

# Apparecchiature di Rete

All'interno delle reti troviamo delle apparecchiature, utilizzate per gestire le trasmissioni tra gli elementi della rete e per creare interconnessioni tra reti differenti

Livello 7		GATEWAY - Passerella
Livello 6		
Livello 5		
Livello 4		
Livello 3	Rete	ROUTER – Instradatore
Livello 2	Collegamento Dati	SWITCH - Commutatore BRIDGE - Ponte
Livello 1	Fisico	HUB - Concentratore REPEATER - Ripetitore

# Apparecchiature di Rete

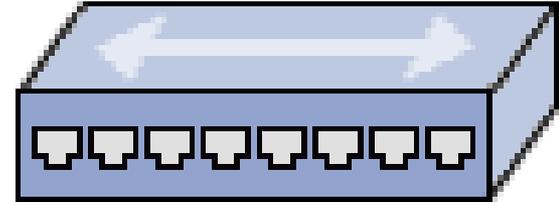
## *Repeater* - Ripetitore

È un'apparecchiatura semplice che permette di rigenerare un segnale tra due nodi di rete, per estendere la distanza del cablaggio di una rete.

Lavora unicamente sul livello fisico (livello 1 del modello OSI), cioè lavora solo a livello delle informazioni binarie che circolano sulla linea di trasmissione e non è capace di interpretare i pacchetti di informazioni.

# Apparecchiature di Rete

## *Hub* - Concentratore



È un elemento hardware che permette di concentrare il traffico di rete proveniente da più host, e di rigenerare il segnale.

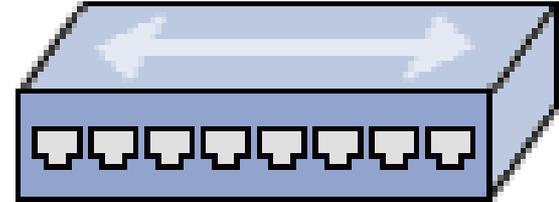
Possiede N porte (generalmente 4, 8, 16 o 32).

Recupera i dati binari pervenuti ad una porta e li diffonde a tutte le altre porte.

Come il ripetitore, il concentratore opera a livello 1 del modello OSI, ed è la ragione per cui è talvolta detto *ripetitore multiporta*.

# Apparecchiature di Rete

## *Hub* - Concentratore



Si distinguono più categorie di concentratori:

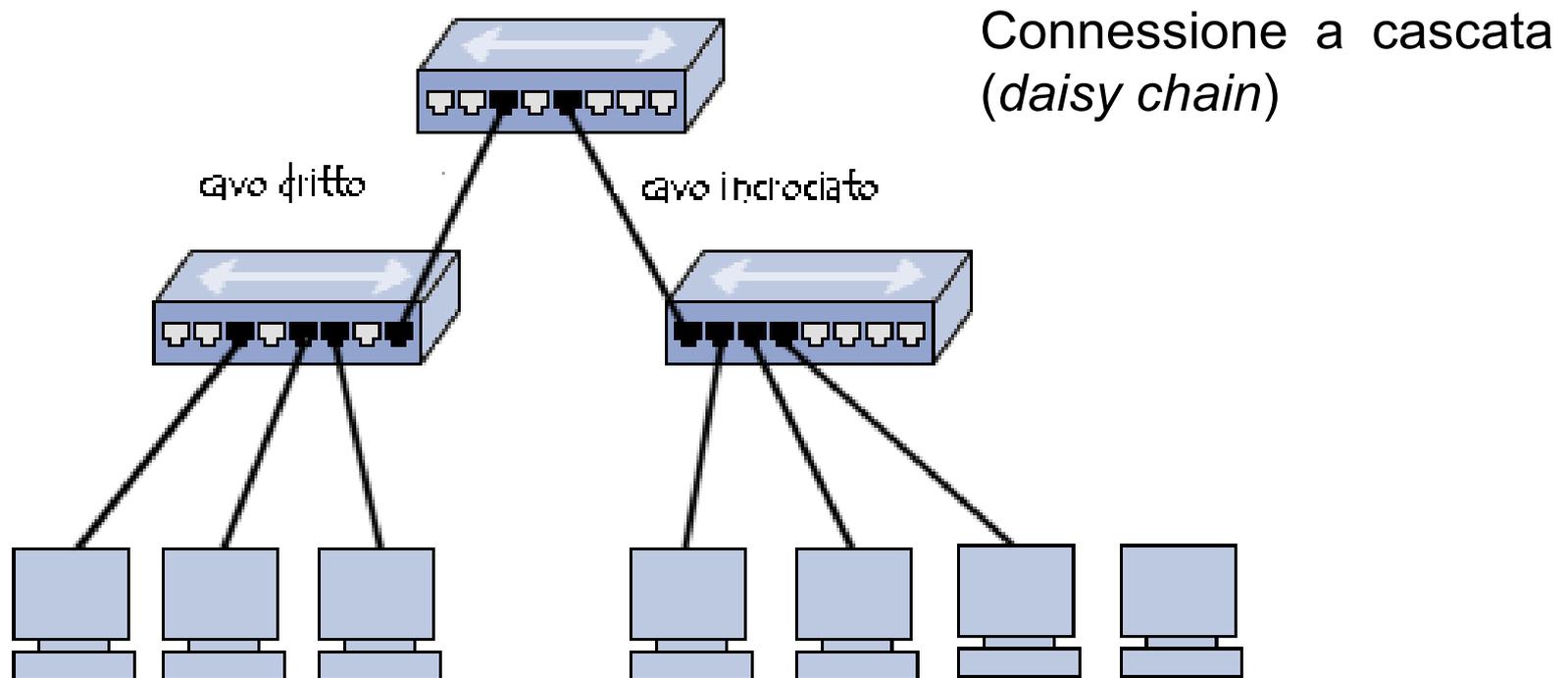
**Attivi:** sono alimentati elettricamente e permettono di rigenerare il segnale sulle differenti porte

**Passivi:** permettono solo di diffondere il segnale a tutti gli host connessi senza amplificazione

# Apparecchiature di Rete

## *Hub* - Concentratore

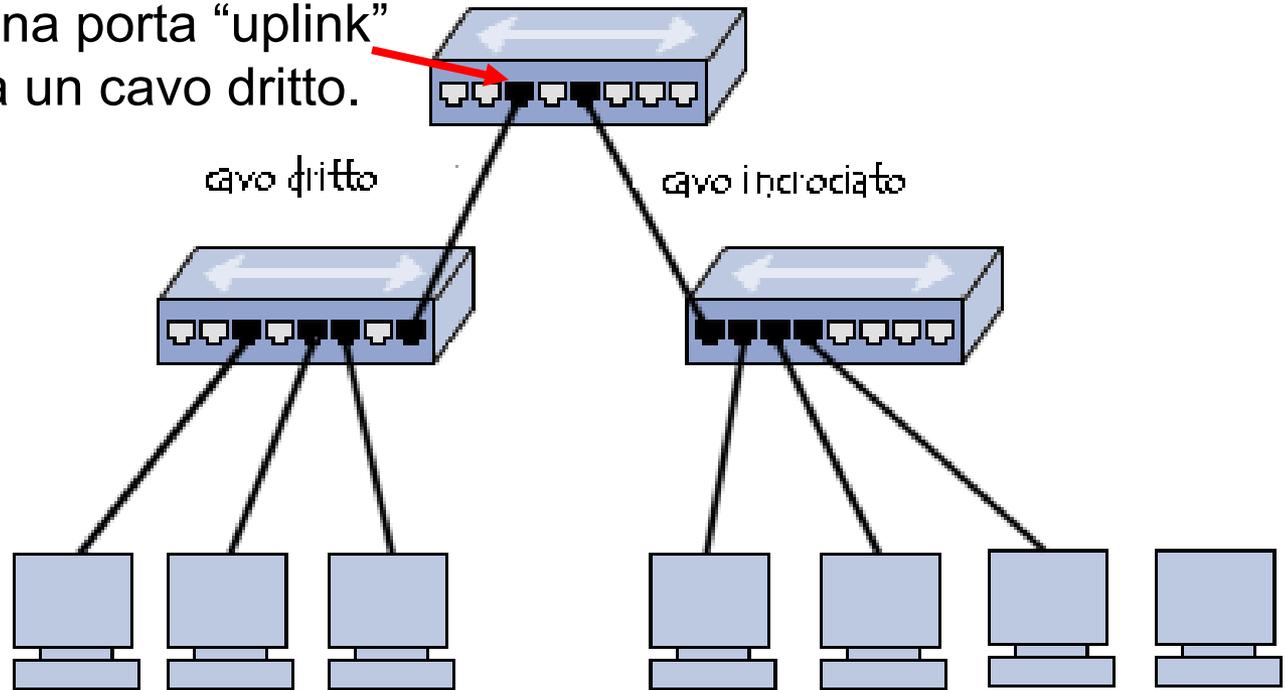
E' possibile connettere più hub fra loro per concentrare un numero maggiore di terminali



# Apparecchiature di Rete

## *Hub* - Concentratore

Per connettere gli hub tra loro, si utilizza generalmente un cavo incrociato;  
se è presente una porta "uplink" allora si utilizza un cavo dritto.



# Apparecchiature di Rete

## *Bridge - Ponte*



È un dispositivo di rete che connette segmenti di rete

Lavora al livello 2 del modello ISO/OSI

Opera sui frame

Individua indirizzi MAC

10 porte max

# Apparecchiature di Rete

## *Bridge* - Ponte



Tipicamente un *bridge* è munito di porte con cui è collegato a diversi segmenti della rete locale indirizzando pacchetti tra essi.

Quando riceve un frame su una porta, cerca di capire dall'indirizzo del destinatario se questi si trova nello stesso segmento del mittente oppure no.

Nel primo caso evita di inoltrare il *frame*, in quanto presumibilmente il destinatario l'ha già ricevuta per condivisione del bus di comunicazione.

# Apparecchiature di Rete

## *Bridge - Ponte*



Nel secondo caso, invece, il bridge inoltra la trama verso il segmento effettivamente in cui si trova il destinatario.

Se non sa su quale segmento si trova il destinatario, il bridge inoltra il frame su tutte le porte tranne quella da cui l'ha ricevuta.

Queste operazioni sono definite operazioni di filtraggio e inoltra.  
Store & Forward

# Apparecchiature di Rete

## *Bridge - Ponte*



Un *bridge* possiede una tabella di indirizzi MAC, attraverso la quale conosce la disposizione degli elementi all'interno della rete.

Quando riceve un frame su una porta, il bridge legge l'indirizzo del mittente e va a catalogarlo nella tabella, utilizzando un meccanismo di auto-apprendimento (*auto-learning*).

Altrimenti la tabella va compilata manualmente.

La procedura di gestione della MAC Table è software.

# Apparecchiature di Rete

## *Bridge - Ponte*



La tabella associa indirizzi e porte.

Address	Port
00-00-0c-11-11-11	Fa0/1
00-00-0c-22-22-22	Fa0/2
00-00-0c-33-33-33	Fa0/3

# Apparecchiature di Rete

## *Bridge - Ponte*



### Domini di collisione (Collision Domain)

Ciascun segmento di rete, collegato ad una porta di un bridge, costituisce un dominio di collisione separato.

Ciò ottimizza notevolmente le trasmissioni sulla rete locale diminuendo il numero di collisioni.

Grazie a questa sua caratteristica il bridge consente di costruire una LAN di dimensioni infinite.

# Apparecchiature di Rete

## *Bridge - Ponte*



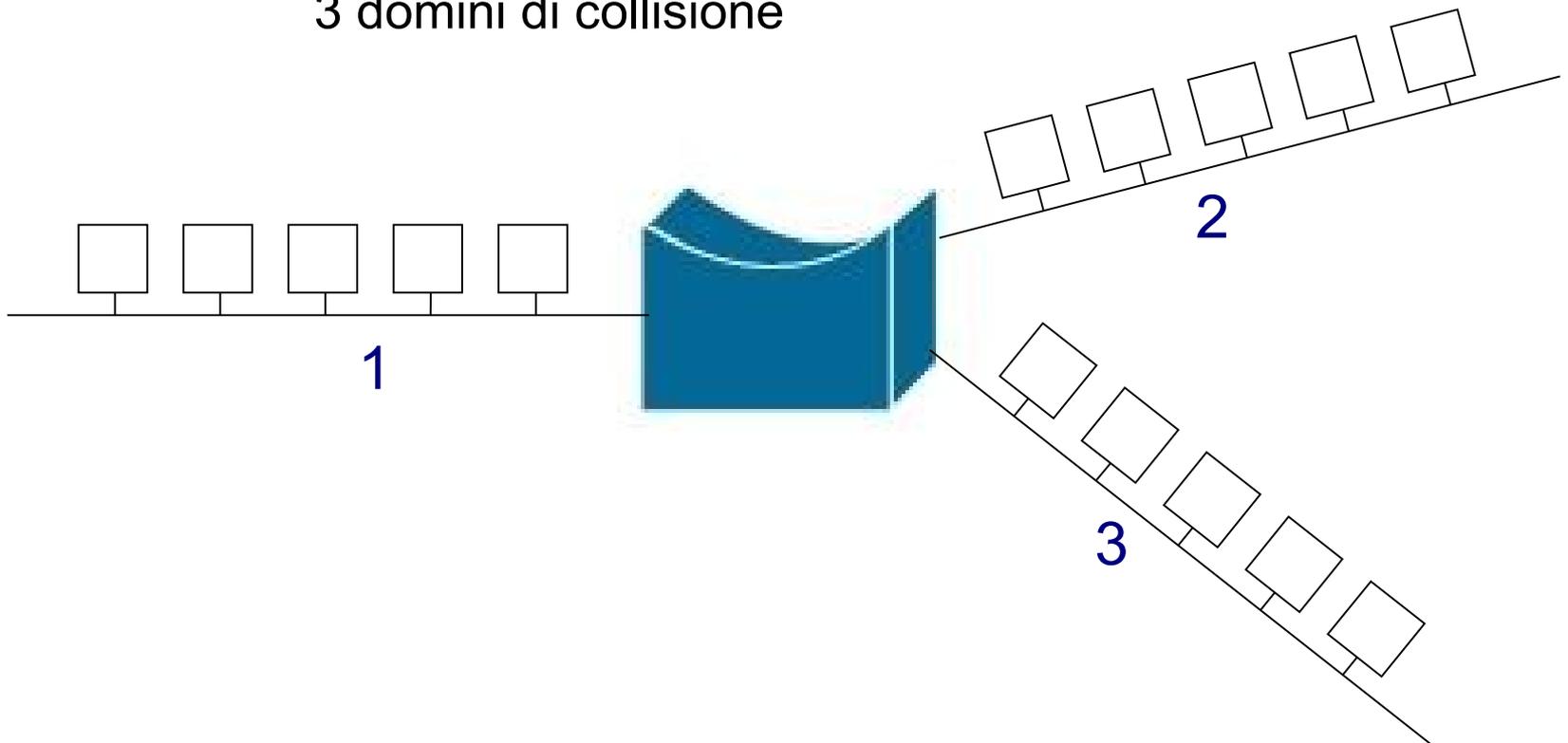
Se un bridge individua che su un altro segmento di rete su cui deve trasmettere esiste un problema di collisione, allora applica l'algoritmo CSMA/CD operando come un qualsiasi host della rete cioè mediante bufferizzazione dei dati e l'invio di questi a LAN libera.

Un bridge può essere usato per collegare a livello datalink due domini di collisione senza aumentare il rischio di collisioni o, viceversa, per dividere un dominio di collisione in due domini più piccoli e quindi più performanti.

# Apparecchiature di Rete

## *Bridge - Ponte*

3 domini di collisione



# Apparecchiature di Rete

## *Switch* - Commutatore



È un dispositivo di rete che connette dispositivi

Lavora al livello 2 del modello ISO/OSI

Opera sui frame

Individua indirizzi MAC

Centinaia di porte max

# Apparecchiature di Rete

## *Switch* - Commutatore



Uno *switch* possiede una tabella di indirizzi MAC, attraverso la quale conosce la disposizione degli elementi all'interno della rete.

Quando riceve un frame su una porta, lo switch legge l'indirizzo del mittente e va a catalogarlo nella tabella, utilizzando un meccanismo di auto-apprendimento (*auto-learning*).

Altrimenti la tabella va compilata manualmente.

La tabella associa indirizzi e porte.

Address	Port
00-00-0c-11-11-11	Fa0/1
00-00-0c-22-22-22	Fa0/2
00-00-0c-33-33-33	Fa0/3

# Apparecchiature di Rete

## *Switch* - Commutatore



Lo switch utilizza una procedura hardware per inserire gli indirizzi nella MAC Table

Il chip che si dedica alla MAC Table si chiama ASIC (Application-Specific Integrated Circuit)

Crea connessioni dirette tra i dispositivi

Filtra i dati per indirizzarli unicamente sulle porte appropriate (si parla di commutazione o di reti commutate)

# Apparecchiature di Rete

## *Router - Instradatore*



È un'apparecchiatura di interconnessione di reti informatiche che assicurano l'instradamento dei pacchetti tra due o più reti per determinare il percorso che un pacchetto di dati può intraprendere.

Lavora fino al livello 3 della pila OSI

Permette la connessione di reti separate per creare una internetworking.

# Apparecchiature di Rete

## *Router* - Instradatore



Quando un utente chiama un URL, il client web (navigatore) interroga il server di nomi, che gli indica l'indirizzo IP del terminale scelto.

La sua postazione di lavoro invia la richiesta al router più vicino, cioè la passerella di default (gateway) della rete sulla quale si trova. Questo router va così a determinare il prossimo terminale verso il quale i dati sono inviati in modo che il percorso scelto sia il migliore.

Per arrivarci, i router aggiornano delle tabelle di routing, una vera cartografia degli itinerari da seguire in funzione dell'indirizzo scelto. Esistono numerosi protocolli dedicati a questo compito.

# Apparecchiature di Rete

## *Router* - Instradatore



Oltre alla loro funzione di routing, i router permettono di manipolare i dati circolanti sotto forma di datagrammi per assicurare il passaggio da un tipo di rete ad un altro.

Dato che le reti non hanno le stesse capacità in termini di dimensione dei pacchetti di dati, i router sono incaricati di frammentare i pacchetti di dati per permettere la loro libera circolazione.

# Apparecchiature di Rete

## *Gateway* - Passerella

Una passerella applicativa (in inglese « gateway ») è un sistema hardware e software che permette di fare da collegamento fra due reti, per fare da interfaccia fra i protocolli di rete differenti.

Quando un utente remoto contatta un simile dispositivo, quest'ultimo esamina la sua richiesta , se questa corrisponde alle regole che l'amministratore di rete ha definito, la passerella crea un collegamento tra le due reti. Le informazioni non sono quindi trasmesse direttamente, ma tradotte per poter assicurare la continuità dei due protocolli.

# Apparecchiature di Rete

## *Gateway - Passerella*

Questo sistema offre, oltre all'interfaccia tra due reti eterogenee, una sicurezza supplementare dato che ogni informazione è controllata (cosa che può causare un rallentamento) e talvolta aggiunta in un log che traccia lo storico degli eventi.

Lavora fino al livello 7 del modello OSI e quindi è in grado di fornire le funzionalità della intera pila OSI.