** in modo efficiente solo al dispositivo di destinazione appropriato, leggendo gli **indirizzi MAC** delle schede di rete, grazie all'intervento del **protocollo ARP**, il quale ha il compito di tradurre gli **indirizzi IP** in **indirizzi MAC**.

Gli switch operano al **livello 2 del modello ISO - OSI**.

3.2 - Router

Il router è un **dispositivo di rete**, che ci permette di connettere più reti e gestisce il traffico dati tra di esse.

Esso crea una **rete interna**, permettendo a **più dispositivi** di condividere la stessa **connessione** e gestisce la **conversione** degli **indirizzi MAC**.

Il router opera al **livello 3** del **modello ISO - OSI**, funziona utilizzando gli **indirizzi IP** per guidare il traffico tra reti.

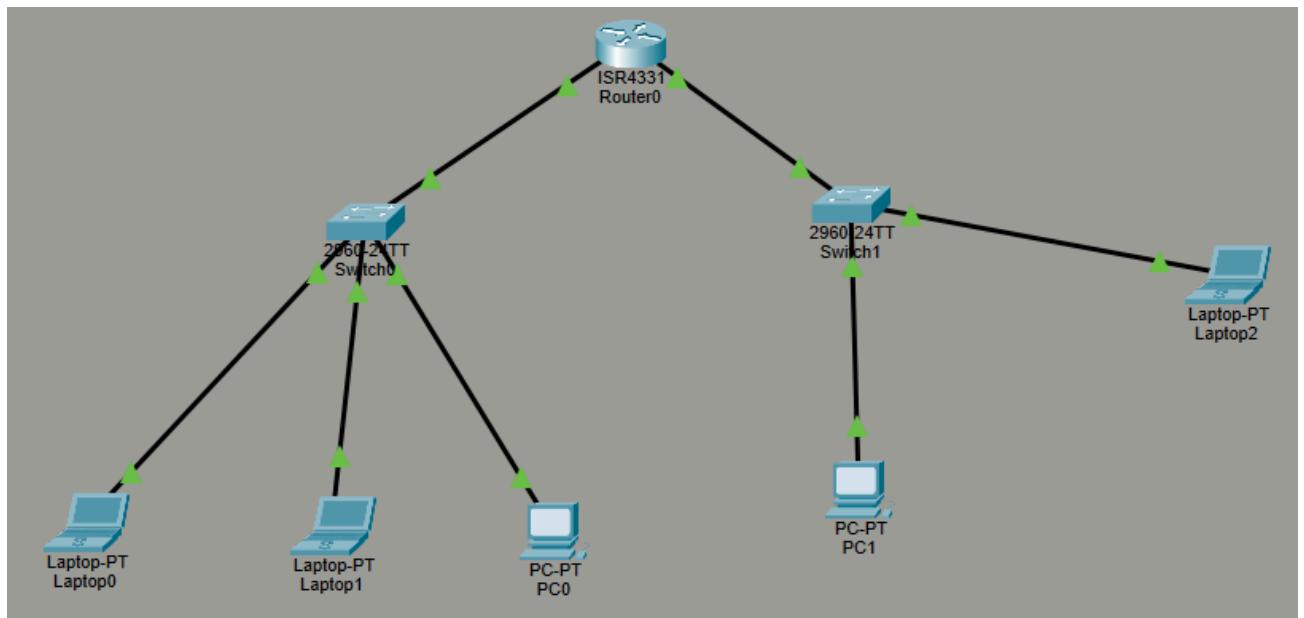
A differenza dello switch, il router permette la **comunicazione** a dispositivi aventi **differenti** indirizzi IP.

Ogni **interfaccia** del router, ha il **proprio** indirizzo MAC ed il **proprio** indirizzo IP.

4 - Svolgimento esercizio

4.1 - Creazione del laboratorio

Il primo passo da svolgere è quello di creare la configurazione

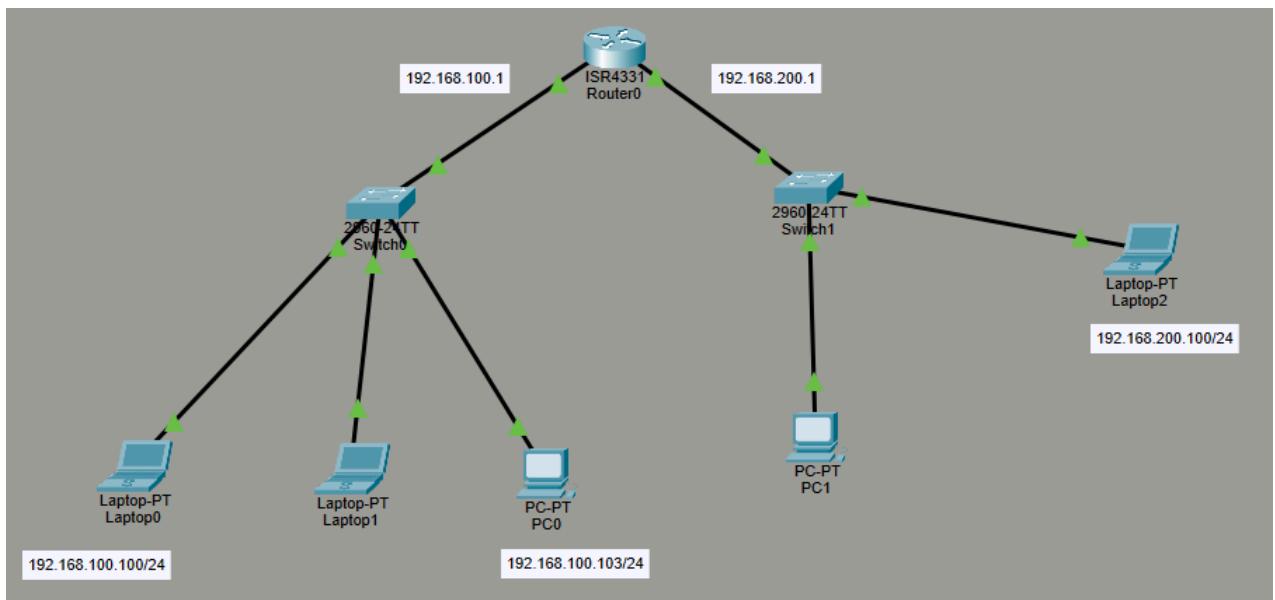


Come si può vedere dall'immagine, ho inserito:

- Un router
- Due switch
- 5 host, 3 collegati al primo switch e 2 collegati al secondo switch

4.2 - Configurazione

Ora procediamo assegnando gli indirizzi IP agli host richiesti nella traccia dell'esercizio



Oltre alla configurazione degli host, ho **configurato** il router, assegnandogli un **indirizzo IP** per ciascuna **interfaccia** utilizzata (ovvero per ciascuna porta collegata agli switch, dato che gli switch sono 2 ho assegnato 2 indirizzi IP differenti)

4.3 - Connessione

Ora che abbiamo configurato il nostro laboratorio, passiamo al punto più importante di questo esercizio.

Innanzitutto assicuriamoci che i nostri dispositivi siano collegati e che possano comunicare tra di loro:

The screenshot shows a Cisco Packet Tracer interface titled "Laptop0". A tab bar at the top includes "Physical", "Config", "Desktop", "Programming", and "Attributes". Below this is a "Command Prompt" window. The window displays the following text:

```
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

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:\>
```

Come possiamo vedere nell'immagine, la **configurazione** è stata eseguita **correttamente**.

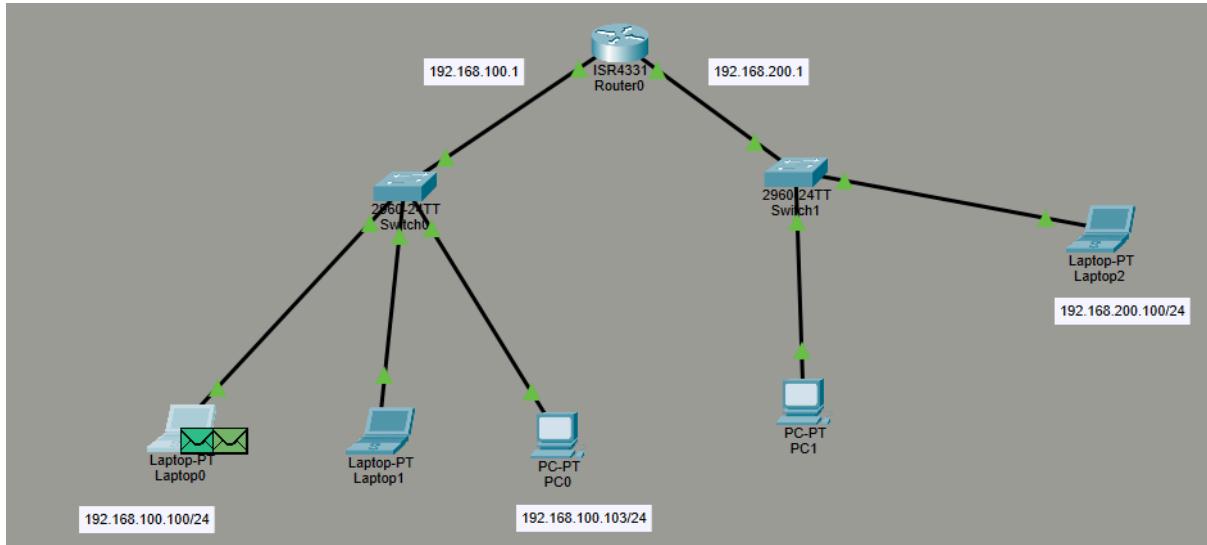
Il **laptop-PT0** con IP **192.168.100.100** è in grado di **comunicare** sia con il **PC-PT-PC0** con IP **192.168.100.103** che con il **laptop-PT2** con IP **192.168.200.100**.

Quindi sono riuscito a creare **comunicazioni** a livello 2 e 3 del **modello ISO / OSI**.

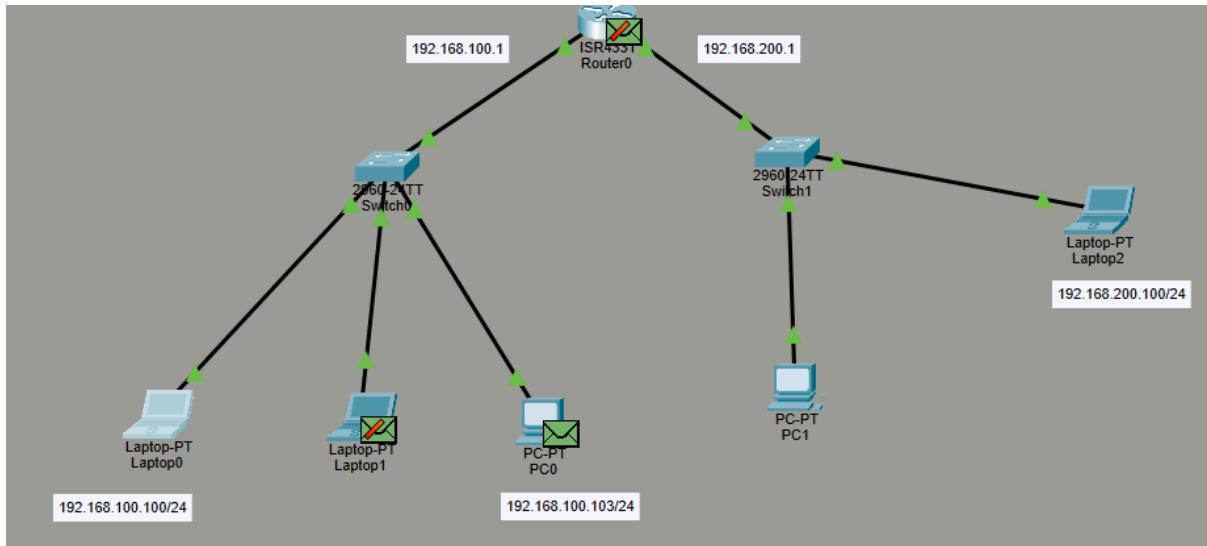
4.4 - Come avviene la connessione

Ora cerchiamo di capire cosa succede quando un dispositivo invia pacchetti ad un altro dispositivo.

1° caso : dispositivi nella stessa rete



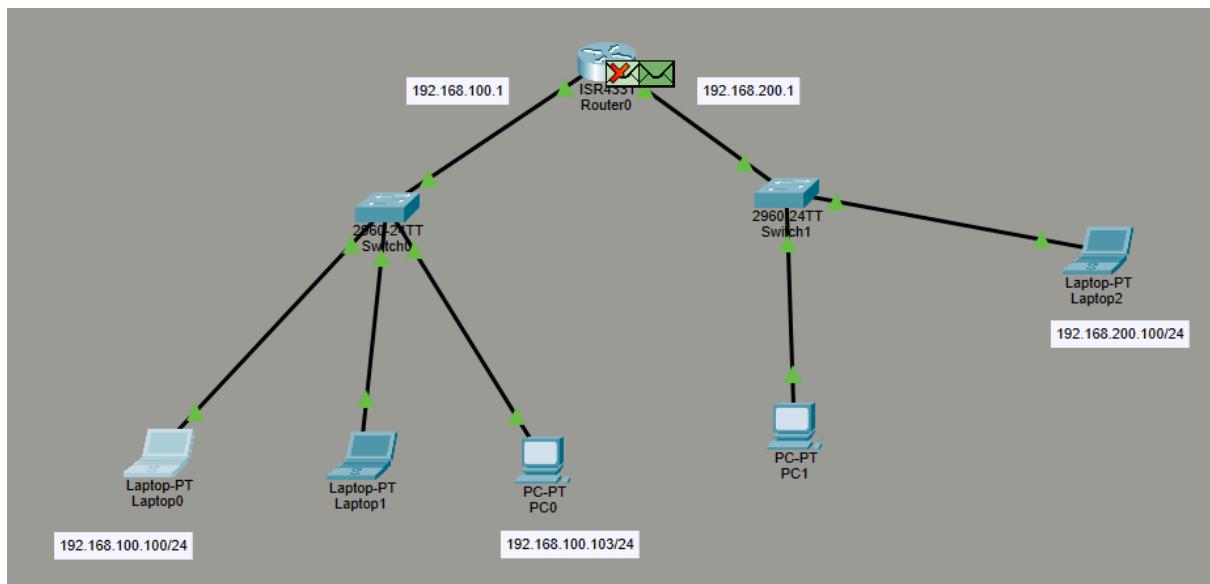
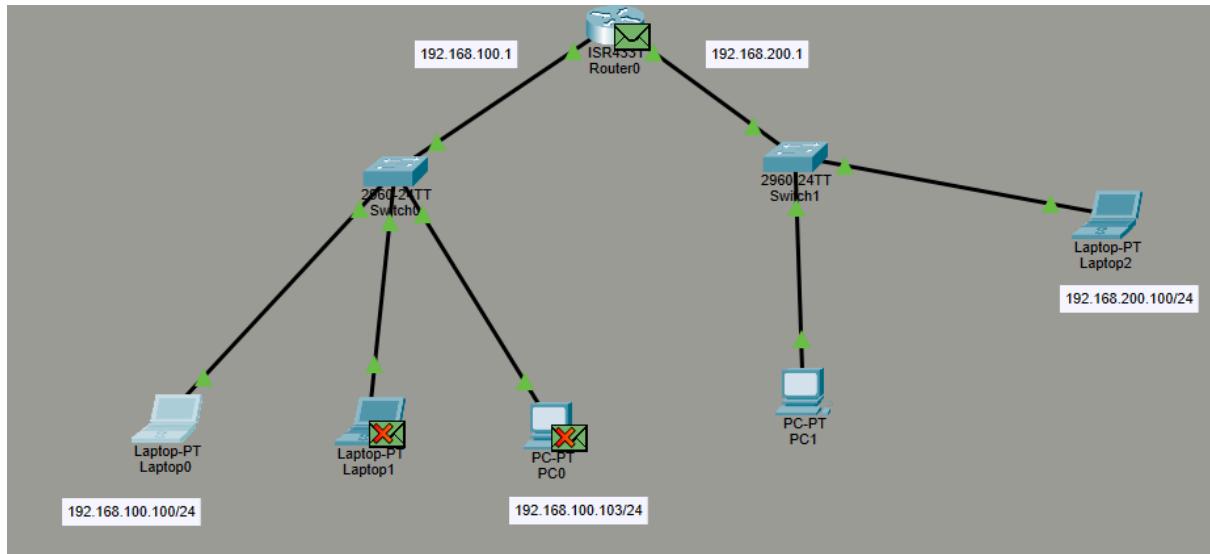
Dopo aver lanciato il ping da terminale, è partito l'ARP con la ricerca del dispositivo di destinazione appropriato (cercando l'indirizzo MAC corrispondente all'indirizzo IP)

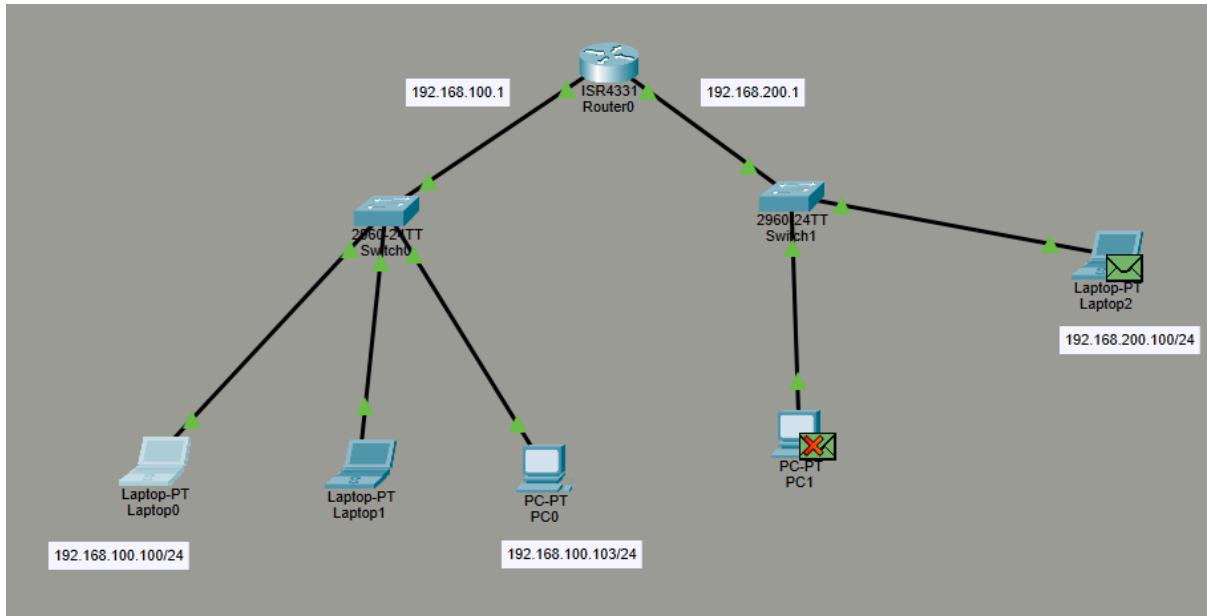
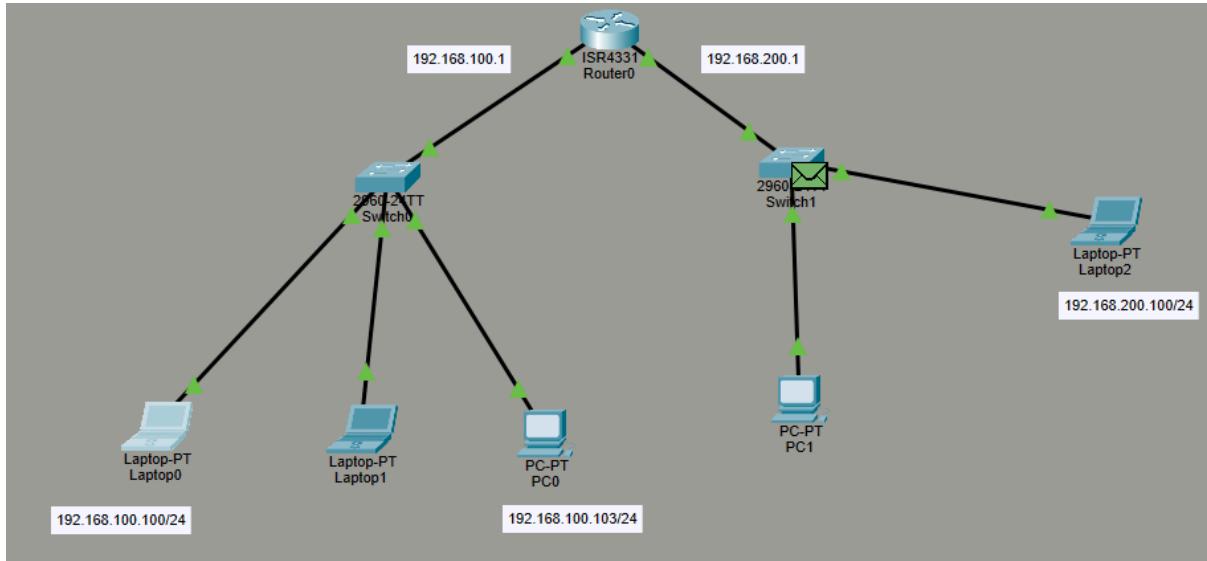


I pacchetti sono arrivati sia a tutti i dispositivi nella stessa rete (attraverso lo switch), che al router.

Dall'immagine si vede che i pacchetti contrassegnati da una linea rossa, indicano che sia il **router** che il **laptop1** hanno rifiutato i pacchetti, in quanto non erano loro i destinatari, al contrario del **PC-PT-PC0** in quanto è lui il destinatario.

2° caso : dispositivi in reti diverse





Da queste immagini vediamo che invece la situazione è diversa:

- Dopo aver mandato da terminale il ping, sono partiti diversi **pacchetti con destinazioni** sia al **router** che a tutti gli **host locali** (attraverso lo switch), gli host locali hanno riconosciuto di **non** essere loro i destinatari e quindi hanno **rifiutato i pacchetti**
- Il **router** ha capito di **non** essere lui il **destinatario**, quindi **ha inviato i pacchetti** al **secondo switch**, il quale a sua volta li manderà agli host presenti nella sua rete locale
- Il **PC-PT-PC1** ha capito di non essere lui il destinatario, quindi ha **rifiutato il pacchetto**
- Il **laptop-PT2** ha **accettato** il pacchetto in quanto il destinatario era proprio lui

Da questo esercizio possiamo capire quanto sia importante il router all'interno della nostra rete, in quanto permette la comunicazione tra tutti i nostri dispositivi.