



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI FOGGIA
DIPARTIMENTI
DI AREA MEDICA

CdLS in Odontoiatria e Protesi Dentarie

Corso di Informatica

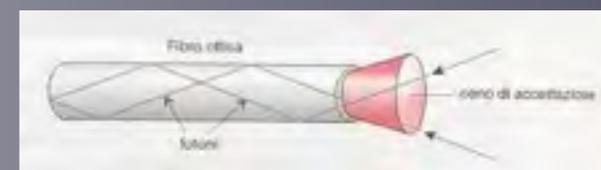
Prof. Crescenzo Gallo

crescenzo.gallo@unifg.it

Tecniche di trasmissione



Mezzi trasmissivi



Ogni rete di calcolatori necessita di un supporto fisico di collegamento (cavi o simili) per scambiare i dati fra i vari utenti; il **mezzo trasmissivo** utilizzato incide notevolmente sulle caratteristiche della rete in termini di *prestazioni* e di *costo*.

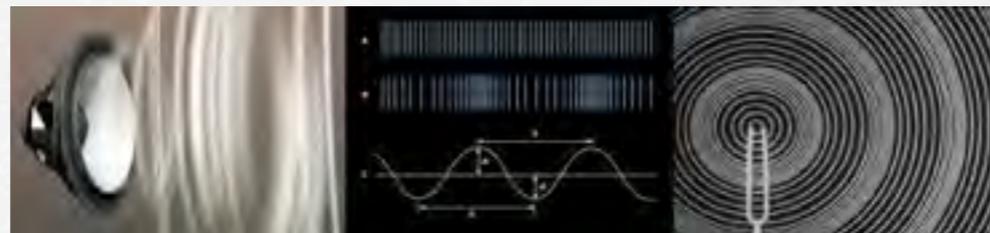
Attualmente esistono tre grandi categorie di mezzi trasmissivi che si differenziano per il fenomeno fisico utilizzato:

- ▶ **mezzi elettrici** (dove viene sfruttata la capacità dei metalli di condurre energia elettrica)
- ▶ **onde radio** (dove si sfrutta la possibilità di trasferire variazioni di corrente elettrica a distanza tramite onde elettromagnetiche)
- ▶ **mezzi ottici** (che utilizzano la luce per trasferire le informazioni)

Mezzi trasmissivi

Tutti i mezzi utilizzati hanno la caratteristica di trasportare una qualche forma di energia e quindi sono soggetti a due fenomeni che ne limitano le prestazioni:

- ▶ l'**attenuazione** (dovuta alla resistenza opposta dal mezzo fisico attraversato)
- ▶ il **rumore** (la sovrapposizione alle informazioni di segnali provenienti da altri dispositivi vicini)

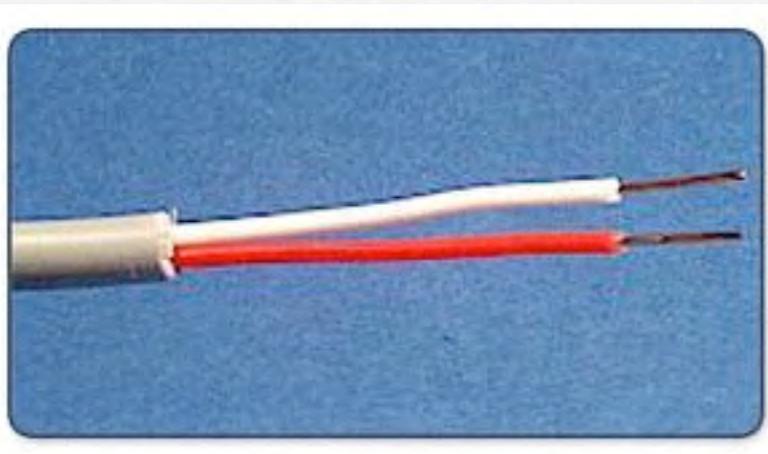


I mezzi trasmissivi attualmente usati nelle normali reti sono i seguenti:

Mezzi trasmissivi

Doppino telefonico

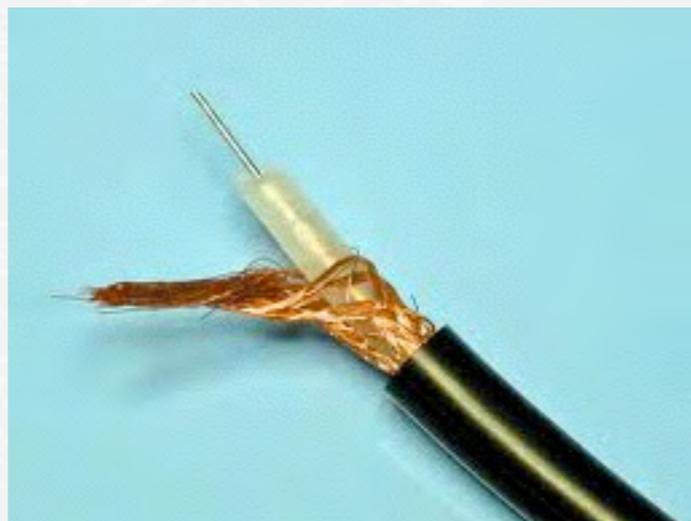
- ▶ Formato da una coppia di fili di rame, normalmente permette trasmissioni di dati fino alla velocità di 9600 bps (*bit per secondo*).
- ▶ Particolari accorgimenti e l'utilizzo di conduttori incrociati consentono velocità maggiori (fino a 100 Mbps e oltre) ed una bassa sensibilità ai disturbi esterni.
- ▶ Di semplice uso (vengono usati i cavi già posati che consentono le conversazioni telefoniche) ed economico, è il mezzo trasmissivo attualmente più utilizzato sia per reti locali che per alcuni tratti delle reti più grandi.



Mezzi trasmissivi

Cavo coassiale

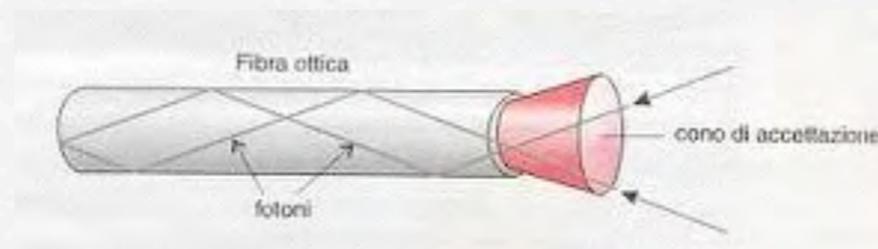
- ▶ Formato da una coppia di cavi coassiali (e non affiancati come per il doppino) è particolarmente insensibile alle interferenze elettromagnetiche e consente trasmissioni fino alla velocità di alcuni Mbps.
- ▶ Una volta usato largamente, è oggi in progressivo disuso sostituito dal doppino nelle reti locali e dalle fibre ottiche sulle distanze maggiori.



Mezzi trasmissivi

Fibre ottiche

- ▶ Il supporto fisico dove viaggia la luce è vetro filato in diametri molto piccoli e ricoperto di materiale opaco; con l'attuale tecnologia è possibile ottenere fili di vetro del diametro di poche decine di **micron** (millesimo di millimetro) robusti e flessibili, di una purezza tale da consentire trasmissioni a centinaia di chilometri alla velocità di Gbps.
- ▶ Grazie al fatto che il segnale è portato da impulsi di luce, le fibre ottiche sono immuni dai disturbi elettromagnetici; inoltre le ridotte dimensioni permettono di inserire in un unico cavo centinaia di fibre.
- ▶ Già attualmente molto usate, saranno il mezzo del futuro dopo l'abbattimento dei loro alti costi (unico difetto delle fibre ottiche).



Mezzi trasmissivi *Ponti radio o satellitari*

- ▶ Le onde elettromagnetiche sono inviate da un trasmettitore e viaggiando ad una velocità prossima a quella della luce, raggiungono l'antenna del ricevente (eventualmente utilizzando uno o più satelliti).
- ▶ Sono usati per collegamenti a grandi distanze visto che, quasi indipendentemente dalle posizioni del trasmettitore e del ricevitore, il ritardo nelle comunicazioni è dell'ordine delle centinaia di millisecondi.
- ▶ L'ostacolo maggiore alla diffusione di tali tecniche è l'elevato costo.



Modem

- Il segnale in partenza dall'emittente (di natura **digitale**) deve essere *trasformato* in un segnale (di natura **analogica**) adatto per poter essere trasmesso dalla normale linea telefonica; in seguito, tale segnale deve subire la trasformazione inversa per poter essere recepito dal nodo d'arrivo.
- I dispositivi che svolgono tale compito vengono detti **modem** (*modulatore/demodulatore*) e permettono di utilizzare i cavi telefonici per collegare computer distanti tra di loro.
- La velocità di tali apparecchi si misura in bit per secondo (bps), dai 2400 bps di molti anni fa alle centinaia di Kbps attuali grazie a particolari accorgimenti hardware e software che includono anche sistemi di controllo e correzione degli errori.



Nuove tecnologie

- ▶ La trasmissione digitalizzata tramite **ISDN** (*Integrated Services Digital Network*) permette velocità fino a 640 Kbps su cavi telefonici normali.
- ▶ L'**ADSL** (*Asymmetrical Digital Subscriber Line*) consente velocità (in ricezione) sino ad alcune decine di Mbps, e di alcuni Mbps in trasmissione.
- ▶ L'**HDSL** (*Hi data rate Digital Subscriber Line*) consente una velocità sia in ricezione che in trasmissione di circa 10 Mbps.
- ▶ **ATM** (*Asynchronous Transfer Mode*) raggiunge velocità dell'ordine dei Gbps su fibra ottica ed è utilizzata dai carrier per le dorsali.

