

LA TOPOLOGIA DI UNA RETE

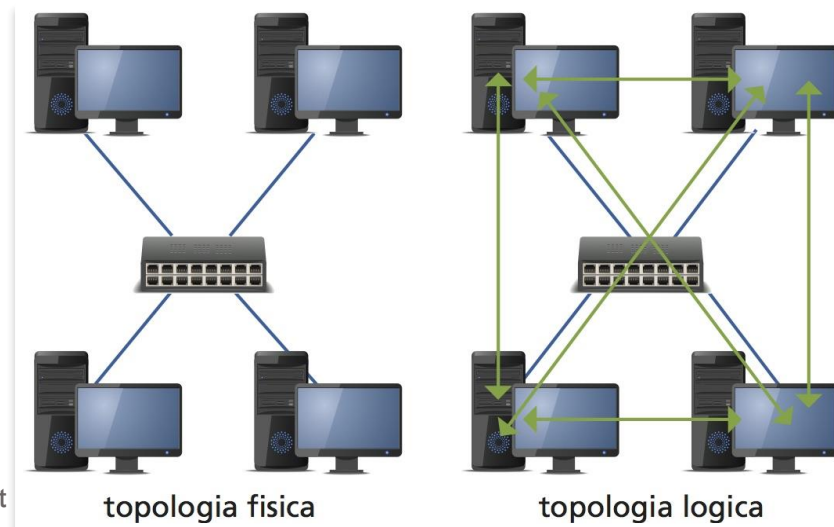
Sistemi e reti

1



TOPOLOGIA FISICA VS LOGICA

- La **topologia** definisce la struttura di una rete.
- Due tipologie di topologia:
 - la **topologia fisica** di una rete descrive il modo in cui, attraverso i necessari canali di comunicazione, sono interconnessi, dal punto di vista fisico, i nodi della rete;
 - la **topologia logica** di una rete descrive il modo in cui fluiscono i dati nella rete, il percorso compiuto dalle informazioni.



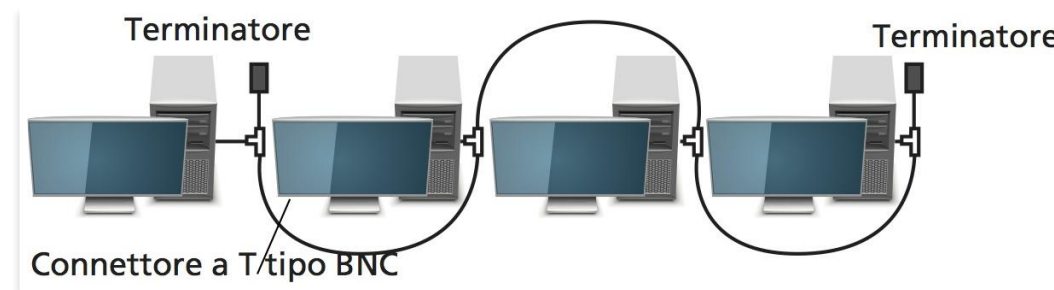
PRINCIPALI TOPOLOGIE FISICHE

- Le principali **topologie fisiche** utilizzate sono quelle:
 - a bus;
 - ad anello;
 - a stella;
 - a stella estesa;
 - a maglia completa;
 - a maglia parziale.



TOPOLOGIA A BUS

- Utilizza un singolo backbone (linea principale), il bus, su cui si connettono tutti gli host.
- Alle due estremità del bus sono poste, per evitare disturbi sul bus, delle resistenze terminali, i terminatori.
- La trasmissione è di tipo broadcast.
- Il canale è condiviso e quindi non si possono avere più comunicazioni in contemporanea.



TOPOLOGIA A BUS

- **Vantaggi:**

- basso costo;
- semplicità di realizzazione;
- tolleranza ai guasti degli host.

- **Svantaggi:**

- intolleranza ai guasti del bus;
- una sola comunicazione per volta;
- conflitti nell'utilizzo del bus;
- basso livello di sicurezza (le comunicazioni vengono ascoltate da tutti i dispositivi).

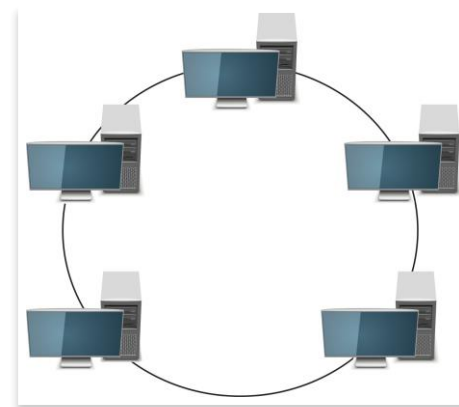
- **Utilizzo:**

- utilizzata in passato nelle LAN e nelle reti metropolitane;
- attualmente valida solo come topologia logica.



TOPOLOGIA AD ANELLO

- Utilizza una serie di cavi che collegano un host al precedente e al successivo, creando un circuito (*ring*) continuo su cui sono trasmessi i dati.
- L'anello può essere:
 - unidirezionale: per ogni coppia di nodi esiste un unico percorso possibile, quindi l'anello può essere percorso in un unico verso;
 - bidirezionale: per ogni coppia di nodi esistono due percorsi possibili, quindi l'anello è percorribile in entrambe i versi.
- Le informazioni vengono trasmesse da un host al successivo, fino a raggiungere il destinatario della comunicazione.



TOPOLOGIA AD ANELLO

- **Vantaggi:**

- parziale tolleranza ai guasti degli host e dei cavi nel caso bidirezionale;
- nessun conflitto nell'utilizzo del canale di comunicazione;
- possibilità di più comunicazioni in contemporanea.

- **Svantaggi:**

- intolleranza ai guasti degli host e dei cavi nel caso unidirezionale;
- maggior numero di cavi rispetto alla topologia precedente.

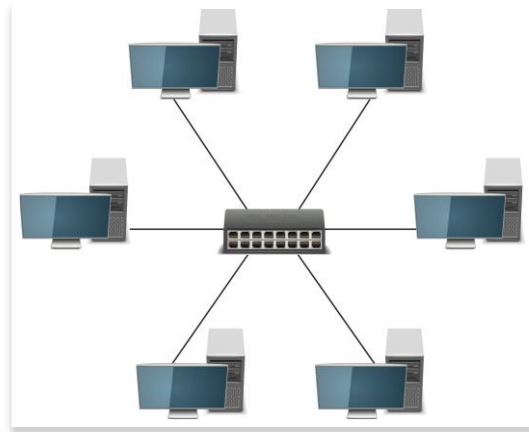
- **Utilizzo:**

- utilizzata nelle LAN e nelle reti metropolitane.



TOPOLOGIA A STELLA

- Tutti gli host sono collegati ad un dispositivo centrale detto centro stella, solitamente uno switch.
- Tutti i dati vengono inviati dagli host al centro stella e poi inoltrati verso uno o più host destinatari.



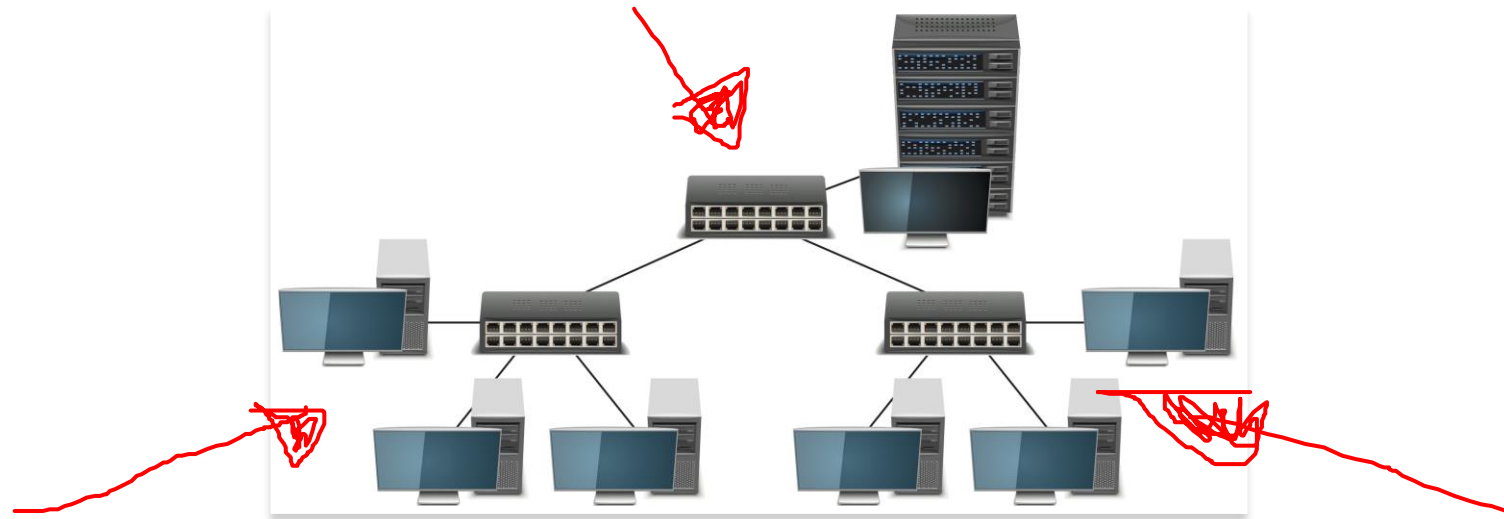
TOPOLOGIA A STELLA

- **Vantaggi:**
 - tolleranza ai guasti di tutti gli host e i cavi, ad eccezione del centro stella;
 - semplicità di gestione;
 - flessibilità ed espandibilità;
 - possibilità di più comunicazioni in contemporanea.
- **Svantaggi:**
 - intolleranza ai guasti del centro stella;
 - maggiore complessità rispetto alle precedenti topologie.
- **Utilizzo:**
 - utilizzata nelle LAN, nelle reti satellitari e radio.



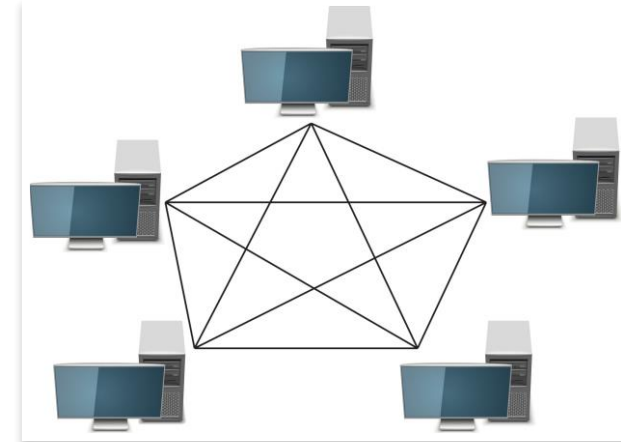
TOPOLOGIA A STELLA ESTESA

- Questa topologia, detta anche a stella gerarchica o ad albero, è formata dalla connessione di più reti a stella.
- E' la topologia, attualmente, più utilizzata nelle moderne reti LAN.



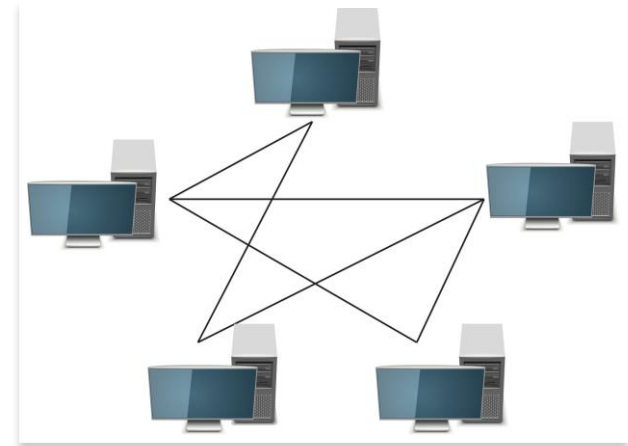
TOPOLOGIA A MAGLIA COMPLETA

- Ogni host è connesso, attraverso un cavo dedicato, a tutti gli altri host della rete.
- **Vantaggi:**
 - ottima tolleranza ai guasti;
 - possibilità di molte comunicazioni contemporanee.
- **Svantaggi:**
 - costo;
 - complessità;
 - scarsissima flessibilità ed espandibilità;
 - esplosione del numero delle connessioni all'aumentare dei nodi.
- **Utilizzo:**
 - utilizzata nelle reti geografiche per connettere un ridottissimo numero di nodi di cruciale importanza per le comunicazioni nazionali e/o internazionali.



TOPOLOGIA A MAGLIA PARZIALE

- Ogni host è connesso ad uno o più degli altri host della rete.
- **Vantaggi:**
 - buona tolleranza ai guasti;
 - possibilità di più comunicazioni contemporanee;
 - possibilità per il progettista di adattarla alle proprie necessità.
- **Svantaggi:**
 - elevato numero di connessioni all'aumentare dei nodi;
 - scarsa flessibilità ed espandibilità.
- **Utilizzo:**
 - la più utilizzata nelle reti geografiche.



PRINCIPALI TOPOLOGIE LOGICHE

- Le principali **topologie logiche** utilizzate sono:
 - **broadcast:**
 - ogni dispositivo manda i dati a tutti gli altri, senza che vi siano regole sull'ordine da seguire per utilizzare la rete;
 - ogni dispositivo tenta di accedere al canale ed inviare i dati non appena ne ha la necessità;
 - utilizzata, ad esempio, nelle reti Ethernet.
 - **token passing:**
 - l'accesso al canale per l'invio dei dati viene mediato da un token (gettone/testimone) che viene passato sequenzialmente da un host all'altro;
 - il dispositivo può accedere al canale per l'invio dei dati solo quando possiede il token;
 - utilizzata, ad esempio, nelle reti con topologia fisica token ring.

