



ITIS G. Marconi - Catania

Le Reti Informatiche

modulo 1



Prof. Salvatore Rosta

www.byteman.it

s.rosta@byteman.it

Intro: 1

Con il termine rete si indica in modo generico un collegamento fra 2 apparecchiature (**sorgente - destinazione**) attraverso un mezzo di trasmissione.

Agli inizi la struttura fondamentale era rappresentata da dei terminali “stupidi” che comunicavano in remoto con un computer centrale denominato **mainframe**.

Oggi per rete di calcolatori si intende un insieme di computer indipendenti, che lavorano autonomamente, collegati tra loro in modo da potersi scambiare informazioni.

Intro: 2

Alta affidabilità: disporre di risorse alternative in caso di necessità, infatti i singoli componenti hanno costi contenuti
Rendere affidabile un mainframe è molto più costoso.

Risparmio: realizzare un sistema distribuito costa un ordine di grandezza in meno che realizzare un sistema centralizzato basato su mainframe. Resta il problema dell'istruzione permanente degli analisti, dei programmatori e degli utenti.

Gradualità della crescita: aggiungere nuove potenzialità è semplice e poco costoso, senza interruzioni di servizio e con costi dilazionati nel tempo.

Intro: 3

Le reti possono essere classificate secondo la **dimensione** e la **tecnologia**.

In base alla dimensione, le reti possono essere distinte in:

- ❑ **LAN** (**L**ocal **A**rea **N**etwork)
- ❑ **MAN** (**M**etropolitan **A**rea **N**etwork)
- ❑ **WAN** (**W**ide **A**rea **N**etwork)

Le **LAN** sono reti private (non attraversano suolo pubblico) che si estendono per non più di qualche Km. Hanno la caratteristica di essere molto veloci (10-100 Mbps) e abbastanza sicure (basso tasso di errore).

Intro: 4

Le **MAN** reti metropolitane possono coprire un gruppo di uffici o una città e possono essere private o pubbliche.

Le **WAN** reti geografiche coprono una vasta zona geografica, una nazione, un continente o l'intero pianeta.

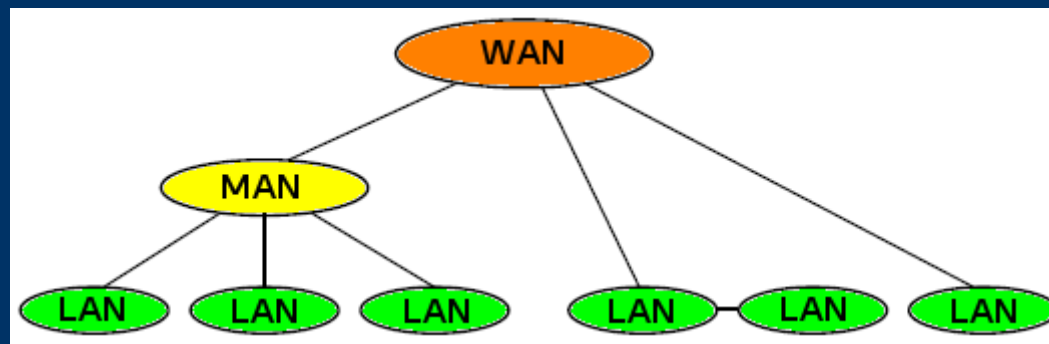
Sono rappresentate dalla presenza di diversi computer che eseguono programmi per gli utenti (**host**) i quali, da diverse zone del mondo, comunicano attraverso strumenti di commutazione come i **router**.

Il collegamento tra reti di diversa tipologia si chiama **Internet**.

Intro: 5

Con l'avvento dei dispositivi di ultima generazione (Gprs, Umts, sistemi satellitari), è possibile immaginare Internet come il collegamento generico di un qualsiasi dispositivo in grado di trasmettere (e ricevere) informazioni da remoto.

La comunicazione tra reti di diverso tipo è un problema noto come **Internetworking**.

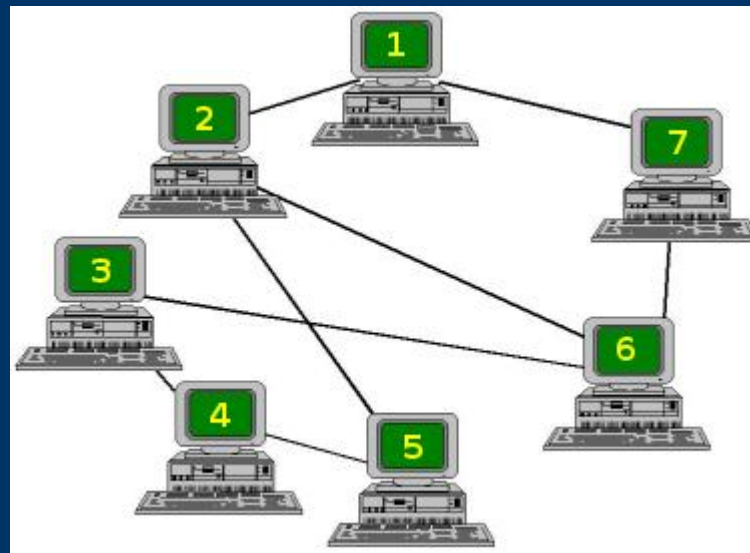


Intro: 6

La forma che assume la sottorete di comunicazione tra le varie stazioni viene detta **topologia di rete**.

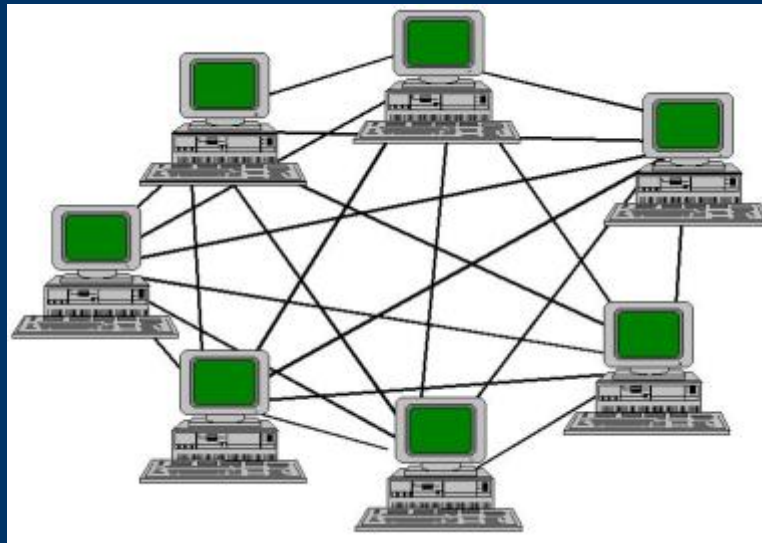
Le più utilizzate sono:

topologia a maglia parziale

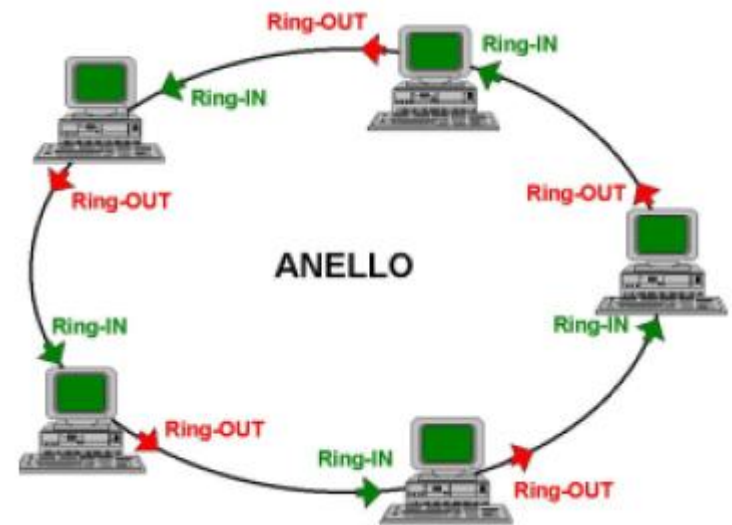


Intro: 7

maglia completa

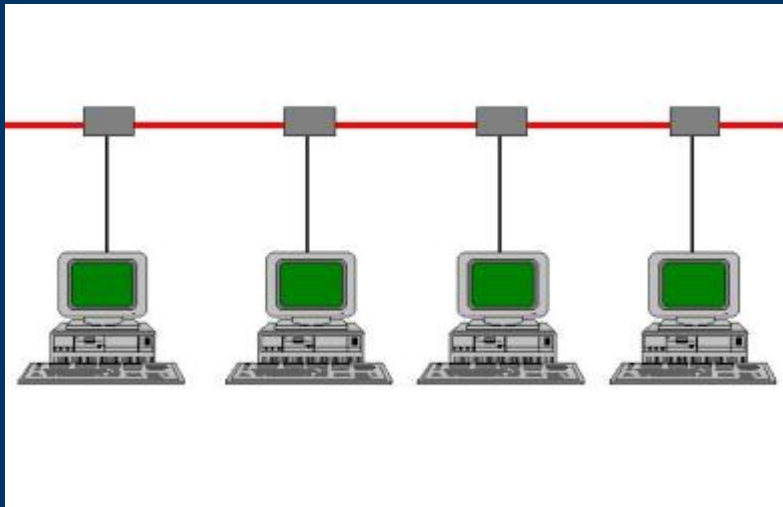


maglia ad anello

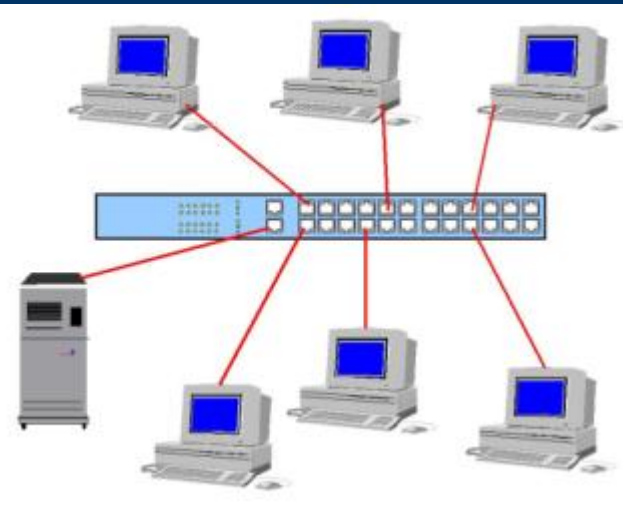


Intro: 8

maglia a bus



maglia a stella



Intro: 9

E' possibile distinguere tra due diversi tipi di **tecnologia** per la trasmissione:

- ❑ **RETI A DIFFUSIONE GLOBALE** (BROADCAST)
- ❑ **RETI PUNTO-A-PUNTO** (POINT-TO-POINT)

Le reti broadcast hanno unico canale di comunicazione che è condiviso da tutte le macchine.

Le reti point-to-point consistono di molte connessioni fra coppie Individuali di macchine.

Reti Broadcast: 1

Brevi messaggi, chiamati **pacchetti** in alcuni contesti, inviati da una qualsiasi macchina vengono ricevuti da tutte le altre. Un campo indirizzo all'interno del pacchetto indica a chi esso è diretto.

Dopo la ricezione di un pacchetto una macchina controlla il campo indirizzo: se il pacchetto è diretto alla macchina stessa essa lo elabora, altrimenti il pacchetto viene ignorato.

I sistemi Broadcast generalmente prevedono altri due tipi di trasmissioni: **broadcasting** e **multicasting** (si riserva un bit per indicare il multicasting, mentre gli altri n-1 bit identificano il gruppo di destinazione)

Reti Broadcast: 2

Il problema fondamentale che scaturisce dall'utilizzo di un unico canale è l'allocazione dello stesso, ovvero la politica di gestione da adottare per concedere il canale ad una o ad un'altra stazione.

Se fosse possibile utilizzare un secondo mezzo ausiliario, sarebbe più semplice gestire questo problema.

Reti Point-to-Point

Si ha, in questo caso, un preciso **mittente** ed un **destinatario**: il messaggio parte dal primo e arriva (visitando possibilmente vari nodi intermedi) al secondo.

Spesso sono possibili parecchi cammini di diversa lunghezza, quindi nelle reti punto a punto giocano un ruolo importante gli algoritmi di ricerca del cammino minimo.

Mezzi di Comunicazione: 1

In prima battuta, il canale che permette il flusso dei dati e delle informazioni, può normalmente essere di tre tipi:

- ❑ **CANALE SIMPLEX**
- ❑ **CANALE HALF-DUPLEX**
- ❑ **CANALE FULL-DUPLEX**

Mezzi di Comunicazione: 2

A livello fisico, i mezzi di comunicazione, generalmente elettrici, si differenziano per le loro proprietà:

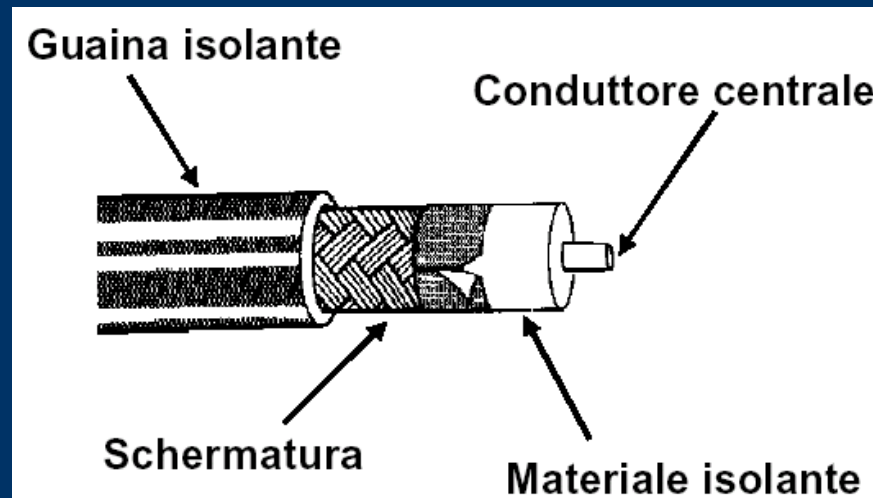
Resistenza – Capacità – Induttanza ==> Impedenza

Altri parametri che caratterizzano un cavo sono:

- ❑ **Velocità di propagazione** (percentuale della velocità della luce nel vuoto)
- ❑ **Attenuazione** (è espressa in dB, e cresce linearmente con la lunghezza del cavo)
- ❑ **Diafonia o Cross-Talk** (espressa in dB, rappresenta quanto un cavo disturba quello vicino)

Mezzi di Comunicazione: 3

Il cavo coassiale (o coax)

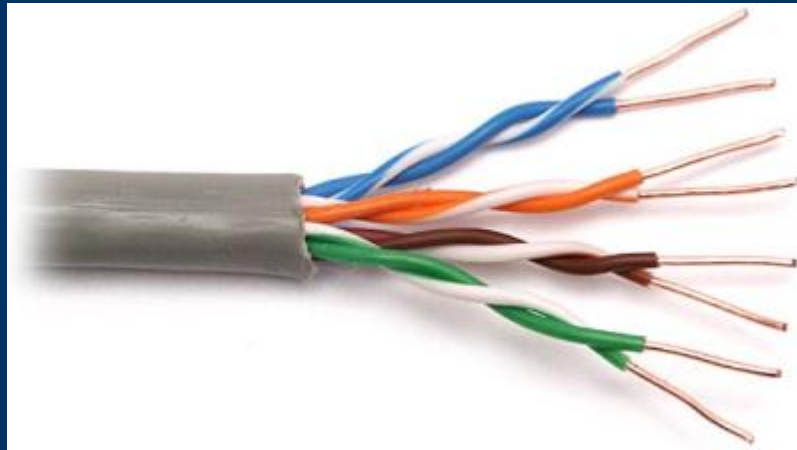


Ne esistono di 2 tipi: l'**RG58** (o Thin Ethernet) usato nelle LAN Ethernet in **10Base2**, avente impedenza di 50 ohm, e l'**RG213** (o Thick Ethernet) usato nelle LAN Ethernet in **10Base5**, avente anch'esso impedenza pari a 50 ohm.

Sono cavi full-duplex, utilizzati con tecnologia broadcast.

Mezzi di Comunicazione: 4

Il doppino telefonico



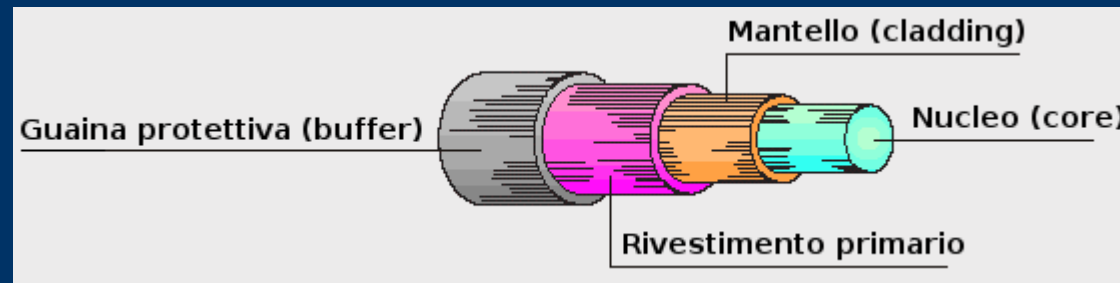
E' formato da 4 coppie di fili di rame spessi circa 1 mm ed avvolti a spirale (per ridurre le interferenze elettromagnetiche) con impedenza tipica di 100 ohm. Ne esistono di 2 tipi:

- **UTP** (Unshielded Twisted Pair – non schermati)
- **STP** (Shielded Twisted Pair – schermati).

Sono cavi half-duplex, utilizzati con la tecnologia punto a punto

Mezzi di Comunicazione: 5

Le fibre ottiche



Rappresentano la migliore alternativa:

- Sottili, leggere e poco ingombranti
- Non soggette ad interferenze elettromagnetiche
- Grandissima larghezza di banda

Mezzi di Comunicazione: 6

Le fibre ottiche

Sono costituite da 3 componenti: la sorgente luminosa, il canale di trasmissione e il rilevatore.

Sorgente = Dispositivo che accetta un segnale elettrico e lo converte in un impulso di luce (1=luce, 0=assenza di luce).

Rilevatore = Fotodiodo che genera un impulso elettrico quando è colpito dalla luce.

Sono adatte solo a collegamenti punto-punto.

Sono monodirezionali, per cui per trasmissioni bidirezionali è necessario utilizzarle a coppie.

Mezzi di Comunicazione: 7

Le fibre ottiche

Esistono 2 tipi di fibra ottica:

- **Multimodali** (Raggi diversi si rifrangono con angoli di incidenza differenti)
- **Monomodali** (Sono più costose, e utilizzano una sorgente laser che emette un fascio luminoso che si propaga in linea retta)