

# LA TOPOLOGIA DI UNA RETE

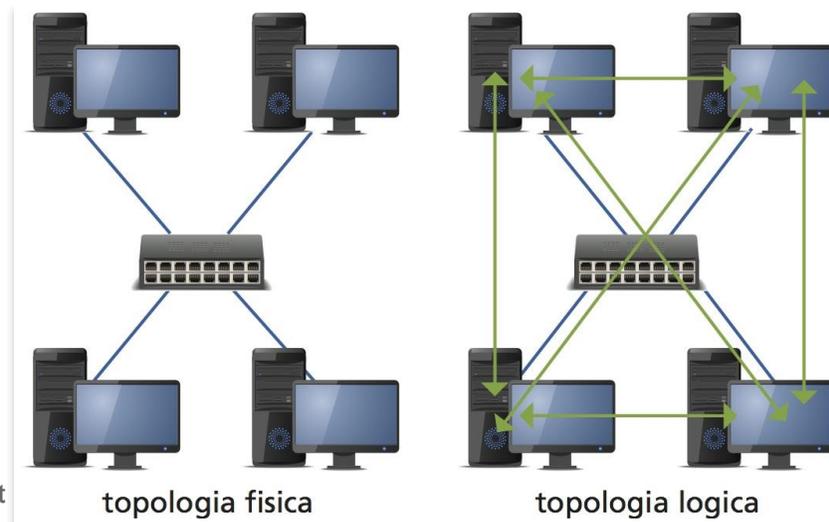
Sistemi e reti

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.



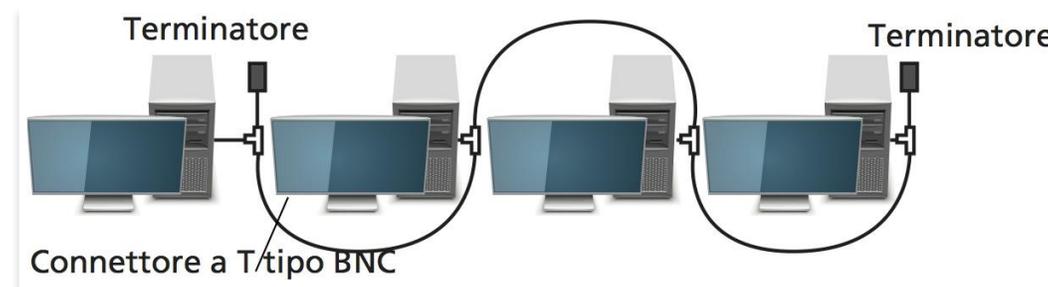
# PRINCIPALI TOPOLOGIE FISICHE

- 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).

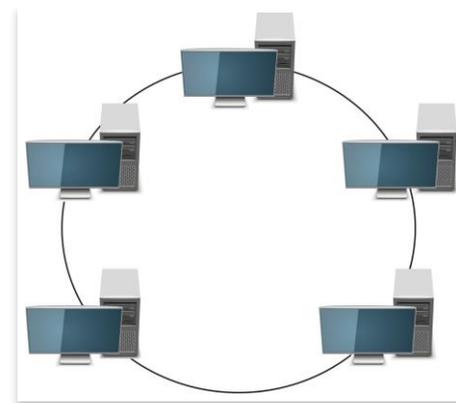
- **Utilizzo:**

- 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.



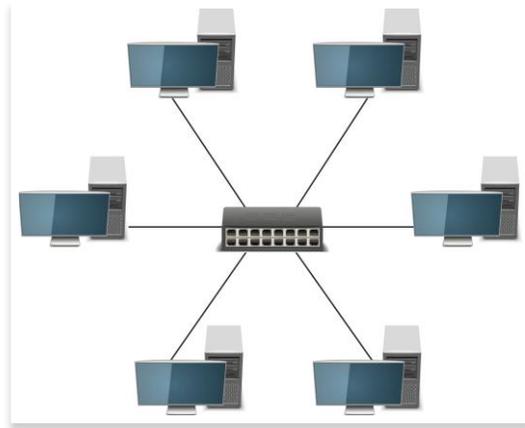
# TOPOLOGIA AD ANELLO

- **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.



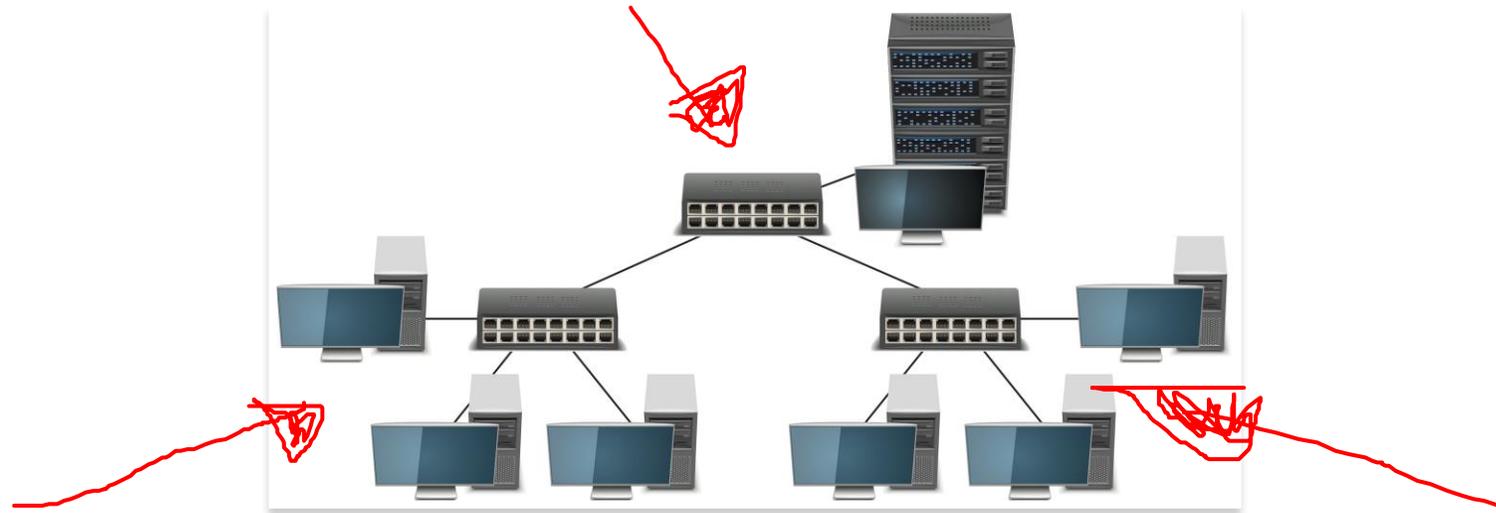
# TOPOLOGIA A STELLA

- **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.



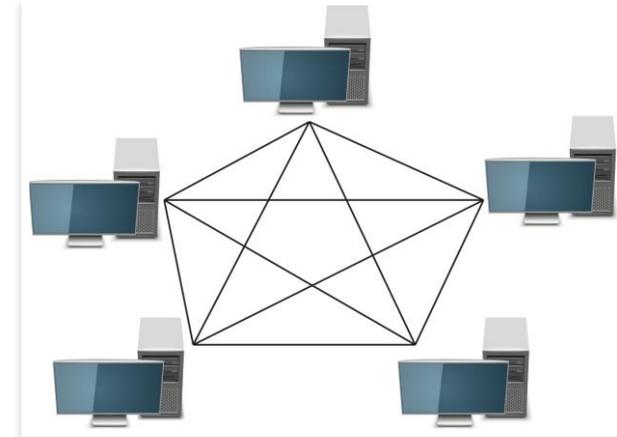
# TOPOLOGIA A STELLA ESTESA

- 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.



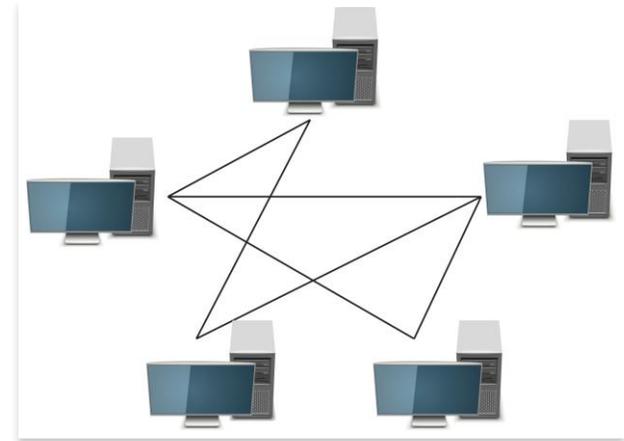
# TOPOLOGIA A MAGLIA COMPLETA

- 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.

