



TOPOLOGIA DI RETE

MODULO 11.3.4: BUS DI CAMPO

A.A. 2021-2022

FONTI:

- E. Baldino, R. Rondano, A. Spano, C. Iacobelli, «Internetworking sistemi e reti», Juvenilia
- <https://it.wikipedia.org/>
- Alessandro De Luca, presentazione «Reti per l'automazione», Università la Sapienza Roma
- Eugani Danilo, Martini Roberto, presentazione senza titolo

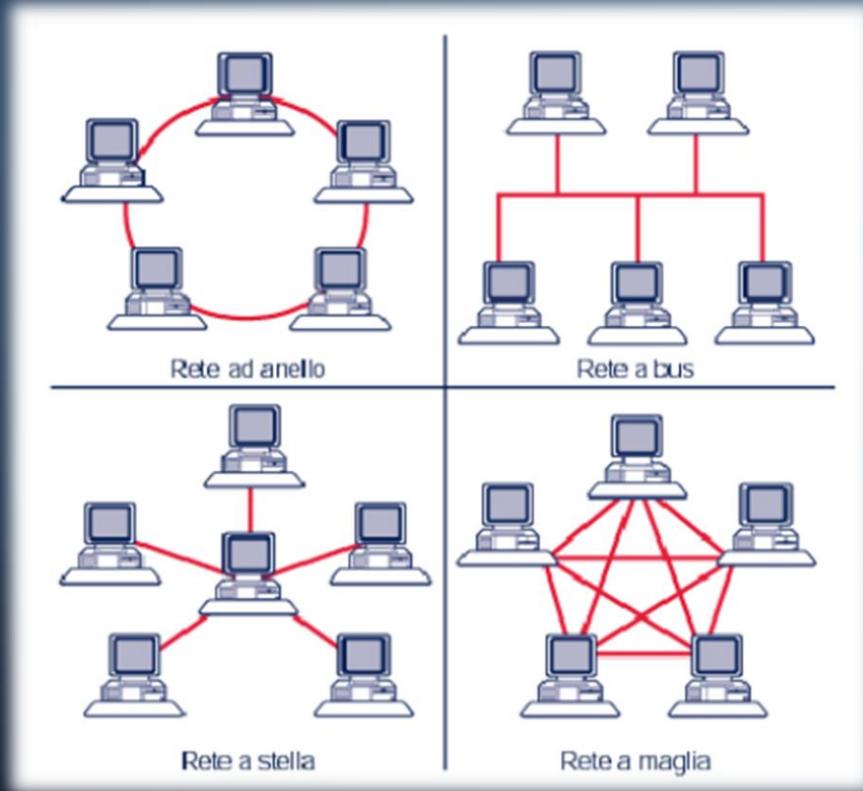


INDICE:

- Topologia di rete (topologia fisica)
 - Topologia logica
 - Classificazione delle reti in base all'estensione
- 



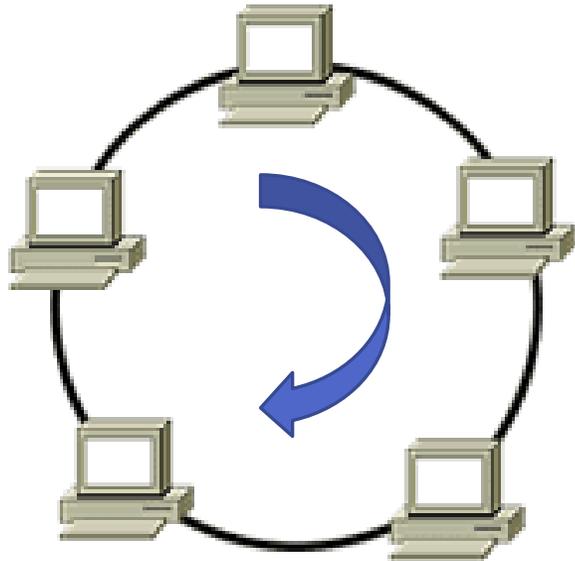
TOPOLOGIA DI RETE



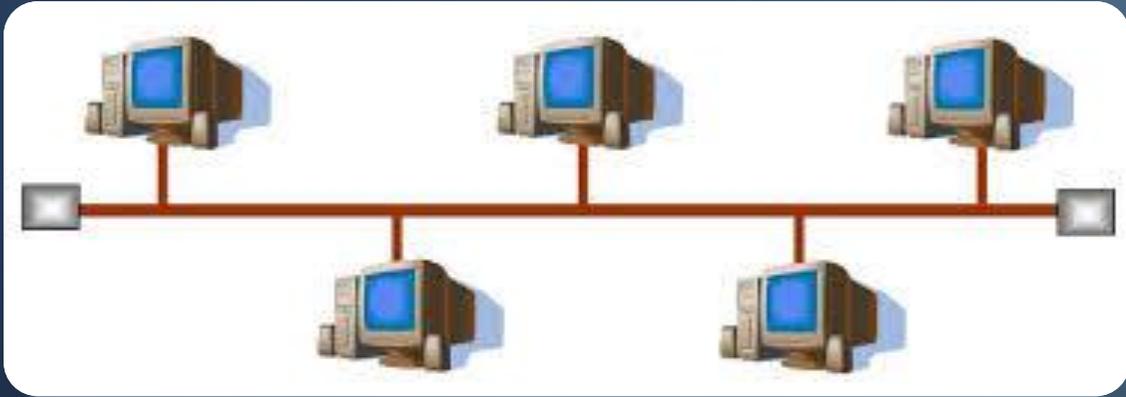
- Per topologia di rete si intende il modo con il quale vengono collegati tra loro i vari terminali
- Le topologie più comuni sono
 - Ad anello
 - A bus
 - A stella
 - A maglia completa o incompleta

RETE AD ANELLO

- La topologia ad anello prevede di connettere ogni sistema al successivo
- Ne risulta un anello unidirezionale
- Questa topologia ha bassa affidabilità poiché se un sistema risulta guasto o spento si interrompe l'intera rete
- Per rendere la rete più robusta è possibile inserire un secondo anello che viene percorso in senso opposto (rete a doppio anello)

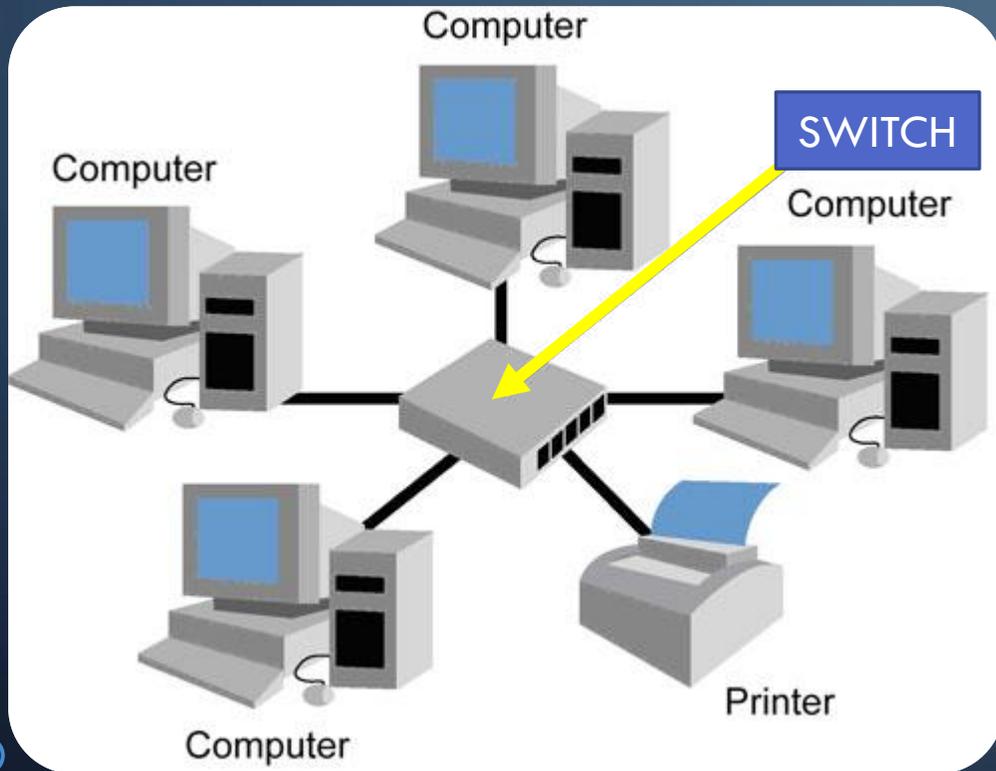


RETE A BUS O DORSALE



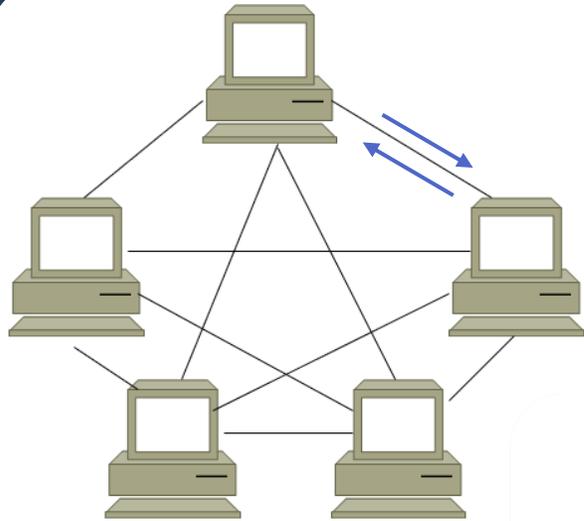
- La topologia a bus richiede un mezzo trasmissivo bidirezionale
 - La propagazione del segnale avviene in entrambe le direzioni
- È una rete broadcast, ovvero quando un sistema trasmette, tutti gli altri ricevono
- L'assenza di un elemento centrale, garantisce un'elevata affidabilità. La rete smette di funzionare solo nel momento in cui il collegamento elettrico viene interrotto
- Il cavo di collegamento comune prende il nome di **dorsale**
- Tipicamente ai due estremi la rete deve essere «terminata» con dei carichi resistivi di valore opportuno chiamati «terminatori»

RETE A STELLA

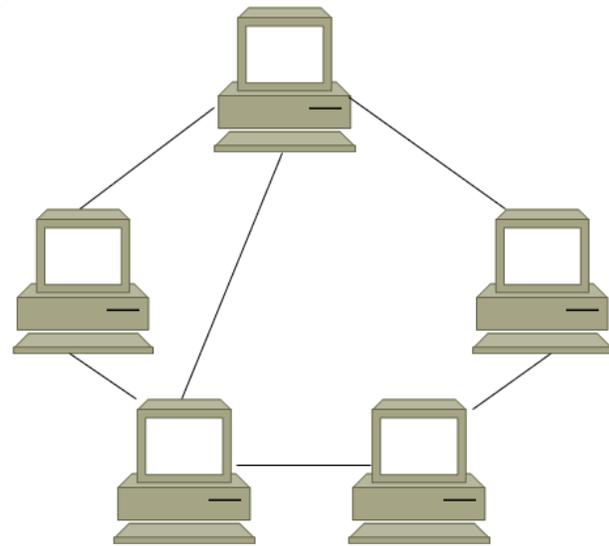


- La topologia a stella implica la presenza di un «centro stella»
- I terminali periferici possono essere esclusi in caso di malfunzionamento e questo permette di evitare che l'intera rete si blocchi
- Il «centro stella» rappresenta però il punto critico per l'affidabilità della rete
- è la topologia utilizzata da tutte le reti ethernet locali

RETE A MAGLIA



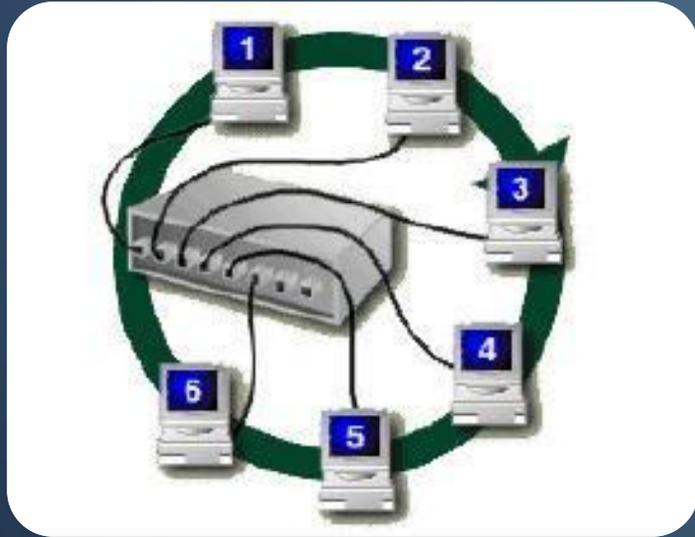
maglia completa



maglia incompleta

- La topologia a maglia prevede di interconnettere i sistemi con canali trasmissivi bidirezionali
- Se ogni sistema è connesso con tutti gli altri si parla di maglia completa, in caso contrario si parla di maglia incompleta
- Garantisce una buona robustezza nel caso di malfunzionamenti, è utilizzata soprattutto nelle reti geografiche WAN

TOPOLOGIA LOGICA



Una topologia logica token passing per esempio può essere realizzata a partire da un topologia a stella

La topologia logica di una rete indica il modo con cui gli host comunicano tra loro non considerando come sono connessi fisicamente (topologia fisica)

I due più comuni tipi di topologia logica sono:

- **Broadcast:** significa che ogni host manda i dati a tutti gli altri e non ci sono regole sull'ordine da seguire per usare la rete
 - è utilizzato nelle reti ethernet
 - non è possibile sapere quando un host può trasmettere
- **Token passing:** permette l'accesso passando un token (gettone) sequenzialmente da un host all'altro. Quando un host ha il token può trasmettere i dati
 - è utilizzato nelle reti token ring dove i tempi di trasmissione devono essere sicuri (trasmissione real time)

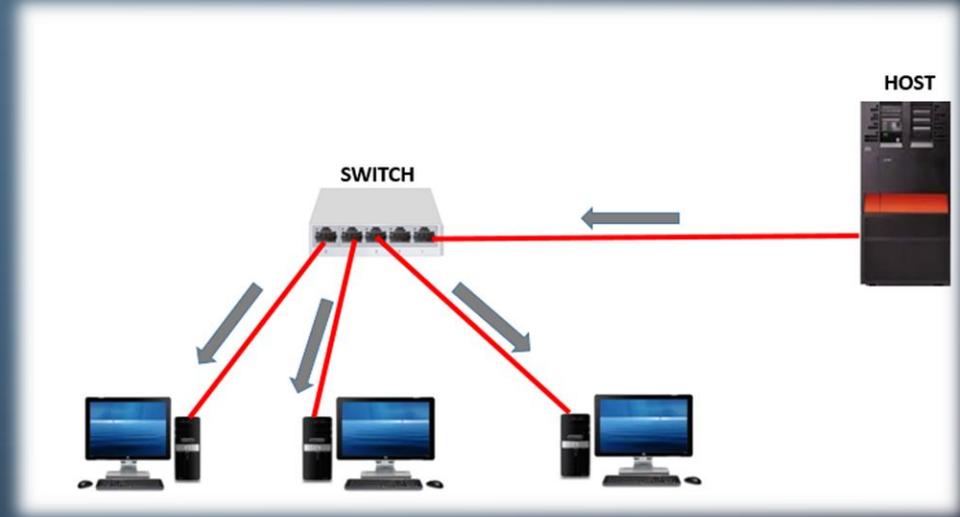
TOPOLOGIA LOGICA BROADCAST

CARATTERISTICHE DELLA TRASMISSIONE

- Mezzo trasmissivo ad accesso multiplo
- Assenza di nodi di commutazione
- **Riduzione dei costi**
- Aumento delle prestazioni
- **Aumento della flessibilità**

Svantaggi:

- Nessuna riservatezza delle informazioni
- Non è possibile l'impegno contemporaneo della rete per più comunicazioni simultanee.



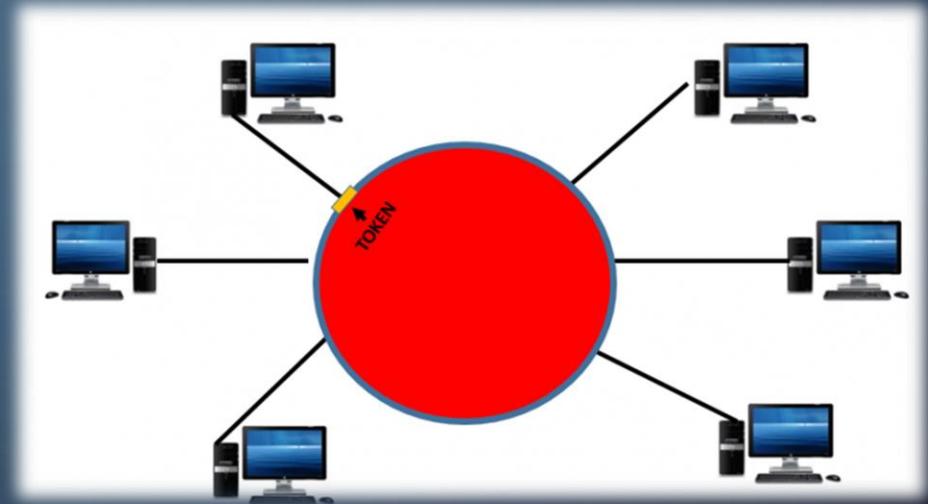
TOPOLOGIA LOGICA TOKEN PASSING

CARATTERISTICHE DELLA TRASMISSIONE

- Mezzo trasmissivo ad accesso multiplo
- **Certeza nei tempi di trasmissione**
- Assenza di nodi di commutazione

Svantaggi:

- Nessuna riservatezza delle informazioni
- Bassa riconfigurabilità della rete
- Non è possibile l'impegno contemporaneo della rete per più comunicazioni simultanee.



CLASSIFICAZIONE DI UNA RETE IN BASE ALL'ESTENSIONE

distanza media tra due nodi	estensione geografica	
1 m	metro quadro	Personal Area Network (PAN) ad es., bluetooth
10 m	stanza	
100 m	edificio	Local Area Network (LAN)
1 km	distretto	
10 km	città	Metropolitan Area Network (MAN) ad es., reti telefoniche o cable-TV
100 km	nazione	
1,000 km	continente	Wide Area Network (WAN)
10,000 km	pianeta	
		Global Area Network (GAN)

10,000 km	pianeta	Internet
-----------	---------	----------

CLASSIFICAZIONE DI UNA RETE IN BASE ALL'ESTENSIONE

Local Area Network (LAN)

- reti private di dimensioni ridotte, normalmente all'interno di una istituzione e di dimensioni da pochi metri fino a pochi chilometri
- normalmente reti broadcast, con tempi e ritardi di trasmissione noti e limitati

Wide Area Network (WAN)

- reti che coprono una area geografica estesa
- la connessione su larga scala è realizzata tramite sottoreti (subnet/provider)
- linee di trasmissione e router per la commutazione

altri tipi di reti

- reti metropolitane (MAN), che coprono le dimensioni tipiche di una città
- globali (GAN) (di dimensione mondiale come Internet)

la dimensione di una rete limita le sue caratteristiche realizzative:

- le reti estese non possono essere di tipo broadcast
- le reti di interesse per i sistemi di controllo sono normalmente LAN