**I DOPPINI INTRECCIATO**

Il doppino è il più anziano e tutt'ora diffuso mezzo di Trasmissione. Esso consiste di una coppia di conduttori di rame, tipicamente spessi 1mm e ricoperti ciascuno da una guaina isolante. Si parla più propriamente di doppino intrecciato( twisted pair) in quanto i due conduttori sono intrecciati(binati) l'uno con l'altro in una forma elicoidale:

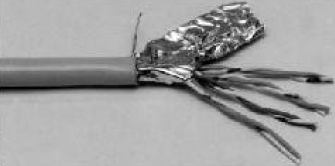
http://www.wondernet.biz/lan/twispai.png

L'intreccio (o binatura) si rende necessario per prevenire fenomeni di interferenhza fra le coppie adiacenti, noti come diafonia. Detto in poche parole, la diafonia è quel fenomeno per cui un segnale che transita su una linea di trasmissione si accoppia con un'altra linea di trasmissione, fisicamente separata, interferendo con il segnale su di essa. L'efficienza di questo accoppiamento deve dunque essere ridotta al minimo e questo lo si ottiene appunto intrecciando i due fili anziche lasciarli semplicemente paralleli. I doppini sono nati come mezzo trasmissivo a banda molto ridotta(ad esempio, la banda fonica usata nella telefonia è inferiore a 4kHz), ma negli ultimi anni hanno raggiunto prestazioni una volta raggiungibili soltanto con cavi coassiali. I miglioramenti sono stati ottenuti realizzando nuovi materiali isolanti, curando la geometria delle coppie(anche tramite l'adozione di particolari guaine esterne) e aumentandone la sezione dei conduttori. I doppini sono particolarmente usati per le connessioni terminali del sistema telefonico, ossia per collegare ciascuna abitazione alla centrale più vicina.

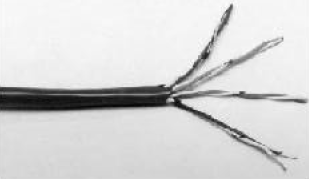
Dettagli Realizzativi

Normalmente, si utilizzano cavi con più doppini. Esistono in proposito varie versioni:

* STP ( Shielded Twisted Pair): in questa versione, ogni coppia di fili(ogni doppino) possiede un proprio schermo cui si aggiunge uno schermo globale;
* Screened FTP ( Foiled Twisted Pair) o S-UTP: versione con un unico schermo isolante (alluminio) per tutto il cavo;



* UTP (Unshielded Twisted Pair): questa versione è la più semplice, in quanto non è presente alcuno schermo generale esterno.



Gli schermi possono essere di vari tipi: senza dilungarci troppo in mertio, ricordiamo che si possono avere schermi a foglio oppure a calza oppure ibridi(foglio+calza). Il doppino UTP, per cui, di fatto, non viene usato quais più

DOPPINO UTP

L'UTP è oggi il più popolare tipo di cablatura nelle reti locali e non solo; viene infatti usato nella maggioranza delle reti Ethernet come pure nelle Token Ring. Questa versione di doppino è composta da quattro coppie di fili contenuti in un rivestimento isolante. Ogni coppia è intrecciata per eliminare l'interferenza proveniente dalle altre coppie e d altre apparecchiature elettriche. Si usa una binatura minima di 6 giri/metro. L'attenuazione massima, per una tratta lunga 100m, è di circa 10 dB tra 5 e 10 MHz.

CLASSIFICAZIONE DEI DOPPINI

I parametri elettrici di qualsiasi cavo variano al variare della frequenza. Occorre pertanto chiedersi, per una data applicazione, a quale frequenza sia opportuno analizzare i parametri per decidere se un cavo sia adeguato alla applicazione stessa. Questo dipende dalla codifica fatta al livello fisico(cioè dal tipo di segnali elementari usati per rappresentare i singoli bit) e, dovendo valutare l'utilizzabilità di un cavo, bisogna analizzarne le caratteristiche elettriche in corrispondenza della frequenza fondamentale di trasmissione utilizzata dallo standard di trasmissione scelto. Viceversa, dovendo realizzare un'infrastruttura di trasmissione di segnali, il che significa installare cavi adatti a più applicazioni, sarebbe necessario considerare un elevato numero di valori dei parametri elettrici, a tutte le frequenze interessate dalle possibili applicazioni. Per evitare questa operazione, si ricorre ad un aclassificazione dei cavi di uso più comune. Tale classificazione prevede cinque categorie, in base alle applicazioni per le quali i cavi sono idonei:

* CATEGORIA 1 (telecomunication) comprende i cavi adatti unicamente a telefonia analogica
* CATEGORIA 2 (Low speed data) comprende i cavi per telefonia analogica e digitale(ISDN) e trasmissione dati   
  a bassa velocità(linee seriali)(4Mbits/sec)
* CATEGORIA 3 (higth speed data) è la prima categoria di cavi adatta a realizzare rete locali(16Mbits/sec Ethernet 10BaseT)
* CATEGORIA 4 (low loss, higth performance data) comprende i cavi per LAN(20Mbits/sec Ethernet 10BaseT Token-ring)
* CATEGORIA 5 (low loss, extended frequency, higth performance data) comprende i migliori cavi disponibili   
  (100Mbits/sec Ethernet 100BaseT, 10BaseT).

La categoria 1 è quella dei cavi peggiori, la categoria 5 quella dei cavi migliori. Ogni categoria è inoltre idonea a fornire tutti i servizi offerti dalle categorie inferiori. Attualmente, i costi della categoria 5 sono abbastanza accessibili, per cui è opportuno preferirla sempre a tutte le altre.