



Cavi Twisted Pair (doppino ritorto)

Nella realizzazione di reti LAN sono utilizzati soprattutto i cavi **UTP** (Unshielded Twisted Pair o doppino intrecciato/ritorto non schermato) e **STP** (Shielded twisted pair o doppino intrecciato/ritorto schermato). Sono costituiti da 4 coppie di conduttori di rame intrecciato. Le coppie così intrecciate sono a loro volta intrecciate in un'unica spirale. Tale disposizione dei cavetti consente di limitare il campo magnetico generato da ogni singolo cavetto che andrebbe a disturbare il segnale dell'intero cavo di rete. Questo tipo di cavo è utilizzato anche nella topologia Ethernet 10 Base T e 100 Base TX dove però vengono utilizzate solo due coppie di fili.

- Una per la trasmissione dei segnali
- Una per la ricezione dei segnali .

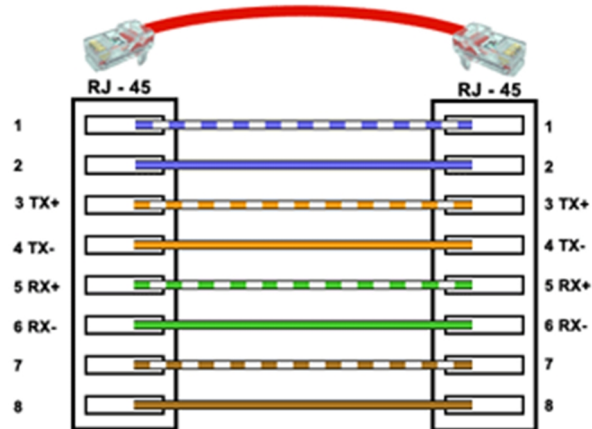
I cavi UTP e STP presentano ai due estremi i connettori che s'innestano direttamente nelle prese dedicate delle schede di rete o dei concentratori (Hub, Switch), questi connettori sono denominati **RJ-45** e sono molto simili a quelli utilizzati nei cavi telefonici, ma a differenza di quest'ultimi sono leggermente più grossi in quanto con 8 contatti. I cavi di rete devono essere collegati al jack RJ-45 secondo standard rigorosi stabiliti nella **specificazione EIA 568B**, che stabilisce sia l'ordine dei fili nel jack sia le modalità di posatura. In caso contrario la potenzialità dello stesso cavo, espressa in termini di velocità, può risentirne notevolmente. Prima di vedere gli schemi dei fili, ricordiamo che questi **cavi possono essere dritti** per collegare la macchina della rete a un concentratore (Hub/Switch), oppure **incrociati (cavo cross)** per il collegamento diretto di due sole macchine o per collegare due concentratori (Hub/Switch) in cascata .

I cavi FTP (Foiled Twisted Pair) sono in pratica una via di mezzo tra UTP e STP. Si tratta di un cavo con la schermatura soltanto all'esterno e non anche per ogni coppia come STP è quindi una scelta intermedia sia come caratteristiche di immunità ai disturbi che di mezzo.

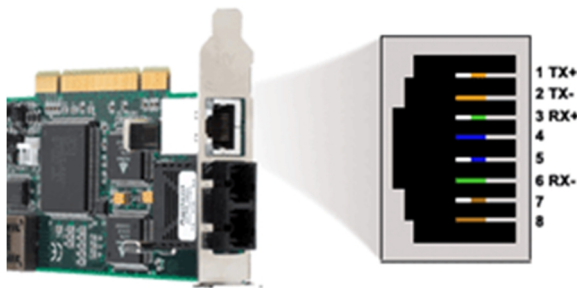
Come menzionato sopra, i cavetti di rame che costituiscono il cavo di rete devono essere collegati ai loro connettori secondo un ordine stabilito dalla specifica EIA 568B. Ogni cavetto ha un colore diverso che facilita le operazioni di piedinatura.

Gli schemi che seguono indicano come devono terminare i cavetti colorati nei connettori dei cavi di rete dritti o incrociati.

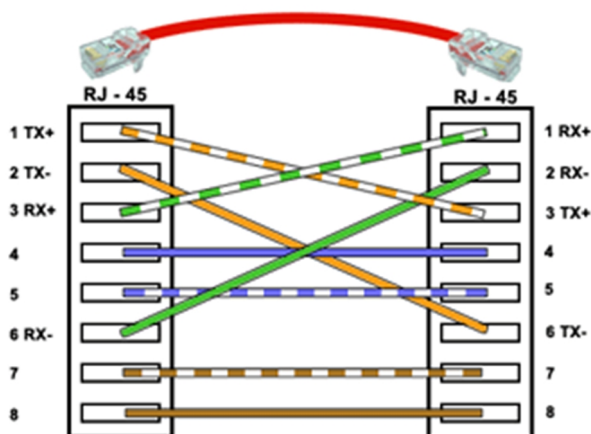
Cavo dritto

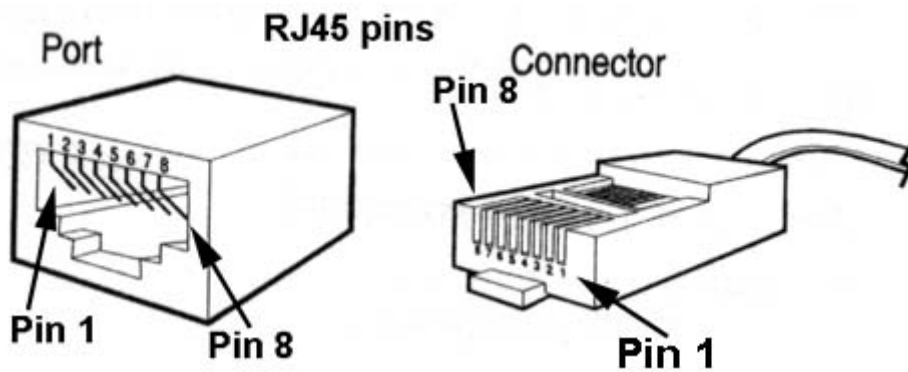


La piedinatura del plug (presa), collocato nella scheda di rete in cui inserire il connettore RJ-45 non corrisponde a quella del connettore. La disposizione dei contatti nella presa RJ45 è la seguente:



Cavo incrociato





Lo schema della piedinatura del connettore e della presa a muro.

Ricordiamo inoltre che il cablaggio UTP viene classificato in 5 categorie:

La categoria 1 non è classificata per prestazioni ed è utilizzata per cavi telefonici, mentre la categoria 2 è utilizzata per reti Token Ring ed è in grado di supportare una velocità massima di 4 megabit al secondo. La categoria 3 è impiegata per le Ethernet 10 BASE-T e sviluppa una velocità di trasferimento dati massima di 10 megabit al secondo, costituendo il livello più basso che può essere utilizzato sulle reti. La categoria 4 è utilizzata sia per le reti Token Ring che per quelle Ethernet 10 BASE-T. La velocità massima di trasferimento dati è di 16 megabit al secondo. Infine, la categoria 5 è idonea per le reti Ethernet 100BASE-T e sviluppa una velocità massima di trasferimento dati di 100 megabit al secondo. Molto importante è la lunghezza massima del cavo di quest'ultima categoria che non deve mai superare i 100m, pena disturbi e deterioramento del segnale. Esistono cavi anche di categoria superiore 5E,6acc. che vengono utilizzati per trasferimento dati di velocità superiore (1000BASE-T), oltre viene utilizzata la fibra ottica.

Guida al montaggio di un cavo di rete UTP RJ45 CAT5 Diretto o Incrociato (Crossover) secondo le specifiche EIA568A e B.

Vi sono diversi modi per connettere o realizzare una connessione fra due calcolatori quanto viene qui illustrato é solo uno dei modi utili per connettere tra loro due calcolatori con un cavo UTP categoria 5 e prese RJ45.

Sono sufficienti due connettori RJ45, un cavo UTP cat.5 della lunghezza giusta ed una pinza a crimpare.



pinza a crimpare.

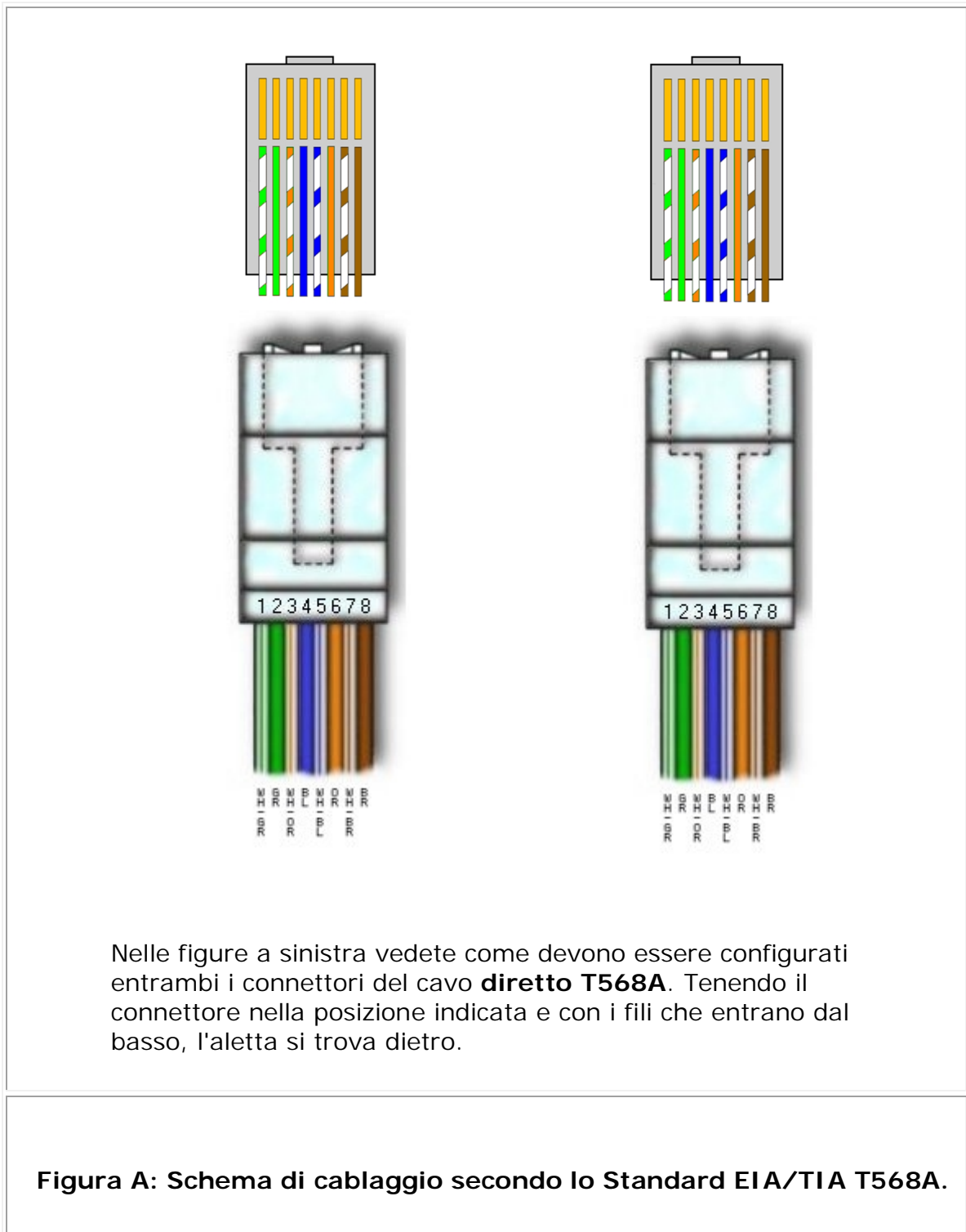
Assemblare un cavo tipo Diretto secondo lo standard EIA568A.

La maggior parte delle pinze a crimpare ha due coppie di lame, una coppia, da un lato, per spellare i fili e l'altra coppia, dall'altro lato, per tagliare i fili. Se la pinza non vi permette di tagliare la guaina del cavo dovete usare una lametta ed incidere con questa la guaina stessa, togliendone un pezzo della lunghezza di circa tre centimetri. Fate molta attenzione a non tagliare o incidere l'isolamento dei fili dentro la guaina, la maggior parte delle guaine appena incise si spezzano se piegate o tirate.

- Quando avete rimosso la guaina, avrete quattro coppie di file avvolti tra di loro a due a due e di colore diverso. Svolgete le coppie di fili in modo da avere otto fili separati, ma fate attenzione a distinguerli nel caso non avessero colori diversi (in alcuni cavi i fili *bianco/colore* sono tutti bianchi).
- Aprite a ventaglio i fili nell'ordine in cui dovrete crimparli da sinistra a destra. La configurazione del cavo la potete vedere in Tabella A e Figura A.

Tabella A: Come configurare un cavo tipo Diretto	
Connettore 1	Connettore 2
Bianco/Verde	Bianco/Verde
Verde	Verde
Bianco/Arancio	Bianco/Arancio
Blu	Blu
Bianco/Blu	Bianco/Blu
Arancio	Arancio
Bianco/Marrone	Bianco/Marrone
Marrone	Marrone
Nota bene: se i colori del cavo sono diversi basta mantenere le corrispondenze giuste.	

1.



- Tenere i fili stretti tra due dita ed appiattirli in modo che stiano ben affiancati tra di loro, lasciateli bene, togliendo le leggere curvature dovute al precedente avvolgimento tra i fili, stirandoli con le dita. Attenzione che non si spostino dall'ordine in cui devono stare.
- Continuando a tenerli stretti tagliate con la pinza la parte eccedente i due centimetri in modo da averli tutti della stessa lunghezza (potete utilizzare anche delle forbici).

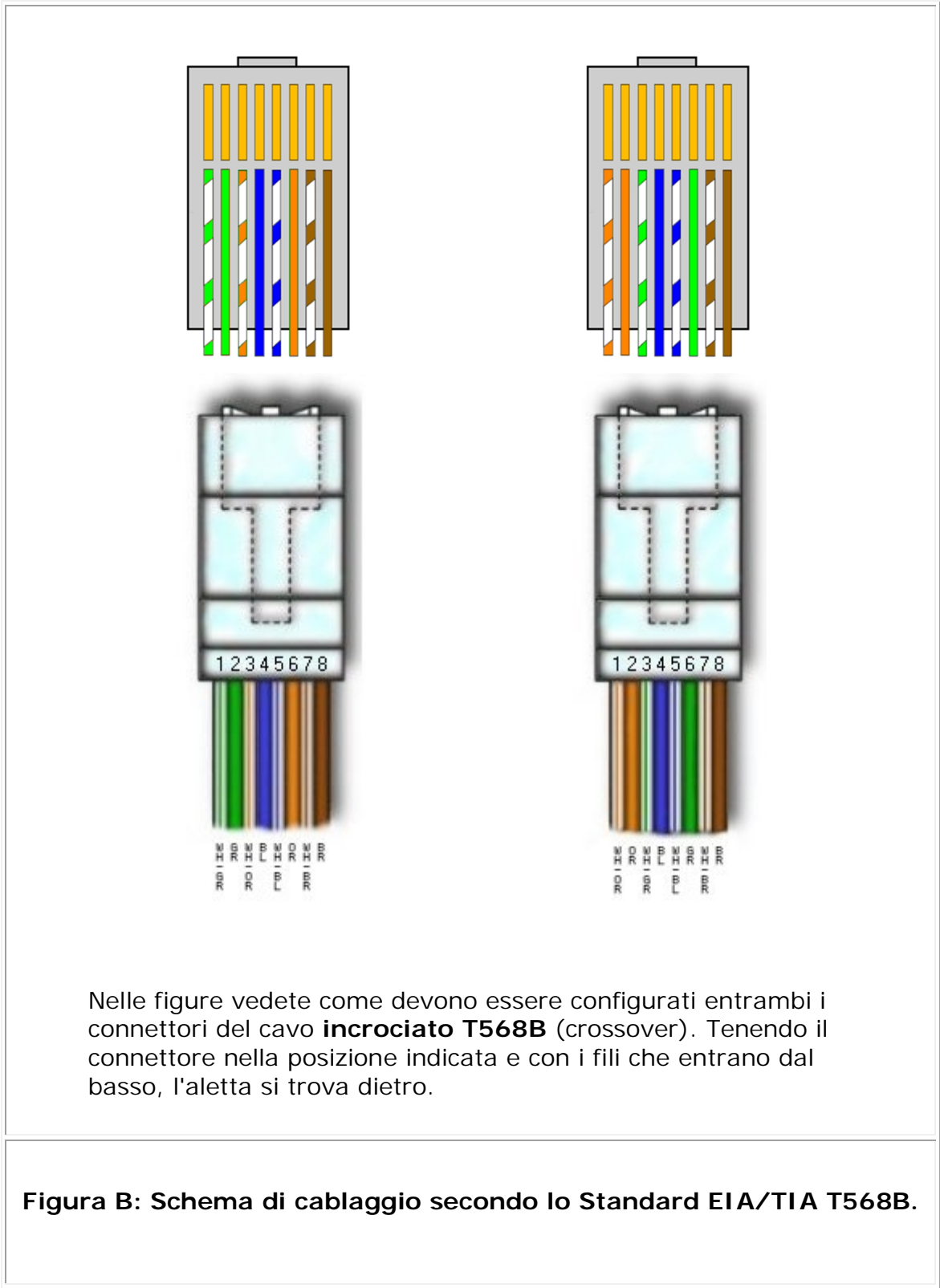
Assemblare un cavo tipo incrociato (crossover) secondo lo standard EIA568B.

Il cavo incrociato (crossover) si deve usare quando si devono connettere, direttamente tra loro, due macchine senza usare un hub, uno switch o un router. Su uno dei connettori del cavo si devono posizionare i fili nello stesso identico modo appena visto sopra nei punti da 1 a 7 (vedi Tabella B e Figura B).

Nel secondo connettore i fili devono essere posizionati in modo diverso da quello visto sopra invertendo tra loro le coppie 2 e 3 (vedi Tabella 2). La procedura é la stessa e la cura nel posizionare i fili deve essere sempre attenta.

Tabella B: Come configurare un cavo tipo Incrociato (Crossover).	
Connettore 1	Connettore 2
Bianco/verde	Bianco/Arancio
verde	Arancio
Bianco/Arancio	Bianco/verde
Blu	Blu
Bianco/Blu	Bianco/Blu
Arancio	verde
Bianco/Marrone	Bianco/Marrone
Marrone	Marrone

Nota bene: se i colori del cavo sono diversi basta mantenere le corrispondenze giuste. Come si vede il connettore 1 é uguale a quello del cavo Diretto mentre il connettore 2 é diverso.



Verifica assemblaggio

Per verificare il corretto assemblaggio e funzionamento si può utilizzare un tester per cavi composto da due parti ove vengono inserite le due estremità del cavo.



Un tipo di tester per cavi RJ45