

Proprietà del Cablaggio UTP

Nell'argomento precedente, hai imparato nozioni sul cablaggio in rame a coppie intrecciate non schermate (UTP). Poiché il cablaggio UTP è lo standard per l'utilizzo nelle LAN, questo argomento approfondisce i suoi vantaggi e limiti, spiegando anche cosa può essere fatto per evitare problemi comuni.

Il cavo UTP comprende quattro coppie di fili in rame di colore diverso, intrecciati insieme e inseriti in una guaina di plastica flessibile. Questa struttura è particolarmente utile in termini di installazione grazie alle sue dimensioni ridotte, che permettono una facile gestione anche in spazi ristretti o difficili da raggiungere.

Un aspetto da considerare del cablaggio UTP è che non prevede schermi contro i disturbi elettromagnetici (EMI) o le interferenze a radiofrequenza (RFI). Tuttavia, i progettisti di cavi hanno sviluppato tecniche che permettono di limitare l'effetto negativo del diafonia, o interferenza tra coppie di fili.

Il cavo UTP non ha schermatura, ma utilizza tecniche come la cancellazione e l'intreccio dei fili per ridurre le interferenze e garantire una trasmissione stabile.

Vantaggi della Cancellazione e Variazione degli Intrecci

Una delle tecniche utilizzate per ridurre l'effetto delle interferenze è la cancellazione. Quando due fili sono accoppiati, i loro campi magnetici si annullano a vicenda. Questo processo naturale riduce l'impatto delle interferenze esterne, come i segnali EMI e RFI, proteggendo il segnale trasmesso.

Un'altra strategia utilizzata nei cavi UTP è la variazione del numero di intrecci per coppia di fili. Questo significa che ogni coppia di fili in un cavo UTP viene intrecciata un numero differente di volte per metro. In questo modo, si riducono ulteriormente le interferenze interne tra le diverse coppie di fili. Ad esempio, la coppia arancione può avere meno intrecci rispetto alla coppia blu, migliorando l'efficacia della cancellazione del rumore.

In una rete aziendale, la cancellazione e la variazione degli intrecci nei cavi UTP garantiscono che la trasmissione dei dati rimanga stabile anche in presenza di interferenze elettromagnetiche.

I cavi UTP si affidano esclusivamente a questi meccanismi di annullamento del segnale per ridurre le interferenze e fornire un livello accettabile di auto-schermatura. Nonostante la mancanza di una schermatura fisica, l'intreccio dei fili garantisce una protezione sufficiente per la maggior parte delle reti locali.

Standard di Cablaggio UTP

Per garantire prestazioni ottimali, i cavi UTP devono rispettare specifici standard di cablaggio, definiti principalmente dall'TIA/EIA. Lo standard TIA/EIA-568 è il riferimento più utilizzato per il cablaggio UTP nelle reti LAN e stabilisce le specifiche per l'installazione, il testing e l'utilizzo dei cavi UTP negli edifici commerciali.

Lo standard definisce vari elementi, tra cui i tipi di cavo utilizzabili, la lunghezza massima dei cavi (fino a 100 metri per le reti Ethernet), i connettori da utilizzare, i metodi di terminazione e le modalità di test per garantire che il cablaggio funzioni correttamente.

Lo standard TIA/EIA-568 definisce le specifiche per l'installazione e l'utilizzo dei cavi UTP nelle reti locali, garantendo una qualità uniforme delle prestazioni di rete.

Le Categorie di Cavi UTP

I cavi UTP sono classificati in diverse categorie, a seconda delle loro prestazioni e della capacità di supportare diverse larghezze di banda. Ad esempio, i cavi di categoria 5 sono comunemente utilizzati per le reti Fast Ethernet (100BASE-TX), mentre i cavi di categoria 5e e 6 sono progettati per supportare velocità dati superiori.

Le principali categorie di cavi UTP includono:

- Categoria 3: Utilizzata inizialmente per la comunicazione vocale, ma anche per la trasmissione dati a bassa velocità.
- Categoria 5: Supporta velocità fino a 100 Mbps.
- Categoria 5e: Supporta velocità fino a 1 Gbps ed è uno degli standard più utilizzati oggi nelle reti Ethernet.
- Categoria 6: Supporta velocità fino a 10 Gbps su brevi distanze e include una maggiore

schermatura interna per ridurre le interferenze.

- Categoria 6a e Categoria 7: Supportano velocità fino a 10 Gbps e sono ideali per le reti aziendali di nuova generazione.

In un nuovo edificio, spesso vengono utilizzati cavi di categoria 6 per garantire che la rete supporti velocità dati elevate e sia pronta per future espansioni.

Connettori UTP RJ-45

Il connettore RJ-45 è lo standard per il cablaggio UTP nelle reti Ethernet. Si tratta di un connettore a 8 pin che viene crimpato su ciascuna estremità di un cavo UTP per collegarlo ai dispositivi di rete. Questo connettore permette il collegamento tra switch, router, computer e altri dispositivi.

Il connettore RJ-45 segue due standard principali di cablaggio: il T568A e il T568B, che definiscono l'ordine con cui i fili devono essere inseriti nei pin del connettore. Sebbene entrambi gli standard siano compatibili, il T568B è il più comune nelle reti moderne.

Il connettore RJ-45 è utilizzato per terminare i cavi UTP e garantisce la corretta trasmissione dei dati tramite un ordine preciso dei fili nei pin.

In una rete domestica, i cavi UTP terminati con connettori RJ-45 vengono utilizzati per collegare i computer al router, permettendo la connessione a Internet.

Importanza della Corretta Terminazione

Una corretta terminazione del cavo UTP con un connettore RJ-45 è essenziale per garantire che la rete funzioni correttamente. Se i fili non vengono inseriti correttamente nel connettore o se la guaina del cavo non viene crimpata in modo sicuro, la qualità del segnale potrebbe degradarsi, causando problemi di connettività o perdita di dati.

Un esempio di una terminazione corretta prevede che i fili del cavo UTP rimangano intrecciati fino a pochi millimetri dal connettore e che la guaina del cavo sia ben fissata all'interno del connettore per evitare che i fili si allentino.

Un cavo UTP terminato correttamente con un connettore RJ-45 garantisce una trasmissione dati stabile e senza interferenze in una rete aziendale.

Cavi UTP Diritti e Incrociati

> I cavi diritti (straight-through) sono il tipo più comune di cablaggio UTP nelle reti Ethernet. In un cavo diritto, i fili seguono lo stesso ordine su entrambe le estremità del cavo, secondo lo standard T568A o T568B. Questo tipo di cavo viene utilizzato per collegare dispositivi di tipo diverso, come un computer a uno switch o un router.

I cavi diritti vengono utilizzati per collegare dispositivi di tipo diverso, come computer e switch, nelle reti Ethernet standard.

In una rete domestica, un cavo diritto viene utilizzato per collegare il computer al router per l'accesso a Internet.

> I cavi incrociati (crossover) sono utilizzati per collegare dispositivi dello stesso tipo, come due computer o due switch, senza bisogno di un dispositivo intermedio. Nei cavi incrociati, i fili sono disposti in ordine inverso su una delle estremità del cavo, seguendo uno standard diverso (T568A da un lato, T568B dall'altro).

Questi cavi erano comunemente utilizzati nelle reti più datate, ma oggi sono meno necessari grazie alla funzione Auto-MDIX, che consente ai dispositivi di adattarsi automaticamente al tipo di cavo utilizzato.

I cavi incrociati vengono utilizzati per collegare dispositivi dello stesso tipo, anche se questa pratica è sempre meno diffusa grazie alla tecnologia Auto-MDIX.

Due computer possono essere collegati direttamente tra loro utilizzando un cavo incrociato, senza bisogno di uno switch intermedio.

(CC BY-NC-SA 3.0) lezione - by tankerino.com

<https://www.tankerino.com>

Questa lezione e' stata realizzata grazie al contributo di:



Risorse per la scuola

<https://www.baobab.school>

Siti web a Varese

<https://www.francescobelloni.it>