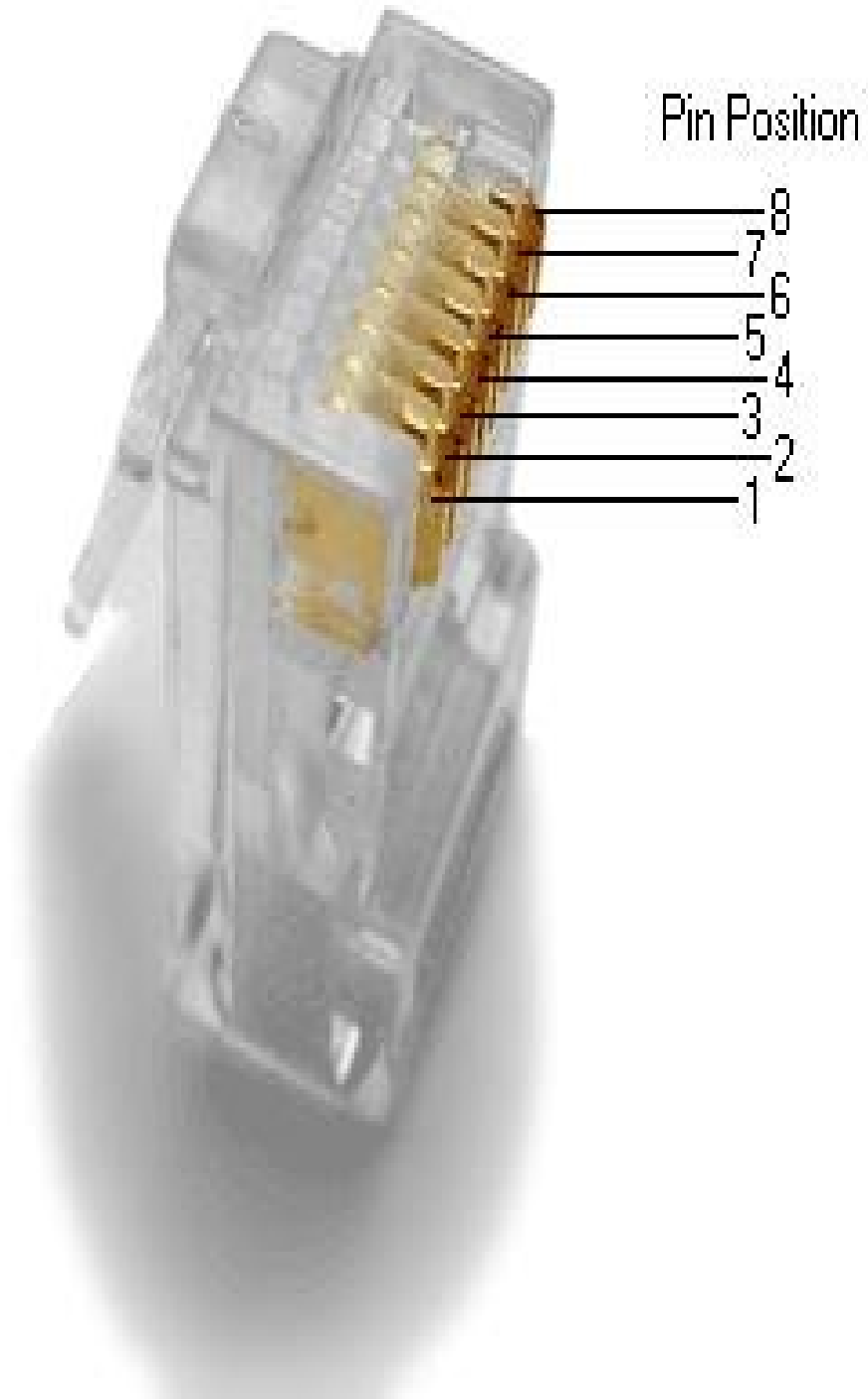


# Cavo ethernet dritto o crociato – mini howto

Augusto Scatolini ([webmaster@comunecampagnano.it](mailto:webmaster@comunecampagnano.it))

Ver. 1.0 (giugno 2009)



Le motivazioni per interessarsi ai cavi di rete lan possono essere di natura puramente tecnico-scientifica (capire cosa ci permette di stare in una rete lan) oppure, o anche, di natura pratica (costruirsi i cavi in proprio)

Ovviamente è stato tralasciato il cavo di rete in fibra ottica.

Una volta, per il cablaggio, si usavano cavi coassiali (tipo cavo televisivo).

Attualmente si usano cavi di rame UTP categoria 5E o 6. Per cronaca, ci sono anche i cavi FTP e S-FTP

Questi cavi UTP sono composti da 4 coppie di fili arrotolati senza schermatura.



Infatti UTP sta per **U**nshielded (non schermata) **T**wisted (arrotolata) **P**air (coppia).

Di questi 8 fili (quattro coppie)

se ne usano solamente 4 (due coppie) se si vogliono trasmettere i dati alla velocità di **10 Megabit/secondo** o **100 Megabit/secondo**

se ne usano 8 (quattro coppie) se si vogliono (e se si può) trasmettere i dati a **1000 Megabit/secondo** (detto più semplicemente **Gigabit**).

Gli otto fili del cavo ethernet si distinguono tra loro per i colori delle guaine che li rivestono:

	arancio		bianco arancio (fondo bianco con striature arancio)
	blue		Bianco blue (fondo bianco con striature blue)
	verde		bianco verde (fondo bianco con striature verde)
	marrone		bianco marrone (fondo bianco con striature marrone)

come si noterà i colori, sostanzialmente, sono quattro come il numero di coppie di fili e come il numero di fili sufficienti per trasmettere a 10/100 Mbit/sec

Prima di specificare la differenza tra cavo dritto e crociato o tra 10/100 e GigaBit può essere utile conoscere le convenzioni che si utilizzano per numerare i pin dei plug RJ45 maschi femmine e la sequenza di colori da utilizzare relativamente ai pin.

Ponendo il plug RJ45 maschio in posizione verticale e guardandolo da dietro gli 8 pin si iniziano a contare da sinistra verso destra.

A destra un connettore maschio ----->

In basso un connettore femmina

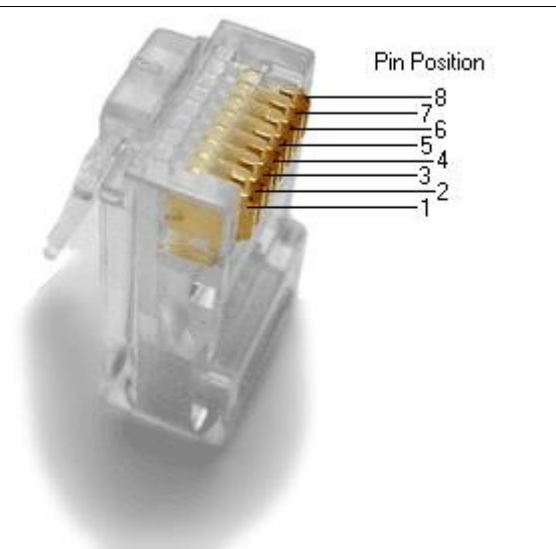
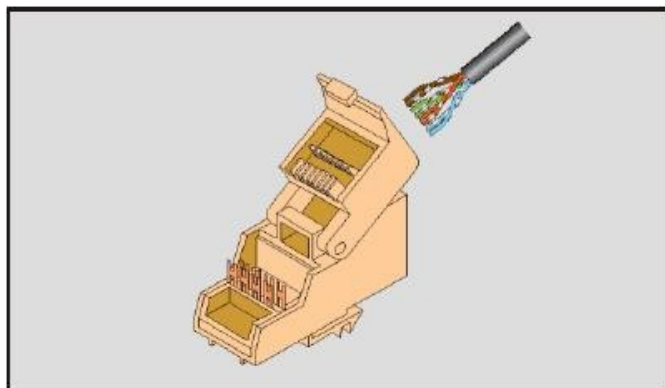
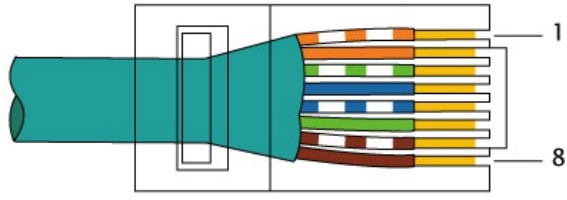


Fig. 6 - Connettore RJ45 a perforazione d'isolante

Per quanto riguarda i nomi dei pin, solo i quattro più importanti hanno un nome:

1. <b>Trasmissione dati +</b>	 <p style="text-align: center;">EIA/TIA-568B</p>
2. <b>Trasmissione dati -</b>	
3. <b>Ricezione dati +</b>	
4. -----	
5. -----	
6. <b>Ricezione dati -</b>	
7. -----	
8. -----	

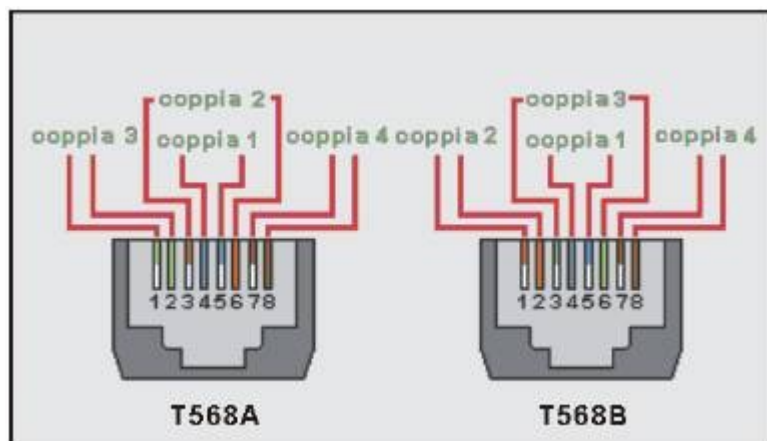
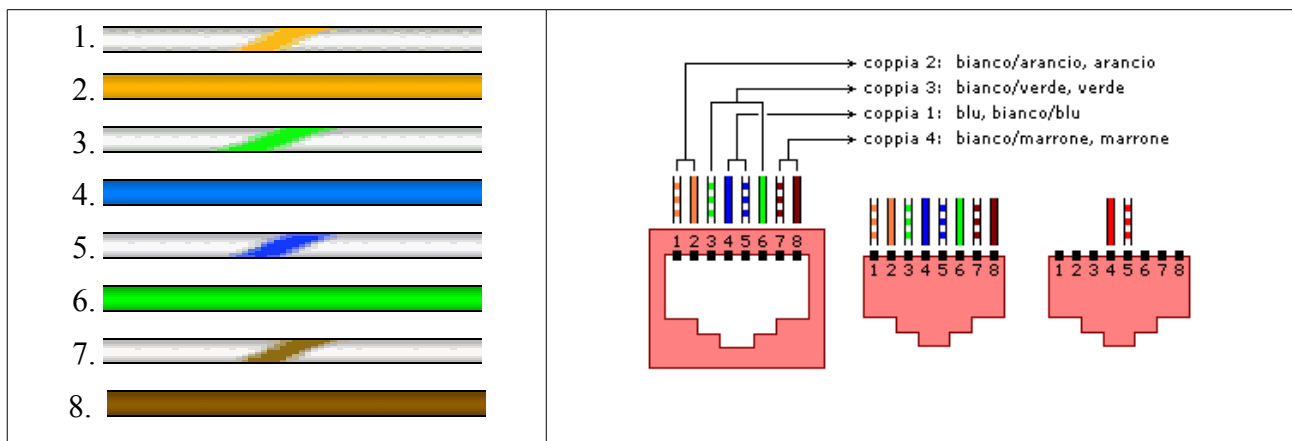
Collegando questi quattro pin dei due plug (alle due estremità del cavo) con i fili dei cavi rispettando la giusta sequenza di colori si può ottenere un cavo **drutto** o **crociato**.

Questi quattro pin evidenziano il fatto che le schede di rete lavorano su **due canali in trasmissione** (+ e -) e su **due canali in ricezione** (+ e -).

Per questo motivo se si collegano due PC tra di loro direttamente, per poter **trasmettere e ricevere contemporaneamente** il cavo dovrà essere **incrociato** ovvero i pin che trasmettono da una estremità del cavo devono comunicare con i pin che ricevono dall'altra estremità del cavo e viceversa.

Quando invece si collega un PC ad un Hub o router o switch il cavo dovrà essere **drutto** ovvero **trasmissione e ricezione non si incrociano**.

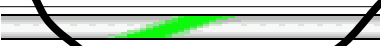




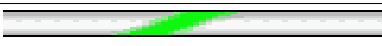










Per quanto riguarda la convenzione relativamente alla associazione tra colori e pin dalla vecchia **EIA/TIA568A** si è passati all'attuale standard **EIA/TIA568B**



















## Sequenza montaggio cavo di rete ethernet **diritto** "lineare" o "straight-thru"

Serve per il collegamento di un computer ad un router o ad un hub o a duno switch, utilizzando un cavo UTP (Unshielded Twisted Pair) (coppia arrotolata non schermata) cat5e o 6 tra due connettori RJ45 maschi. Anche se non si utilizzano i colori sotto riportati è importante che le coppie TX+/TX- e RX+/RX- si trovino comunque su una coppia di fili twistata. Solo 4 fili sono utilizzati, ma connettendoli tutti e 8 si potrà utilizzare il cavo anche in full-duplex (Gibabit) (con quelle schede o apparecchiature che lo supportino).

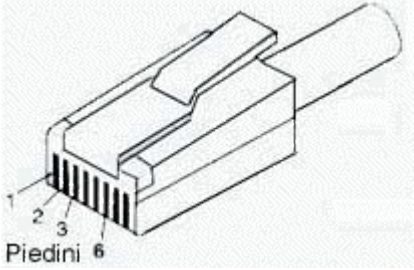
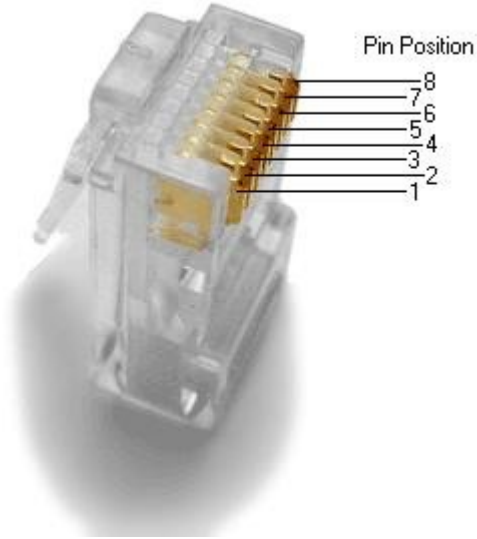
Il cavo ethernet diritto e' composto da 4 coppie di fili intrecciati con ad ognuna delle due estremita' un connettore RJ-45 a 8 poli. I cavi che collegano i pin dei due connettori sono collegati in modo che il filo di trasmissione di un'estremita' del cavo sia collegato al corrispondente pin dell'altra estremita', come indicato nello schema seguente (**586B**):

Pin	Nome	Descrizione	EIA/TIA 568A colori	EIA/TIA 568B colori
			Standard obsoleto	Standard Attuale
1	TX+	Transmit Data+		
2	TX-	Transmit Data-		
3	RX+	Receive Data+		
4	n/c	Non connesso		
5	n/c	Non connesso		
6	RX-	Receive Data-		
7	n/c	Non connesso		
8	n/c	Non connesso		

Lunghezza massima: 100m Non far passare insieme a cavi di corrente					
Connettore 1 di cavo diritto RJ45			Connettore 2 di cavo diritto RJ45		
nome			nome		
PIN1 TX+		↔	PIN1 TX+		Bianco/Arancio
PIN2 TX-		↔	PIN2 TX-		Arancio
PIN3 RX+		↔	PIN3 RX+		Bianco/Verde
PIN4			PIN4		Blu
PIN5			PIN5		Bianco/Marrone
PIN6 RX-		↔	PIN6 RX-		Verde
PIN7			PIN7		Bianco/Blu
PIN8			PIN8		Marrone

Praticamente

1 ↔ 1 2 ↔ 2 3 ↔ 3 6 ↔ 6

Pin	Segnale	Prima estremità del cavo	
<b>1</b>	<b>Trasmissione dati +</b>		
<b>2</b>	<b>Trasmissione dati -</b>		
<b>3</b>	<b>Ricezione dati +</b>		
4	Riservato		
5	Riservato		
<b>6</b>	<b>Ricezione dati -</b>		
7	Riservato		
8	Riservato		

La linea Tx+ di ogni dispositivo si connette al piedino conduttore e la linea Tx- è connessa all'anello

## Sequenza montaggio cavo di rete ethernet invertito "incrociato" o "crossover"

Serve per collegare due apparecchi senza necessità di utilizzare un hub, oppure per connettere "in cascata" due hub. Anche se non si utilizzano i colori sotto riportati è importante che le coppie TX+/TX- e RX+/RX- si trovino comunque su una coppia di fili twistata. Solo 4 fili sono utilizzati.

Il cavo ethernet incrociato (detto anche cavo cross o crossover) e' composto da 4 coppie di fili intrecciati con ad ognuna delle due estremita' un connettore RJ-45 a 8 poli. I cavi che collegano i pin dei due connettori sono incrociati in modo che il filo di trasmissione di un'estremita' del cavo diventi il filo di ricezione dell'altra estremita', come indicato nello schema seguente:

Lunghezza massima: 100m. Non far passare insieme a cavi di corrente	
Connettore SX di cavo crociato RJ45	Connettore DX di cavo crociato RJ45
nome	nome
PIN1 TX+ <b>Bianco/Arancio</b>	PIN1 TX+ <b>Bianco/Verde</b>
PIN2 TX- <b>Arancio</b>	PIN2 TX- <b>Verde</b>
PIN3 RX+ <b>Bianco/Verde</b>	PIN3 RX+ <b>Bianco/Arancio</b>
PIN4 <b>Blu</b>	PIN4 <b>Bianco/Blu</b>
PIN5 <b>Bianco/Blu</b>	PIN5 <b>Marrone</b>
PIN6 RX- <b>Verde</b>	PIN6 RX- <b>Arancio</b>
PIN7 <b>Bianco/Marrone</b>	PIN7 <b>Blu</b>
PIN8 <b>Marrone</b>	PIN8 <b>Bianco/Marrone</b>

Praticamente

connettore sinistro 1sx → 3dx e 2sx → 6dx    6sx ← 2dx e 3sx ← 1dx connettore destro

FINE

Questo documento è rilasciato con licenza Copyleft  
(tutti i rovesci sono riservati)

altre miniguide

<http://www.comunecampagnano.it/gnu/miniguide.htm>