



TANKERINO.COM

## Reti Locali LAN

Le Reti Locali (LAN - Local Area Network) sono reti informatiche che interconnettono computer, server, e altri dispositivi di rete in un'area geografica ristretta come un ufficio, una scuola, o una casa. Le LAN sono fondamentali per condividere risorse e informazioni in modo rapido ed efficiente.

### A cosa servono le LAN?

Le LAN sono utilizzate per connettere dispositivi informatici con l'obiettivo di condividere risorse e dati. Questo può includere la condivisione di file, di applicazioni software, o di una connessione Internet.

In un ufficio, una LAN può permettere ai dipendenti di condividere documenti e applicazioni software, facilitando la collaborazione e la comunicazione.

## Caratteristiche delle LAN

Le LAN presentano diverse caratteristiche distintive:

- Alta velocità di trasmissione dati: Le LAN offrono velocità di trasmissione dati elevate, spesso tra 10 Mbps (Ethernet) e 1 Gbps (Gigabit Ethernet).
- Area geografica limitata: Tipicamente, le LAN coprono un'area geografica ristretta, come un edificio o un campus universitario.
- Proprietà privata: Le LAN sono di solito di proprietà privata e sono mantenute da singoli individui o organizzazioni.
- Condivisione di risorse: Le LAN permettono la condivisione efficiente di risorse come stampanti, file, e connessione Internet tra i dispositivi connessi.

## Tipologie di LAN

Esistono diverse tipologie di LAN, basate principalmente sulla tecnologia di trasmissione dati utilizzata. Le due principali tipologie di LAN sono:

- Ethernet: È la tecnologia LAN più comune e utilizza cavi coassiali o a coppie intrecciate per trasmettere dati tra i dispositivi connessi.
- Wireless LAN (WLAN): Utilizza onde radio per connettere dispositivi senza l'uso di cavi, rendendola ideale per ambienti in cui la cablatura è impraticabile o costosa.

Indipendentemente dalla tipologia di rete, tutte le LAN (Local Area Networks) necessitano di dispositivi di networking, come switch e router, per dirigere il traffico di rete, e di protocolli di rete, come IP (Internet Protocol) e Ethernet, per permettere la comunicazione tra dispositivi diversi.

## Ethernet

Ethernet è una tecnologia cablata che utilizza

- cavi coassiali
- coppie intrecciate

È molto affidabile e offre alte velocità di trasmissione dati, rendendola ideale per le applicazioni aziendali.

Molti uffici utilizzano reti Ethernet per connettere computer, stampanti, e altri dispositivi in modo da condividere risorse e informazioni.

## Wireless LAN (WLAN)

Le WLAN sono una forma di LAN che utilizza la tecnologia wireless per connettere dispositivi. Sono particolarmente utili in ambienti in cui la cablatura è difficile o in cui la mobilità degli utenti è una priorità.

Le reti Wi-Fi nelle case e nei caffè sono esempi di WLAN che permettono agli utenti di connettersi a Internet con dispositivi mobili come smartphone e laptop.

In conclusione, le LAN sono reti vitali che permettono la condivisione di risorse e informazioni in un'area geografica limitata, con diverse tipologie disponibili in base alle esigenze specifiche di connettività.

## Topologia delle LAN

La topologia di rete descrive come i diversi nodi o dispositivi di una rete sono collegati tra loro e come i dati vengono trasmessi da un nodo all'altro. Le topologie di rete sono cruciali per determinare il metodo di comunicazione e, in molti casi, la velocità e l'affidabilità della rete. Tutte le varie topologie si possono dividere in 2 gruppi:

## Topologia Bus

Nella topologia bus, tutti i dispositivi sono collegati a un unico cavo, chiamato bus. I dati inviati da un dispositivo sono disponibili a tutti gli altri dispositivi, ma solo il dispositivo a cui sono destinati i dati può riceverli.

Immaginate una strada principale (il bus) con diverse strade laterali (i dispositivi). Ogni casa (dispositivo) sulla strada laterale ha accesso alla strada principale.

La topologia bus è semplice e relativamente economica da implementare, ma può diventare lenta e inefficiente quando molti dispositivi cercano di comunicare contemporaneamente, a causa delle collisioni che possono verificarsi.

## Topologia ad Anello

Nella topologia ad anello, ogni dispositivo è collegato a esattamente due altri dispositivi, formando un anello. I dati viaggiano in una sola direzione (o in alcune varianti, in entrambe le direzioni) attorno all'anello, passando da un dispositivo all'altro fino a raggiungere la destinazione.

Pensate a un cerchio di persone che si tengono per mano. Un messaggio può essere passato di mano in mano fino a raggiungere la persona destinataria.

La topologia ad anello può essere molto efficiente poiché elimina il problema delle collisioni di dati che si verifica nella topologia bus. Tuttavia, se un singolo nodo nella rete fallisce, può interrompere l'intera rete.

Per poter trasmettere è necessario aver a disposizione un token.

Approfondimento: Topologia delle Reti Locali:

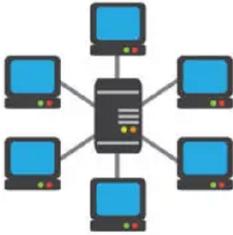
### 1. Reti a Stella

In una rete a stella, tutti i nodi sono collegati a un nodo centrale, chiamato anche hub o switch. Questo

nodo centrale è responsabile della gestione e del controllo del traffico nella rete.

Pensate a una ruota di bicicletta, dove il mozzo centrale rappresenta l'hub, e i raggi rappresentano i cavi che collegano i computer all'hub. Ogni computer comunica solo con l'hub centrale.

I vantaggi di questa topologia includono la facilità di installazione e la localizzazione semplice dei guasti. Tuttavia, se il nodo centrale fallisce, tutta la rete diventa inoperante.



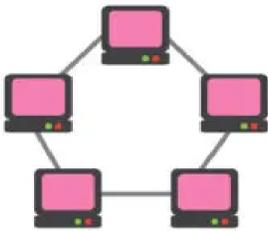
## 2. Reti ad Anello

Nella rete ad anello, ogni nodo è connesso esattamente a due altri nodi, formando un cerchio chiuso, o anello.

Immaginate una catena di persone che si tengono per mano formando un cerchio. Ogni persona rappresenta un nodo, e le mani rappresentano i collegamenti.

In questo tipo di rete, i dati viaggiano in una sola direzione, riducendo così la possibilità di collisioni di pacchetti. Tuttavia, se un nodo o una connessione si guasta, può interrompere l'intera rete.

Questa rete è molto sensibile ai guasti. Basta un solo nodo per far cadere tutta la rete.

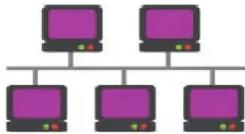


## 3. Reti Bus

Una rete bus è formata da un unico canale di comunicazione, chiamato bus, al quale sono collegati tutti i nodi.

Immaginate una lunga strada con diverse case su entrambi i lati. La strada è il bus, e le case sono i nodi della rete.

Questa topologia è relativamente economica e facile da implementare, ma può avere problemi di congestionamento del traffico e di difficoltà nella gestione delle collisioni quando molti nodi cercano di comunicare simultaneamente.



## 4. Reti a Maglia

Le reti a maglia, o "mesh networks", sono configurazioni di rete in cui ogni nodo è potenzialmente connesso a ogni altro nodo. Questa struttura offre una serie di vantaggi, tra cui ridondanza, affidabilità e potenziale aumento delle prestazioni.

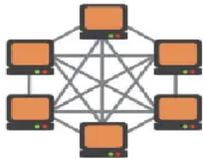
Esistono due tipi principali di reti a maglia:

1. Reti a Maglia Completa (Fully Connected Mesh Networks): In questo tipo di rete, ogni nodo è direttamente connesso a ogni altro nodo nella rete. Questo significa che se ci sono  $N$  nodi nella rete, ogni nodo avrà  $(N-1)$  connessioni dirette. Questa configurazione offre la massima ridondanza; se una connessione si interrompe, la comunicazione tra i nodi può continuare attraverso altre connessioni dirette. Tuttavia, la complessità e i costi di implementazione aumentano con l'aggiunta di nuovi nodi, rendendo questa soluzione meno scalabile per reti di grandi dimensioni.
2. Reti a Maglia Parziale (Partially Connected Mesh Networks): In questo tipo di rete, non tutti i nodi sono direttamente connessi tra loro. Alcuni nodi potrebbero avere solo una o due connessioni, mentre altri potrebbero avere molte connessioni. Questa configurazione offre un equilibrio tra ridondanza e costi di implementazione. Se una connessione si interrompe, i dati possono essere reindirizzati attraverso percorsi alternativi, anche se potrebbero non essere diretti come in una rete a maglia completa.

In entrambi i tipi di reti a maglia, la capacità di reindirizzare il traffico attraverso percorsi alternativi

offre una maggiore resilienza contro guasti o congestioni. Questo rende le reti a maglia particolarmente adatte per applicazioni dove l'affidabilità e la disponibilità sono essenziali.

Immaginate un gruppo di isole, dove ogni isola rappresenta un nodo della rete, e ogni ponte tra le isole è un collegamento diretto. Se ogni isola è collegata direttamente a ogni altra isola tramite un ponte, ogni abitante di un'isola può comunicare direttamente con gli abitanti delle altre isole, senza dover passare per un'isola intermedia. In questo scenario, ogni abitante ha la possibilità di inviare o ricevere messaggi (o dati) direttamente con ogni altro abitante delle altre isole.



## 5. Reti ad Albero

Le reti ad albero, o "tree networks", sono una tipologia di rete che utilizza una gerarchia di nodi, dove ogni nodo ha una connessione specifica e predeterminata con un altro nodo superiore, tranne il nodo radice che è al vertice della gerarchia. Questa struttura gerarchica assomiglia a un albero, con rami che si estendono dal nodo radice ai nodi foglia.

Caratteristiche principali delle reti ad albero:

1. **Nodo Radice:** È il nodo principale e si trova al livello più alto della gerarchia. Tutti gli altri nodi sono collegati, direttamente o indirettamente, a questo nodo.
2. **Nodi Intermedi:** Sono i nodi che collegano il nodo radice ai nodi foglia. Funzionano come nodi di trasmissione, ricevendo dati dal nodo superiore e inoltrandoli ai nodi sottostanti.
3. **Nodi Foglia:** Sono i nodi terminali dell'albero e rappresentano i punti finali della rete. Non hanno nodi sottostanti e, di solito, sono i nodi che generano o consumano dati.

Vantaggi delle reti ad albero:

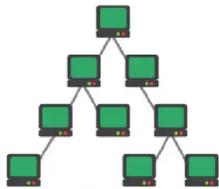
- **Strutturazione Chiara:** La gerarchia rende facile identificare e gestire nodi e sottoreti.
- **Scalabilità:** È possibile aggiungere ulteriori nodi con relativa facilità, estendendo i "rami" dell'albero.
- **Isolamento dei Problemi:** Se un ramo dell'albero ha problemi, può essere isolato senza influenzare gli altri rami.

Svantaggi delle reti ad albero:

- Punto Singolo di Guasto: Se il nodo radice o un nodo intermedio fallisce, tutti i nodi sottostanti potrebbero perdere la connettività.
- Complessità di Gestione: Man mano che la rete cresce, la gestione e la manutenzione possono diventare complesse.

In conclusione, le reti ad albero offrono una struttura organizzata e gerarchica che può essere vantaggiosa per reti di dimensioni medie. Tuttavia, è essenziale monitorare e mantenere la rete per garantire prestazioni ottimali e ridurre i rischi associati ai punti singoli di guasto.

Immaginate un albero genealogico, dove l'antenato comune è l'hub centrale, e i vari rami della famiglia sono gli hub secondari connessi a questo.



In conclusione, ogni topologia di rete ha i suoi vantaggi, svantaggi e casi d'uso ottimali. Quando si progetta una rete, è cruciale valutare attentamente le esigenze specifiche per selezionare la topologia più adatta.

(CC BY-NC-SA 3.0) lezione - by tankerino.com

<https://www.tankerino.com>

Questa lezione e' stata realizzata grazie al contributo di:



Risorse per la scuola

<https://www.baobab.school>



Siti web a Varese

<https://www.francescobelloni.it>