

Mezzi trasmissivi

Tecnologie attuali dei mezzi trasmissivi

Il cablaggio di una rete locale secondo gli standard attuali può avvenire con diversi mezzi trasmissivi che fanno uso di tecnologie con fili (*wired*) e senza fili (*wireless*):

I mezzi fisici di trasmissione dei dati sono di tre tipi :

- Mezzi elettrici (cavi elettrici)
- Onde radio (*wireless*)
- Mezzi ottici (fibre ottiche, collegamenti a infrarosso, eccetera)

I parametri prestazionali di questi mezzi sono:

- Larghezza di banda; questo serve per determinare quanti bit al secondo è possibile trasferire.
- Affidabilità; ogni mezzo presenta una certa probabilità di errore nella trasmissione.
- Prestazioni; queste determinano la distanza massima in un collegamento.
- Caratteristiche fisiche; a seconda del mezzo si usano fenomeni diversi per la trasmissione, occorre perciò sfruttare tecnologie differenti.

Mezzi trasmissivi elettrici

Il mezzo trasmissivo utilizzato nella maggior parte dei casi è il mezzo elettrico, nella fattispecie sono attualmente diffusi il cavo coassiale sottile e il doppino in rame.

- Cavo coassiale: è attualmente ancora diffuso lo standard 10Base2 (cavo sottile tipo RG58) - impedenza nominale di linea: 50 Ohm, Codifica *Manchester*, Topologia a *Bus*. È un cavo coassiale sottile, e si piega più facilmente. Ufficialmente si chiama 10Base2, le sue prestazioni sono la velocità di trasferimento di 10Mbps e 200 metri di lunghezza massima per un singolo segmento. Possono essere installate 30 macchine su un segmento. Di norma l'interfaccia di rete contiene anche il *transceiver*. L'allaccio di una stazione alla rete avviene con una giunzione a T, alla quale sono collegati il cavo che porta alla stazione e due cavi coassiali che costituiscono una porzione del segmento di rete. Le varie stazioni sono collegate in cascata sul segmento stesso.
- Doppino in rame intrecciato: sono largamente diffusi gli standard 10BaseT, 100Base-T e 1000Base-T, ciascuno si differenzia per tecnologia costruttiva, qualità conduttiva e frequenza supportata.
- 10BaseT - 8 fili, 2 coppie intrecciate in uso - Codifica *Manchester*, Topologia a Stella. Cavo a piattina 8 fili. Cavo a doppino non schermato UTP (*Unshielded Twisted Pair*). Cavo a doppino schermato STP (*Shielded Twisted Pair*). È un cavo sottile multifilare come quelli utilizzati per i collegamenti telefonici. Ufficialmente si chiama 10Base-T, le sue prestazioni sono la velocità di trasferimento di 10Mbps e 100 metri di lunghezza massima per un singolo segmento. Di norma l'interfaccia di rete contiene anche il *transceiver*. Si impiega nelle reti a topologia a stella, occorre quindi munirsi di concentratore di rete per la ripetizione del segnale elettrico.
- 100Base-T - 8 fili, 2 coppie intrecciate in uso - Codifica MLT-3, Topologia a Stella. Cavo a doppino non schermato UTP (*Unshielded Twisted Pair*) - Categoria 5. Cavo a doppino schermato STP (*Shielded Twisted Pair*). Si differenzia dalle caratteristiche del cavo utilizzato per lo standard 10Base-T per la frequenza supportata. In questo caso la velocità di trasferimento dati è di 100Mbit/s.
- 1000Base-T - 8 fili, 4 coppie intrecciate in uso - Codifica 8B/10B, Topologia a Stella. Cavo a doppino non schermato UTP (*Unshielded Twisted Pair*). Cavo a doppino schermato STP (*Shielded Twisted Pair*). La qualità e la frequenza supportata dai mezzi è identificata dalla Categoria 5 *Enhanced* o dalla Categoria 6. Si differenzia per la frequenza supportata. In questo caso la velocità di trasferimento dati è di 1000Mbit/s ed è utilizzato per l'implementazione

del *Gigabit Ethernet*.

Mezzi trasmissivi wireless

Per i sistemi *wireless* sono le onde elettromagnetiche a trasportare l'informazione. Le reti basate su questa tecnologia non necessitano quindi di cablaggi strutturati.

Lo standard previsto dall'IEEE per l'implementazione di reti locali con tecnologie *wireless* è l'IEEE 802.11.

Si tratta di tecnologie moderne, le caratteristiche principali sono determinate dalla banda disponibile sul canale radio (che si traduce in velocità di trasferimento dati) e dalla frequenza utilizzata per la trasmissione.

- IEEE 802.11b - WiFi: 2,4GHz di frequenza, fino a 11Mbit/s
- IEEE 802.11a: 5GHz di frequenza, fino a 54Mbit/s. È attualmente in fase finale di realizzazione lo standard 802.11g che ha lo scopo di rendere disponibili velocità superiori a 20Mbit/s nella banda dei 2,4GHz, poiché non in tutti i paesi sono omologate le trasmissioni a 5GHz di frequenza per uso civile.
- IEEE 802.11g: 2,4Ghz di frequenza, fino a 54Mbit/s

Mezzi trasmissivi ottici

Mezzi trasmissivi ottici, ossia fibre ottiche e laser, hanno la proprietà di permettere collegamenti alle velocità di trasferimento molto elevate, e di essere relativamente insensibili ai disturbi elettromagnetici. Per questo motivo sono utilizzate per cablare delle parti di LAN che sono sottoposte a inquinamento elettromagnetico notevole, oppure per percorrere segmenti particolarmente lunghi.

Sono attualmente diffusi principalmente due standard:

- 1000Base-SX (Fibra fino a 550m).
- 1000Base-LX (Fibra fino a 550m multimodale, fino a 10Km monomodale).

Vantaggi e svantaggi di reti via cavo e wireless

Reti locali di tipo *Ethernet*, sono realizzabili sia con tecnologie cablate, sia con tecnologie *wireless*, utilizzando le onde radio come mezzo trasmissivo.

Nel primo caso si tratta di *Ethernet Networks*, mentre nel secondo parliamo di 802.11 - *wireless Ethernet*.

Caratteristiche	<i>Ethernet su cavo</i>	<i>Wireless Ethernet</i>
Ingombro	Predisposizione di tracce e canalette per la posa dei cavi e punti rete	Nessuna predisposizione o tracce e canalette solamente per le dorsali
Costi	Costosa predisposizione del cablaggio, costo contenuto dei dispositivi di rete	Costo contenuto del cablaggio, costi contenuti dei dispositivi di rete
Efficienza	Velocità elevate, poco soggette e disturbi elettrici	Velocità contenute, soggette a interferenze elettromagnetiche Livello di sicurezza inferiore (i dati vengono

Sicurezza	Sicurezza maggiore data dalla necessità di possedere accesso fisico alla struttura	trasmessi in radiofrequenza) - Il livello di accesso alla rete può però essere autenticato e crittografato
-----------	--	--

Utilizzo appropriato delle due tecnologie

Esempio pratico:

Descriviamo un caso particolare per definire meglio i vantaggi e le opportunità delle due tipologie di collegamento analizzate:

Collegamento in rete di due edifici distanti 100m e separati da strade, e relativa configurazione degli *hardware* di rete. Il primo edificio è stato appena costruito e devono essere fatti ancora al suo interno le rifiniture murarie, non è ancora ammobiliato, e deve essere predisposto per 12 postazioni di lavoro. Il secondo edificio è invece relativamente vecchio e quindi privo delle predisposizioni per il passaggio di nuovi cavi.

Un *set-up* di rete appropriato, prevede la messa in rete del primo edificio tramite rete cablata *Ethernet*, dato che deve essere ancora completato risulterà poco costoso creare le predisposizioni per i cavi. Occorrono quindi 12 schede di rete, un concentratore di rete, preferibilmente uno *switch* con almeno 13 porte, un *access point* oppure una postazione con equipaggiata una scheda di rete *wireless* 802.11a/b/g per il collegamento radio con il secondo edificio.

Per l'edificio più vecchio si prevedono due *Access Point* per una copertura più sicura, anche in funzione della schermatura dovuta ai muri spessi dei vecchi edifici. Essendo la distanza tra i due edifici ragionevolmente limitata gli AP sono in grado di comunicare senza l'ausilio di antenne direttive.

Occorrono poi altre schede di rete *wireless* una per ogni *computer* presente nel secondo edificio. Uno dei due AP poi manterrà attivo il collegamento con l'altro edificio permettendo agli utenti di utilizzare la rete e scambiarsi i documenti (funzionalità di *bridging*).

