Le Reti di Computer

Liceo Scientifico Statale “S. Cannizzaro” – Palermo
Prof.re E. Modica

DEFINIZIONE DI RETE

Una **RETE** è un insieme di due o più dispositivi (computer, smartphone, tablet, notebook, etc,) per l'elaborazione delle informazioni, che vengono messi in comunicazione tra loro per trasmettere dati e informazioni attraverso un mezzo trasmissivo (per esempio la linea telefonica).

NETWORK

Una **RETE DI ELABORATORI** (*network*) è un sistema di calcolo costituito da un gran numero di elaboratori che sono:

- ***Autonomi***, cioè non devono esistere tra loro relazioni del tipo *master/slave*;
- ***Interconnessi***, cioè devono essere capaci di scambiare informazioni sfruttando un opportuno mezzo fisico.

NETWORK

Una **RETE** consente di:

- utilizzare **servizi online** (ricerca, posta elettronica, trasferimento file, etc.);
- **comunicare** con utenti geograficamente lontani (chat, videoconferenze, etc.);
- **condividere** risorse.

CLASSIFICAZIONE DEI SISTEMI DI ELABORAZIONE DI UNA RETE

HOST (*ospitante*): calcolatore o complesso sistema di elaborazione dei dati destinato a essere centro di distribuzione di informazioni per gli utenti della rete. Comunemente viene chiamato "*server di rete*"

CLIENT (*cliente*): sistema connesso in rete finalizzato ad usufruire dei servizi di rete messi a disposizione dagli host.

CLASSIFICAZIONE DELLE RETI

Le reti possono essere classificate per:

- **dimensioni geografiche**;
- **topologia**;
- **metodologia di trasmissione del messaggio**.

METODOLOGIADI TRASMISSIONE

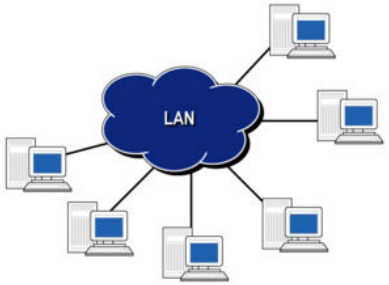
La metodologia di trasmissione del messaggio può essere di due tipologie.

- **Punto – multipunto** (***broadcast***): reti in cui vi è un *unico canale trasmissivo* condiviso da tutte le stazioni, così che il messaggio spedito da una stazione viene ricevuto da tutte le altre.
- **Punto – punto** (***point to point***): reti formate da coppie di computer che dialogano tra loro, per cui *un pacchetto può essere rimbalzato tra più coppie di nodi* prima di giungere a destinazione.

CLASSIFICAZIONE DELLE RETI PER DIMENSIONI

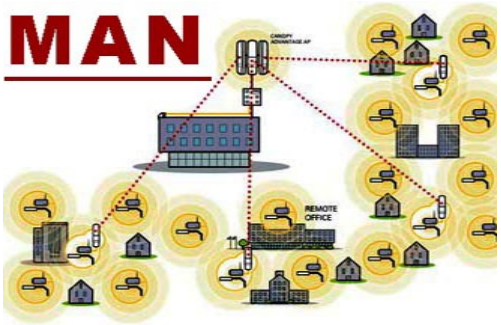
Edificio	*100 m*	Reti Locali
Comprensorio	*1 km*	Reti Locali Estese
Città	*10 km*	Reti Metropolitane
Nazione	*100 km*	Reti Geografiche
Continente	*1000 km*	Reti Geografiche
Pianeta	*10000 km*	Reti Geografiche

RETI LAN



TIPOLOGIA	CARATTERISTICHE
LAN (Local Area Network)	• Coprono un'area corrispondente a dimensioni variabili tra quelle di un ufficio e quelle di una struttura aziendale composta da più edifici • Permettono di condividere dispositivi hardware (stampanti laser, modem, scanner) • Hanno una notevole velocità di trasmissione e di ricezione dei dati dovuta alle ridotte dimensioni.

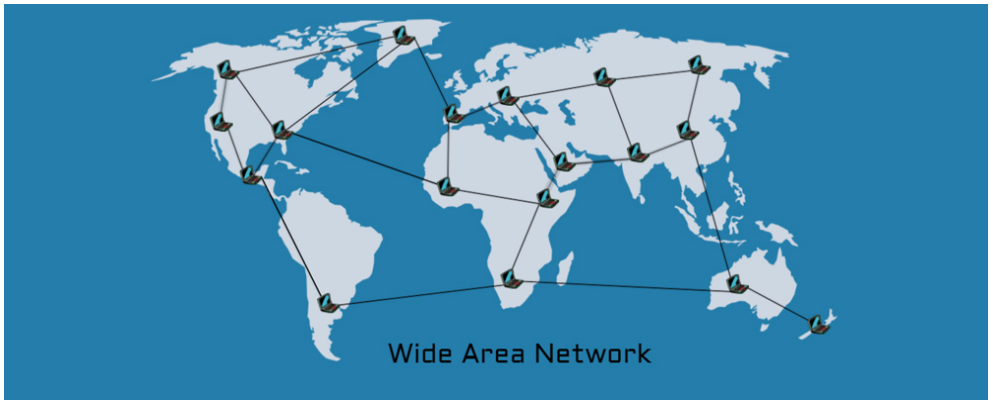
RETI MAN



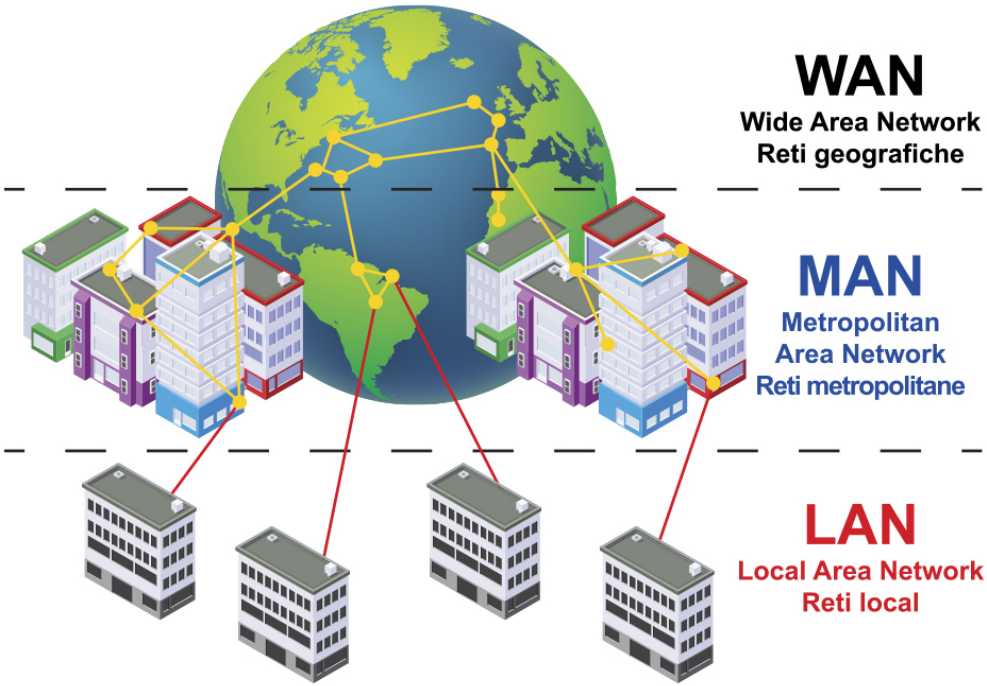
TIPOLOGIA	CARATTERISTICHE
MAN (Metropolitan Area Network)	• Sono estensioni delle reti locali in ambito urbano. • Hanno come principale obiettivo quello di coprire zone prioritarie. • Mezzo trasmissivo tipico: fibra ottica

RETI WAN

TIPOLOGIA	CARATTERISTICHE
WAN (Wide Area Network)	• Hanno dimensioni geograficamente estese, da una città all'intero pianeta e possono essere usate per interconnettere più reti LAN. • Presentano un limite fisico alla velocità di funzionamento anche se possono utilizzare satelliti o ponti radio per la comunicazione.



CONFRONTO TRA RETI



TECNOLOGIA DI COMUNICAZIONE

Esistono tre tipi di ***linee di comunicazione*** con caratteristiche differenti:

- **Linea Simplex**: la comunicazione è monodirezionale, cioè il sistema che riceve la comunicazione non è in grado di rispondere (*p.e. trasmissione radiotelevisiva*)
- **Linea Half – Duplex**: la comunicazione è possibile in entrambe le direzioni ma uno solo per volta dei due elementi posti in comunicazione può trasmettere (*p.e. ricetrasmettitore*)
- **Linea Full – Duplex**: la comunicazione è possibile in entrambe le direzioni e gli elementi interconnessi possono usufruire del canale di comunicazione in contemporanea (*p.e. comunicazione telefonica*)

TOPOLOGIA

Definizione generale: Il termine ***topologia*** indica la collocazione fisica degli oggetti nello spazio.

Definire una **topologia di rete** significa progettare nei particolari la *configurazione* e l'*ubicazione* dei componenti della rete stessa e quindi definire sia la posizione di tutti i *nodi* che fanno parte della rete, sia tutti i *collegamenti fisici* da realizzare per connettere i nodi.

COME SI CONNETTONO DUE NODI?

Connessione FISICA: si ha quando tra i due nodi è presente un canale fisico che li collega in maniera diretta

Connessione LOGICA: si ha quando viene sfruttata più di una connessione fisica (p.e. quando la rete assume le dimensioni di una WAN è impossibile pensare a un collegamento fisico per ogni coppia di nodi)

TOPOLOGIA DI RETE

Definizione: Si chiama ***topologia di rete*** la combinazione fra collegamenti fisici e logici, implementati in una rete di comunicazione.

Nello studio di una topologia di rete vanno considerati i seguenti **parametri**:

- *Numero dei nodi*
- *Numero dei canali trasmissivi*
- *Ridondanza*
- *Fault Tolerance*

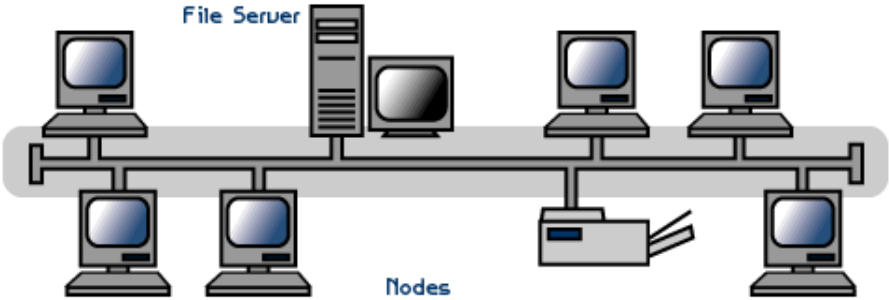
RIDONDANZA E FAULT TOLERANCE

Definizione: Il termine ***ridondanza*** sta a indicare la possibilità di scegliere tra più strade alternative per raggiungere la destinazione.

Definizione: La ***fault tolerance*** indica la capacità di un sistema di eseguire le operazioni malgrado la presenza di errori hardware e software.

RETI A BUS

In una disposizione a **BUS** tutti i computer ed i dispositivi sono direttamente connessi sullo stesso mezzo trasmissivo, solitamente un cavo.

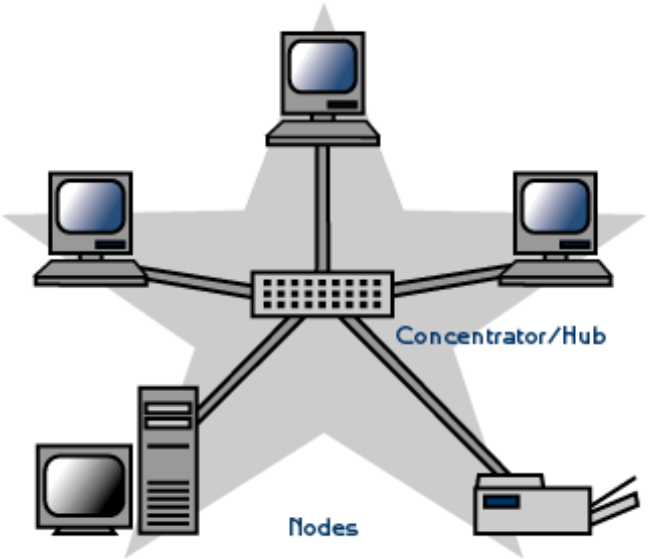


CARATTERISTICHE DELLE RETI A BUS

- ***Fault Tolerance***: non hanno tolleranza ai guasti e qualunque interruzione di canale comporta l'esclusione di una parte della rete.
- ***Realizzazione***: sono le più diffuse in quanto semplici da realizzare e poco costose.
- ***Punto di vista logico***: sono reti di tipo broadcast, in quanto il messaggio trasmesso da un nodo viene ricevuto da tutti gli altri.

RETI A STELLA

Nella configurazione a **STELLA** ogni stazione si connette alla parte centrale di un dispositivo comunemente chiamato ***HUB*** (apparecchiatura fisica che assolve alla funzione di collettore e di concentratore dei cavi) .

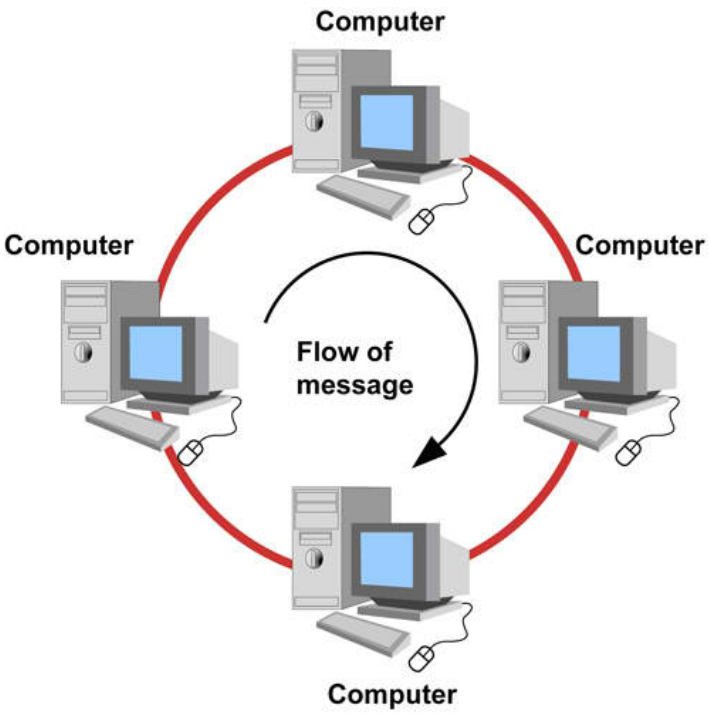


CARATTERISTICHE DELLE RETI A STELLA

- ***Fault Tolerance***: la rete non funziona o funziona male se l'hub si guasta o ha un malfunzionamento.
- ***Realizzazione***: sono presenti molti cavi, in quanto ogni computer è direttamente collegato all'hub.

RETI AD ANELLO

Nella configurazione ad **ANELLO** le stazioni si connettono direttamente alle altre in modo da formare un qualcosa che somiglia ad un anello.

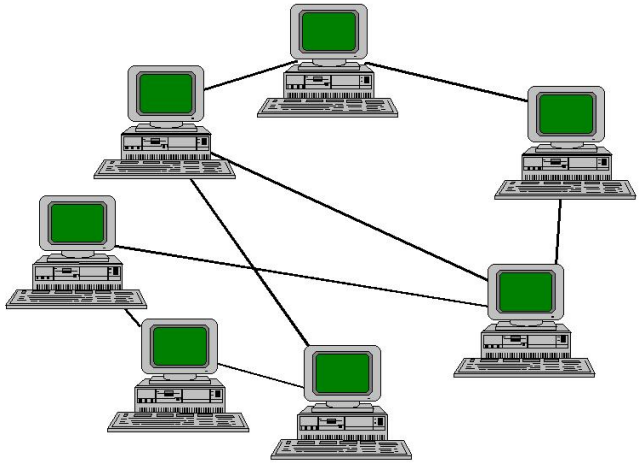


CARATTERISTICHE DELLE RETI AD ANELLO

- Non esiste un hub centrale.
- Le informazioni viaggiano in un'unica direzione lungo l'anello.
- Ogni stazione riceve tutti i segnali dalla stazione precedente, li rigenera e li trasmette a quella successiva dell'anello.
- ***Fault Tolerance***: sebbene sia indipendente da un hub, dipende da ogni singola stazione della rete. Se una stazione si guasta o si guasta il collegamento tra due stazioni adiacenti, l'anello si guasta e può diventare non operativo.
- Ogni stazione possiede un indirizzo univoco e riconosce le informazioni che riguardano essa. Se il messaggio è destinato a un'altra stazione, lo ritrasmette fino a raggiungere il destinatario.

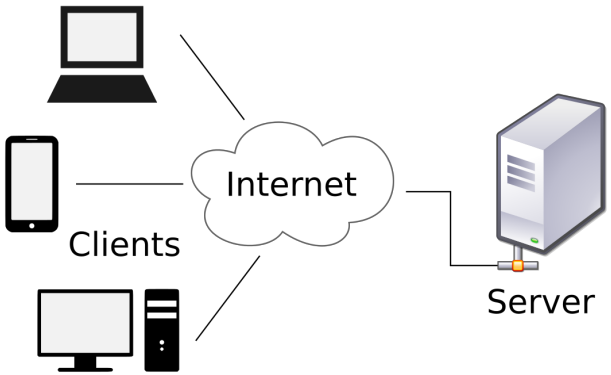
RETI A MAGLIA

Nella configurazione a **MAGLIA**, caratteristica della rete Internet, è possibile individuare uno o più percorsi chiusi che riportano al PC di partenza.



CARATTERISTICHE DELLE RETI A MAGLIA

- Ogni computer è potenzialmente connesso a un altro, senza limitazioni di distanza e collegamenti.
- Il traffico nella rete è molto elevato.

MODELLO CLIENT/SERVER

- La Rete mette a disposizione le sue risorse attraverso il modello **client/server**.
- **Client**: applicazione che richiede il servizio.
- **Server**: applicazione che eroga il servizio.