

CCNA_1 (Versione 3.1) Networking basics

Cap. 5 Cabling LANs and WANs

ithum

Marco Ciampi
m.ciampi@ithum.it



Cap. 5 Cabling LANs and WANs

Ithum Learning License

Licenza d'uso del materiale didattico

Questo documento e tutto il materiale prodotto da Ithum S.r.l. e dai suoi collaboratori in qualità di autori originari costituisce una "opera" intellettuale protetta dal diritto d'autore e/o dalle altre leggi applicabili.

Tale opera (si veda anche l'appendice *Materiale allegato*) è messa a disposizione sulla base dei termini della presente *Ithum Learning License* ovvero della *Licenza concessa da Ithum Srl per l'utilizzo del materiale prodotto*.

È proibita ogni utilizzazione dell'opera che non sia autorizzata ai sensi della presente licenza o del diritto d'autore.

Ithum Srl e gli autori originari, in qualità di licenzianti, concedono l'utilizzo dell'opera con i diritti ed i doveri di seguito elencati.

Con il semplice esercizio sull'opera di uno qualunque dei diritti di seguito elencati, si accetta e ci si impegna a rispettare integralmente ed a far rispettare a terzi i termini e le condizioni della presente licenza.

L'opera può essere riutilizzata così come è oppure riadattata alle proprie esigenze come specificato da quanto segue.

Ithum S.r.l. e gli autori originari concedono:

- L'utilizzo dell'opera per fini educativi ed informativi personali;
- La riproduzione, distribuzione, comunicazione e/o esposizione in pubblico, rappresentazione, esecuzione o recitazione dell'opera;
- La creazione di opere derivate;

Alle seguenti imprescindibili condizioni:

1. riconoscere sempre e comunque il contributo di Ithum S.r.l. e dell'autore originario, dandone sempre evidenza scritta o comunque documentabile;
2. tener traccia sempre e comunque dei soggetti cui l'opera viene distribuita e comunicarla tempestivamente ad Ithum ed all'autore originario;
3. chiarire e far sottoscrivere agli altri sempre e comunque, in occasione di ogni atto di utilizzo o distribuzione, i termini della presente licenza;
4. contattare preventivamente sempre Ithum S.r.l. e l'autore originario per negoziarne coinvolgimento e compensi in caso di utilizzo ai fini commerciali;
5. Se si ottiene il permesso documentato dal titolare del diritto d'autore (Ithum S.r.l. e l'autore originario) è possibile rinunciare ad alcune o tutte le precedenti condizioni.

Le utilizzazioni libere e gli altri diritti non sono in nessun modo limitate da quanto sopra.

Per qualsiasi informazione è possibile scrivere a formazione@ithum.it.



Cap. 5 Cabling LANs and WANs

Contenuti

- **Cablare le LAN**
 1. Il livello fisico nelle LAN
 2. Ethernet nei Campus
 3. Cavi Ethernet e Connettori
 4. Connettori
 5. Implementazione UTP
 6. Repeater
 7. Hub
 8. Wireless
 9. Bridge
 10. Switch
 11. Connettività fra Host
 12. Peer-to-peer
 13. Client/Server
- **Cablare le WAN**
 1. Il livello fisico nelle WAN
 2. Connessioni seriali nelle WAN
 3. Router e connessioni seriali
 4. Router e connessioni BRI ISDN
 5. Router e connessioni DSL
 6. Router e connessioni via cavo
 7. Impostare la connessione per la console



Cap. 5 Cabling LANs and WANs

Obiettivi

- Identificare le caratteristiche delle reti ethernet
- Identificare cavi dritti, incrociati e invertiti
- Descrivere le caratteristiche di repeater, hub, bridge, switch e componenti di reti wireless
- Descrivere le caratteristiche di reti peer-to-peer
- Descrivere le caratteristiche di reti client-server
- Descrivere e confrontare le differenze fra reti ISDN, DSL e reti WAN per Cable Modem
- Identificare cavi, connettori e porte seriali dei router
- Identificare e descrivere la disposizione dei vari dispositivi di rete utilizzati nelle varie configurazioni WAN



Cap. 5 Cabling LANs and WANs

5.1 Cablare le LAN

5.1.1 - Il livello fisico nelle LAN

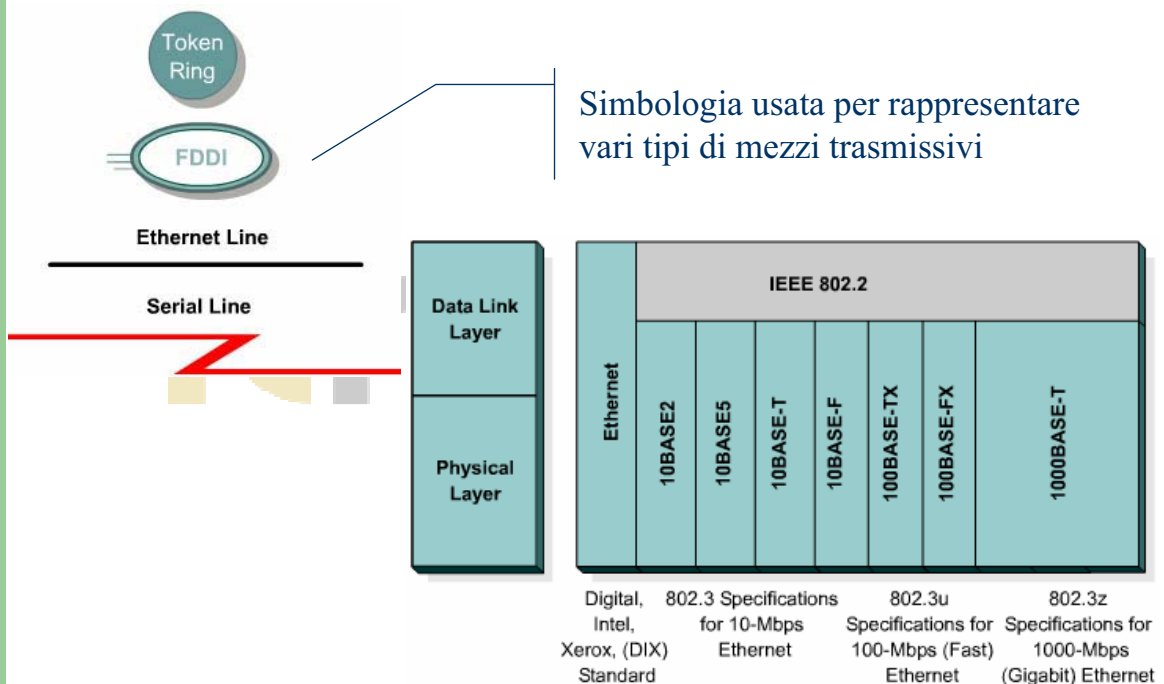
- Il mezzo di rete (aria, cavo in rame, cavo in fibra) **è di livello 1**
- Le caratteristiche, che includono vantaggi e svantaggi, utilizzate per confrontare i vari media sono:
 - Lunghezza del cavo
 - Costo
 - Semplicità di installazione
 - Suscettibilità ad interferenze
- Il tipo di cavo che verrà principalmente esaminato è il Categoria 5 UTP (Cat 5 UTP), che include anche la famiglia di cavi Cat 5e (enhanced)



Cap. 5 Cabling LANs and WANs

5.1 Cablare le LAN

5.1.1 - Il livello fisico nelle LAN



Cap. 5 Cabling LANs and WANs

5.1 Cablare le LAN

5.1.2 - Ethernet nei Campus

- Ethernet è la più diffusa tecnologia per reti LAN
- Prima specifica Ethernet proposta dal gruppo DIX (Digital, Intel, Xerox)
- 1980: successiva specifica IEEE 802.3 (Institute of Electrical and Electronics Engineers)
- Sottospecifiche IEEE 802.3:
 - 802.3u (Fast Ethernet)
 - 802.3z (Gigabit Ethernet su fibra)
 - 802.3ab (Gigabit Ethernet su UTP)
- Definizioni di Ethernet in base alle velocità:
 - **Ethernet** (10 Mbps) buon connettività utente
 - **Fast Ethernet** (100 Mbps) ottima connettività utente, supporta il multimedia, impiegabile per dorsali, segmenti e collegamenti ai server
 - **Gigabit Ethernet** (1.000 Mbps) utilizzata come dorsale di rete (Backbone device); non utilizzata per connettività utente per motivi di costo



Cap. 5 Cabling LANs and WANs

5.1 Cablare le LAN

5.1.3 - Cavi Ethernet e connettori

	10BASE2	10BASE5	10BASE-T	100BASE-TX	100BASE-FX	1000BASE-CX	1000BASE-T	1000BASE-SX	1000BASE-LX
Media	50-ohm coaxial (Thinnet)	50-ohm coaxial (Thicknet)	EIA/TIA Category 3, 4, 5 UTP, two pair	EIA/TIA Category 5 UTP, two pair	62.5/125 multimode fiber	STP	EIA/TIA Category 5 UTP, four pair	62.5/50 micro multimode fiber	62.5/50 micro multimode fiber; 9-micron single-mode fiber
Maximum Segment Length	185 m (606.94 feet)	500 m (1640.4 feet)	100 m (328 feet)	100 m (328 feet)	400 m (1312.3 feet)	25 m (82 feet)	100 m (328 feet)	275 m (853 feet) for 62.5 micro fiber; 550 m (1804.5 feet) for 50 micro fiber	440 m (1443.6 feet) for 62.5 micro fiber; 550 m (1804.5 feet) for 50 micro fiber; 3 to 10 km (1.86 to 6.2 miles) on single-mode fiber
Topology	Bus	Bus	Star	Star	Star	Star	Star	Star	Star
Connector	BNC	Attachment unit interface (AUI)	ISO 8877 (RJ-45)	ISO 8877 (RJ-45)	Duplex media interface connector (MIC) ST or SC connector	ISO 8877 (RJ-45)	ISO 8877 (RJ-45)	SC connector	SC connector

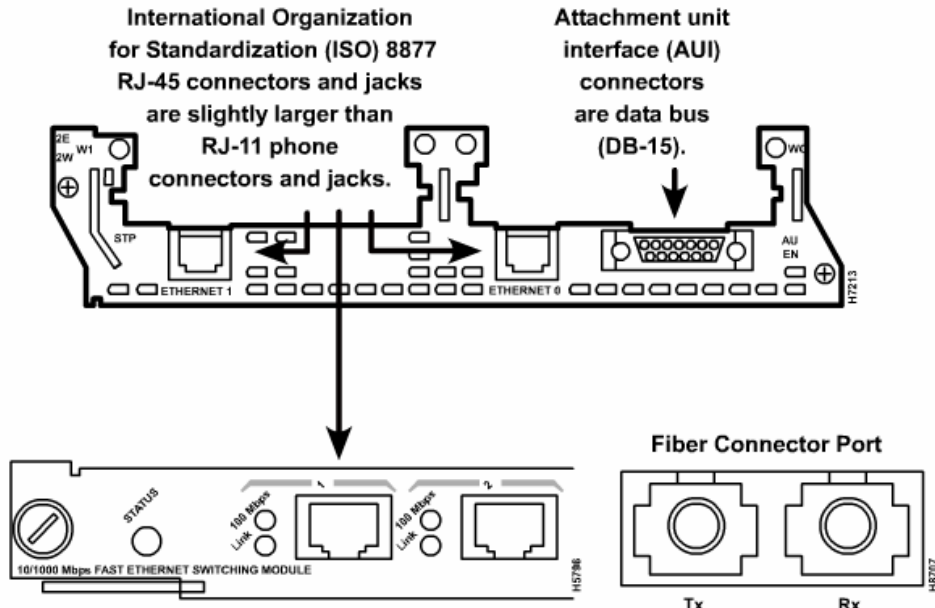
Le categorie dei cavi per la specifica Ethernet sono state definite da EIA/TIA-568 (SP-2840) Commercial Building Telecommunication Wiring Standards



Cap. 5 Cabling LANs and WANs

5.1 Cablare le LAN

5.1.4 - Connettori



N.B. il connettore AUI e l'utilizzo di transceiver consentono di l'adattamento tra NIC e dispositivi anche con differenti tipi di cavo

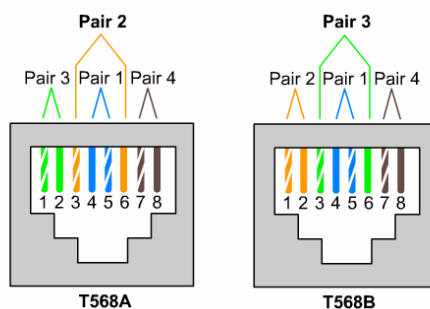
Il transceiver ha una connettore AUI (DB 15-pin) da un lato e dall'altro BNC, RJ-45 o connettore in fibra



Cap. 5 Cabling LANs and WANs

5.1 Cablare le LAN

5.1.5 - Implementazione UTP



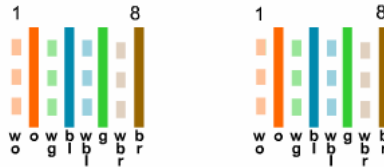
Cap. 5 Cabling LANs and WANs

5.1 Cablare le LAN

5.1.5 - Implementazione UTP

Cavo straight-through (dritto)

Pin Label	
1	TD+
2	TD-
3	RD+
4	NC
5	NC
6	RD-
7	NC
8	NC



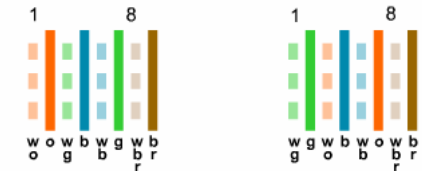
Wires on cable ends are in same order.

- Switch to router
- Switch to PC or server
- Hub to PC or server

Cavo Crossover (incrociato)

- Switch to switch
- Switch to hub
- Hub to hub
- Router to router
- PC to PC
- Router to PC

Pin Label		Pin Label	
1	TD+	1	TD+
2	RD-	2	RD-
3	RD+	3	RD+
4	NC	4	NC
5	NC	5	NC
6	TD+	6	TD-
7	NC	7	NC
8	NC	8	NC



The orange wire pair and the green wire pair switch places on one end of the cable.

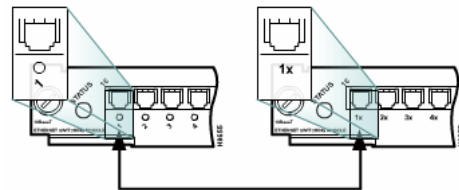


Cap. 5 Cabling LANs and WANs

5.1 Cablare le LAN

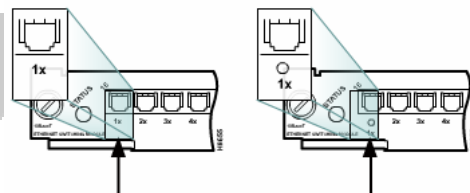
5.1.5 - Implementazione UTP

Porta up-link per collegamenti tra switch (pulsante o porta separata) con cavo straight-through

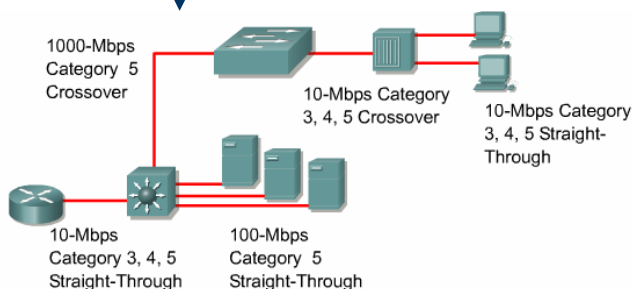


Use straight-through when only one port is designated with an "x".

Connessione di apparati di rete tramite cavo crossover



Use crossover cable when BOTH ports are designated with an "x" or neither port is designated with an "x".



[PhotoZoom: Straight-Through Cable](#)

[PhotoZoom: Crossover Cable](#)



5.1.6 - Repeater

- I repeater sono utilizzati per rinforzare il segnale su lunghe distanze
- Vengono impiegati anche nelle comunicazioni via telegrafo, telefono, radio e ottiche
- Il repeater riceve il segnale, lo rigenera e lo inoltra
- Nelle reti Ethernet, per estendere la lunghezza delle reti, si deve rispettare la **Regola dei Quattro Repeater** (max 4 repeater fra gli host di una lan) per limitare la latenza aggiunta al frame che attraversa i repeater (concetto di late collisions)

[Animazione: rigenerazione tramite Repeater](#)



5.1.7 - Hub

- Gli Hub sono **repeater multiporta**:
- Il repeater ha solo 2 porte, l'Hub può averne **da 4 fino a 24**
- Utilizzati solitamente nelle reti **Ethernet a 10 e 100 Mbps**
- Cambia la topologia di rete da bus lineare (coax, RG58) a **stella**
- I dati vengono **replicati elettricamente** su ogni porta tranne quella da cui sono arrivati (Host sorgente)
- Tipologie:
 - **Passivi**: (non alimentati elettricamente) non rigenerano e non rilanciano (boost) il segnale; servono solo come punto di connessione fisica, non modificano o visualizzano il traffico che li attraversa
 - **Attivi**: (alimentati elettricamente) amplificano i segnali in entrata prima di passarli alle altre porte
 - **Intelligenti**: (smart hub) hub attivi che includono microprocessore e capacità diagnostiche; sono più costosi, ma sono utili per rilevare dei problemi



5.1.8 - Wireless

- Utilizzano meno cavi rispetto alle altre reti
- Il mezzo fisico è rappresentato dall'aria, attraversata da onde elettromagnetiche
- Le reti wireless utilizzano:
 - Radio Frequency (**RF**)
 - Laser
 - Infrared (**IR**)
 - Satellite/microwaves
- Gli **Access Point** necessitano anche di connessioni fisiche per collegarsi alla rete cablata
- La **comunicazioni wireless** è basata su dispositivi trasmettitori e ricevitori (*transmitters e receivers*) che convertono i dati in onde elettromagnetiche e viceversa
- I dispositivi fungono normalmente da trasmettitore e da ricevitore per consentire comunicazioni bidirezionali (a due vie: trasmettitore e il ricevitore su una unica scheda wireless)
- Ogni nodo di reti wireless deve avere la propria scheda di rete wireless

5.1.8 - Wireless

Tecnologie wireless maggiormente utilizzate :

- **IR (Infrared)**: i due nodi devono essere in visibilità (puntano l'uno verso l'altro, in linea); adatto per comunicazioni in una solo ambiente in cui non ci siano ostacoli tra trasmettitore e ricevitore
 - **RF (Radio Frequency)**: consente comunicazioni tra dispositivi fisicamente presenti in stanze o addirittura in edifici differenti. La trasmissione si basa sull'occupazione di uno specifico intervallo dello spettro (poche frequenze: **Banda Stretta**) o sulla dispersione della trasmissione su zone multiple (**Dispersione di Spettro**).
 - Trasmissione a **Banda Stretta**: più soggetta ad interferenze esterne; trasmissioni più facilmente intercettabili; poco sicura
 - Tecnica di modulazione **Spread Spectrum** (Dispersione di Spettro): riduce i problemi della Banda Stretta utilizzando frequenze multiple per migliorare l'immunità alle interferenze e per rendere più sicure le trasmissioni dalle intercettazioni esterne
- Le WLAN sono comunque molto più esposte a **problemi di sicurezza**
- Attualmente si implementano 2 tipi di trasmissione a Dispersione di spettro:
- Frequency Hopping Spread Spectrum (**FHSS**): le trasmissioni saltano da una frequenza all'altra secondo una sequenza nota solo a sorgente e ricevitore; per applicazioni specifiche
 - Direct Sequence Spread Spectrum (**DSSS**): ciascun bit è rappresentato da una stringa di 0 e 1 (chipping), facilmente ricostruibile se se ne perde fino al 40%

5.1.9 - Bridge

- Dividono LAN estese in segmenti più facilmente gestibili
- Dispositivi che consentono il collegamento tra diversi segmenti di rete: Bridge, Switch, Router e Gateway
- I Bridge operano al livello Data Link (livello 2) del modello OSI
- Il Bridge decide in maniera intelligente se passare o no i segnali al successivo segmento di rete perché in grado di controllare l'indirizzo di destinazione del segnale e di decidere cosa fare:
 - Processo di **filtering**: se il dispositivo mittente e quello di destinazione sono nello stesso segmento, il frame non viene propagato al segmento successivo
 - Inoltro per **frame conosciuto**: se il dispositivo mittente e quello di destinazione sono su segmenti diversi, il bridge inoltra il frame al segmento appropriato
 - Inoltro per **frame sconosciuto**: se il bridge non conosce l'indirizzo di destinazione, inoltra il frame a tutti i segmenti tranne a quello da cui è stato ricevuto

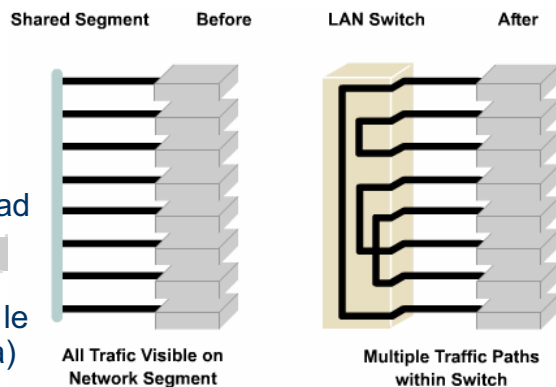


[Media: Bridge](#)



5.1.10 - Switch

- Lo switch è detto bridge multiporta
- Può avere molte porte (il bridge solitamente ne ha solo 2)
- Opera al livello 2 del modello OSI
- È in grado di **scegliere** la corretta porta cui inoltrare il frame, senza replicarlo su altre porte, in base al MAC di destinazione
- È più sofisticato del Bridge che si limita ad inoltrare il pacchetto su un segmento di rete
- È in grado, come il Bridge di aumentare le performance della rete (velocità e banda) a costi contenuti, e mantenendo l'infrastruttura di rete preesistente
- Consente a più utenti di comunicare simultaneamente utilizzando circuiti virtuali e segmenti di rete dedicati, in un ambiente virtualmente privo di collisioni



Dedicated paths between sender and receiver hosts.



Cap. 5 Cabling LANs and WANs

5.1 Cablare le LAN

5.1.11 - Connettività fra Host

- La funzione di una **Scheda di Rete** (ovvero NIC, Network Adapter oppure Network Interface) è di connettere un host al mezzo trasmissivo di rete (cavo o aria per il wireless)
- Le schede di rete sono considerate dispositivi di livello 2 perché possiedono un codice univoco chiamato **MAC Address** (indirizzo fisico)
- Il Mac Address è utilizzato per controllare la comunicazione sulla rete
- Se una NIC non può essere collegata alla rete per incompatibilità di connettore, si può utilizzare un **Transceiver** per connettere un connettore ad un altro (es. AUI to RJ-45)
- Il Transceiver è di livello 1 perché lavora solo con i bit e non gli indirizzi di livello superiore



Cap. 5 Cabling LANs and WANs

5.1 Cablare le LAN

5.1.12 - Peer-to-peer

- In una rete **Peer-to-Peer**, i Client operano tutti in maniera paritetica
- Ogni Host può assumere funzioni di client o di server a seconda del momento e della circostanza
- I singoli utenti controllano le proprie risorse, decidendo o meno di condividerle
- Vantaggi:
 - Non necessitano di amministrazione centralizzata della rete
 - Sono facili da installare
 - Sono economiche poiché non richiedono dispositivi HW particolari (server)
- Svantaggi:
 - Difficili da gestire al crescere della rete (numero limitato di connessioni); lavorano bene fino al massimo di 10 utenti (non sono scalabili)
 - Le policy di backup di dati sono gestite dall'utente (spesso non è in grado)
 - Abbattimenti di performance per i client degli utenti che condividono risorse
 - Non consentono adeguate politiche di sicurezza



5.1.13 - Client/Server

- Nel modello Client/Server, i servizi di rete sono localizzati in host dedicati chiamati Server
- I Server rispondono alle richieste dei client (File Server, Print Server, Application Server e altri servizi); necessitano di maggior requisiti Hardware e di sistemi operativi specializzati
- I server sono progettati per soddisfare simultaneamente le richieste di molti client (supportano grandi carichi di lavoro)
- I client devono essere prima autenticati da un apposito servizio tramite account con associato username e password
- La centralizzazione degli account utente migliora la sicurezza, il controllo degli accessi e la tutela dei dati (backup centralizzato)
- Svantaggio principale: le reti client/server introducono il single point of failure (in caso di guasto del server, il servizio non è più fruibile)



5.2.1 - Il livello fisico nelle WAN

- L'implementazione del livello fisico nelle rete WAN (cavi, connettori e segnali) varia molto a seconda della distanza, della velocità e del tipo (contrariamente alle LAN in cui si è affermato lo standard Ethernet)
- Per supportare i servizi WAN vengono utilizzate connessioni seriali; ad esempio linee dedicate che utilizzano PPP (Point-to-Point Protocol) o Frame Relay
- La velocità di connessione variano dai 2400 bps fino ai 1.544 Mbps (per le T1 americane) e 2.048 (per le E1 europee); fino a T1 e E1
- **ISDN** offre connessioni Dial-on-demand o servizi di Dial backup
- **ISDN Basic Rate Interface (BRI)** è composta da 2 canali dati da 64 Kbps (canali B) e 1 canale di segnalazione da 16 Kbps (canale D) per le attività di gestione del collegamento
- Anche nelle ISDN viene utilizzato il PPP sui 2 canali dati B



Cap. 5 Cabling LANs and WANs

5.2 Cablare le WAN

5.2.1 - Il livello fisico nelle WAN

- Con l'incremento della richiesta di connettività, hanno guadagnato popolarità connessioni di tipo **DSL** (linee digitali modulate sul segnale telefonico) e di tipo **Cable Modem** (standard americano);
- DSL e Cable Modem sono servizi **always-on** perché direttamente connessi al provider
- Connessioni DSL possono raggiungere velocità simili alle connessioni T1/E1, sfruttando le normali linee telefoniche
- I servizi via cavo (molto usati negli States), utilizzano connessioni coassiali televisive e forniscono connettività ad alta velocità simile o superiore alla DSL

Cisco HDLC	PPP	Frame Relay	ISDN BRI (with PPP)	DSL Modem	Cable Modem
EIA/TIA-232 EIA/TIA-449 X.21 V.24 V.35 High Speed Serial Interface (HSSI)			RJ-45 Note: ISDN BRI cable pinouts are different than the pinouts for Ethernet	RJ-11 Note: Works over telephone line	BNC Note: Works over Cable TV line



Cap. 5 Cabling LANs and WANs

5.2 Cablare le WAN

5.2.2 - Connessioni seriali nelle WAN

- Per comunicare attraverso lunghe distanze, vengono utilizzate trasmissioni di tipo seriale
- Le **comunicazioni seriali** forniscono maggior affidabilità sulle lunghe distanze e l'utilizzo di specifici intervalli di frequenza elettromagnetica e ottica
- Le **frequenze** sono misurate in cicli per secondo ed espresse in Hertz (Hz) (la voce sul telefono utilizza 4 KHz)
- La dimensione dell'ampiezza di frequenza è chiamata **Bandwidth** (è la misura dei bit trasmessi per secondo)
- Nei router Cisco, le connessioni fisiche dal lato del cliente possono essere di 2 tipologie:
 - **Connettore seriale a 60 PIN**
 - **Connettore Smart Serial** (molto più sottile e compatto)



Cap. 5 Cabling LANs and WANs

5.2 Cablare le WAN

5.2.2 - Connessioni seriali nelle WAN

- I router sono normalmente collegati direttamente al CSU/DSU (Channel /Data Service Unit) del Service Provider:
 - Il router utente funge da **Data Terminal Equipment (DTE)** e utilizza un cavo seriale DTE;
 - Il dispositivo dell'ISP collegato all'altra estremità del router funge da DCE (Data Communication Equipment)
- Ci sono situazioni in cui il router locale deve fornire il **clocking rate** (velocità di clock) per la sincronizzazione seriale; in tal caso, fungendo il router da dispositivo DCE al posto del dispositivo dell'ISP, è necessario utilizzare un cavo DTE
- Nei **Labs Cisco** uno dei router fornirà il clock rate, per cui sarà necessario disporre di entrambi i tipi di cavo (DCE e DTE) che dovranno essere opportunamente collegati ai router

Data Terminal Equipment:
- End of the user's device on the WAN Link

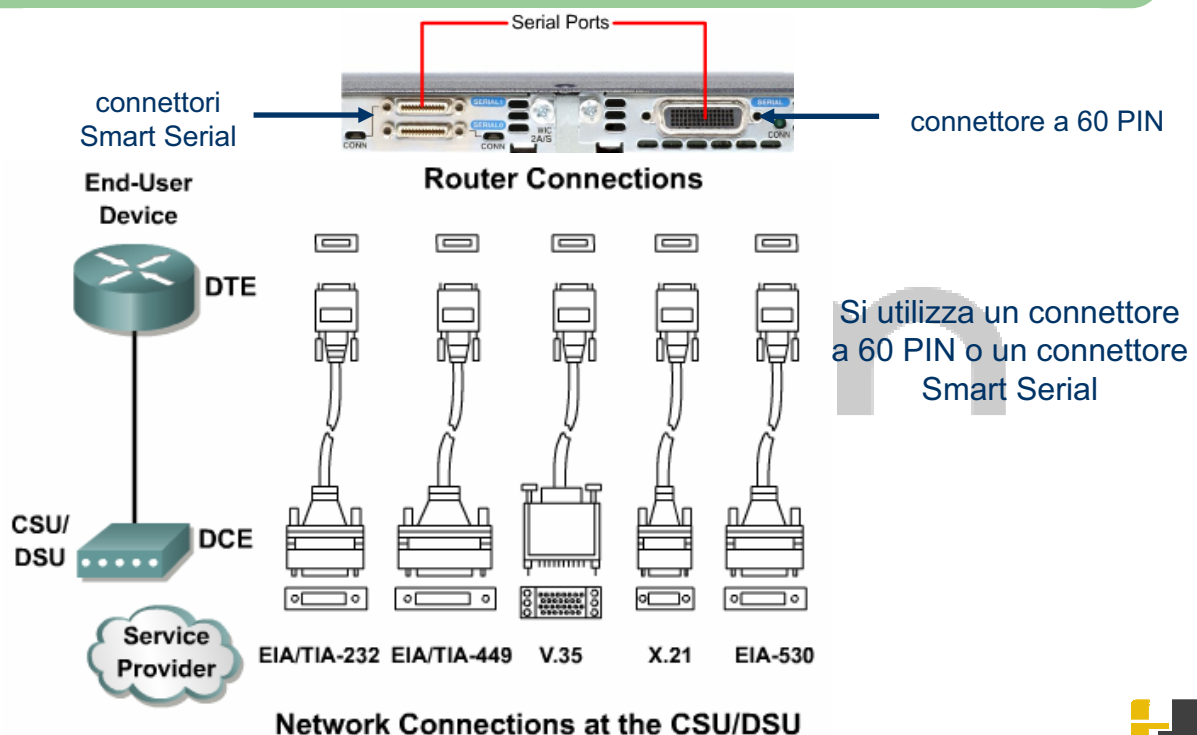
Data Communications Equipment:
- End of the WAN provider's side of the communication facility
- Responsible for clocking



Cap. 5 Cabling LANs and WANs

5.2 Cablare le WAN

5.2.2 - Connessioni seriali nelle WAN

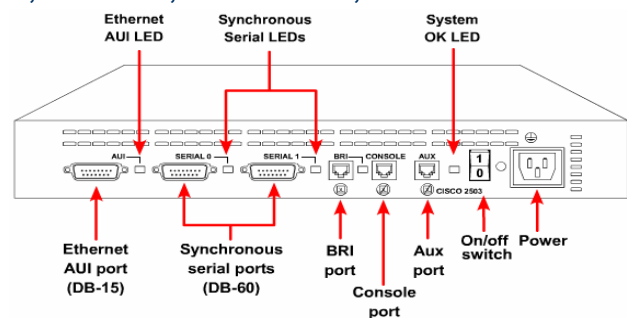


Cap. 5 Cabling LANs and WANs

5.2 Cablare le WAN

5.2.3 - Router e connessioni seriali

- I router provvedono all'inoltro dei pacchetti dalla sorgente alla destinazione all'interno delle reti LAN
- I router forniscono **connettività** alle WAN
- All'interno delle LAN, i router consentono di contenere i **broadcast**, forniscono servizi di risoluzione degli indirizzi locali (tramite ARP e RARP) e possono segmentare la rete utilizzando il subnetting
- I router devono essere connessi sia alle LAN sia alle WAN
- Le porte di interfaccia (seriali ed ethernet) sono indicate con il tipo di porta e il numero di porta (Serial 0, Serial 1, Ethernet 0, Ethernet 1 ecc. ecc.)



Cap. 5 Cabling LANs and WANs

5.2 Cablare le WAN

5.2.3 - Router e connessioni seriali

Data Terminal Equipment:

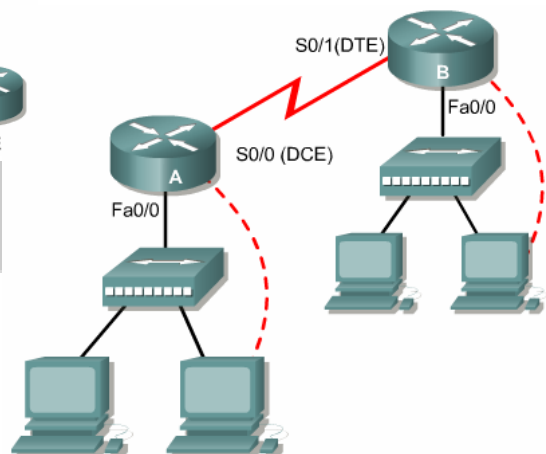
- End of the user's device on the WAN Link

Data Communications Equipment:

- End of the WAN provider's side of the communication facility
- Responsible for clocking



Il router funziona da DTE ed ha bisogno di un cavo seriale di tipo DTE quando è connesso direttamente ad un ISP oppure ad un dispositivo di tipo CSU/DSU (che fornisce segnale di clocking)



In ambiente di test, in configurazioni back-to-back un router opererà da DCE ed uno da DTE

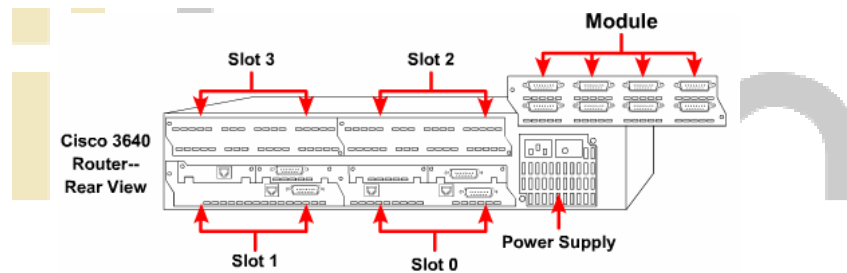


Cap. 5 Cabling LANs and WANs

5.2 Cablare le WAN

5.2.3 - Router e connessioni seriali

- Vari modelli di router includono una o più **porte seriali fisse** (on board)
- È possibile aggiungere nuove porte, acquistando moduli di espansione contenenti altre porte seriali



- Le porte vengono identificate per tipo porta numero slot/numero porta (es: serial 0/1, indica la seconda seriale del primo slot)
- La sintassi corretta per indicare la porta seriale (unica) dello slot 1 indicato in figura è: serial 1/0; quella dello slot 0 è: serial 0/0



Cap. 5 Cabling LANs and WANs

5.2 Cablare le WAN

5.2.4 - Router e connessioni BRI ISDN

- Con **BRI ISDN** (Basic Rate Interface – Integrated Services Digital Network) possono essere utilizzate 2 tipologie di interfacce:
 - **BRI S/T**: L'interfaccia ISDN BRI non include l'interfaccia Network Termination (NT1, normalmente chiamata in Italia Borchia ISDN). Questa viene installata esternamente dal fornitore di connettività. In Italia e nel resto del mondo la NT1 viene sempre installata esternamente dal provider, quindi si utilizzano sempre router di questo tipo
 - **BRI U**: La NT1 deve essere fornita dall'utente (tipico del Nord America), quindi viene inclusa direttamente nel router
- **NT1** è un dispositivo intermedio posizionato tra il router e lo switch ISDN del service provider. Consente di collegare il cavo a due coppie del cliente con il doppino (una sola coppia) convenzionale del provider (local loop)

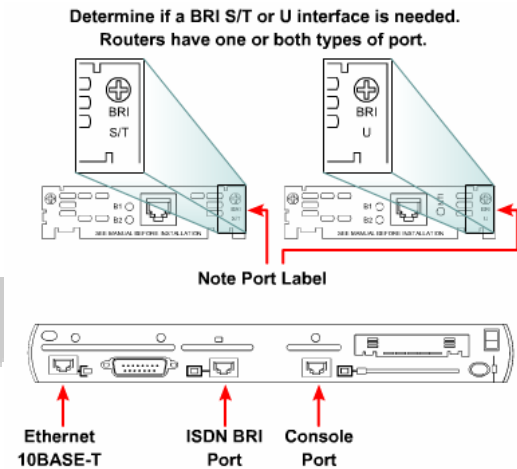


Cap. 5 Cabling LANs and WANs

5.2 Cablare le WAN

5.2.4 - Router e connessioni BRI ISDN

- Verificare sul pannello posteriore del router se l'interfaccia BRI ISDN è di tipo S/T o di tipo U
- Per collegare la porta BRI ISDN del router al dispositivo NT1 del provider, utilizzare un cavo Cat 5 UTP straight-trough



Attenzione: una estremità del cavo UTP deve essere inserito nella porta ISDN del dispositivo NT1, l'altra estremità deve essere inserita nella porta ISDN del router. Le linee ISDN utilizzano voltaggi che potrebbero danneggiare le porte non ISDN (il plug è RJ-45 e potrebbe essere erroneamente inserito nelle porte Ethernet)

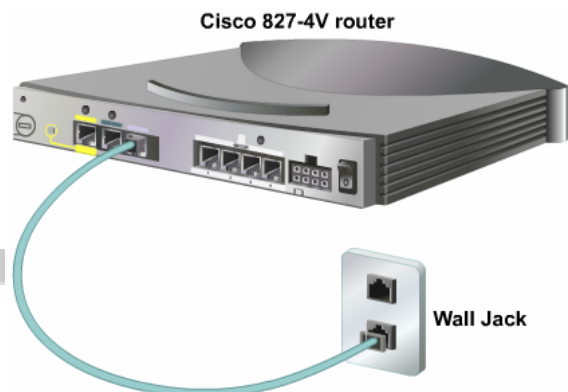


Cap. 5 Cabling LANs and WANs

5.2 Cablare le WAN

5.2.5 - Router e connessioni DSL

- Il router Cisco 827 ADSL ha una interfaccia di tipo Asymmetric Digital Subscriber Line (ADSL)
- Per collegare la linea ADSL al router:
 - Collegare un cavo telefonico sulla porta ADSL del router
 - Collegare l'altra estremità del cavo telefonico sulla presa a muro installata dal provider (Phone jack)
- Il cavo telefonico necessario per collegare la linea DSL deve essere un cavo telefonico a due coppie con i connettori di tipo RJ-11
- DSL utilizza le linee telefoniche standard (PSTN) impegnando il pin 3 e 4 del connettore RJ-11

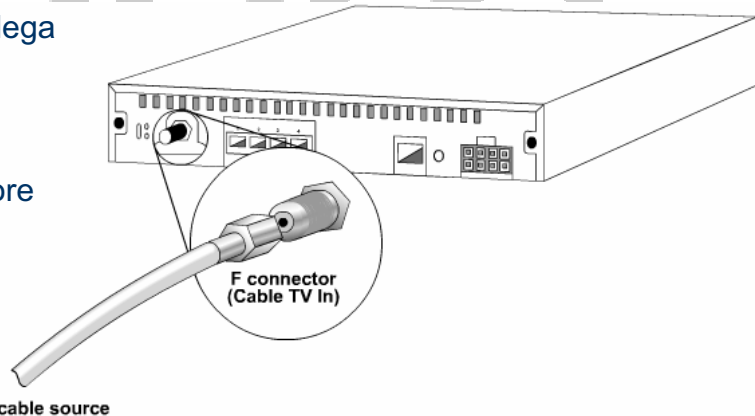


Cap. 5 Cabling LANs and WANs

5.2 Cablare le WAN

5.2.6 - Router e connessioni via cavo

- Il router Cisco uBR905 cable access router fornisce accesso alla rete ad alta velocità attraverso l'antenna TV per utenti residenziali, small office e home office (SOHO)
- Il router uBR905 ha una interfaccia coassiale (connettore F) che si collega direttamente al cavo TV
- Per il collegamento si utilizzano quindi un cavo coassiale ed un connettore BNC
- Per collegare il router al sistema via cavo:
 - Spegnere il router
 - Installare se necessario uno splitter per separare i segnali TV da quelli del PC e un filtro per prevenire le interferenze
 - Collegare il coassiale dell'antenna al connettore F del router, girando il connettore per 1/6 fino allo scatto
 - Non forzare il connettore per non rischiare di danneggiarlo

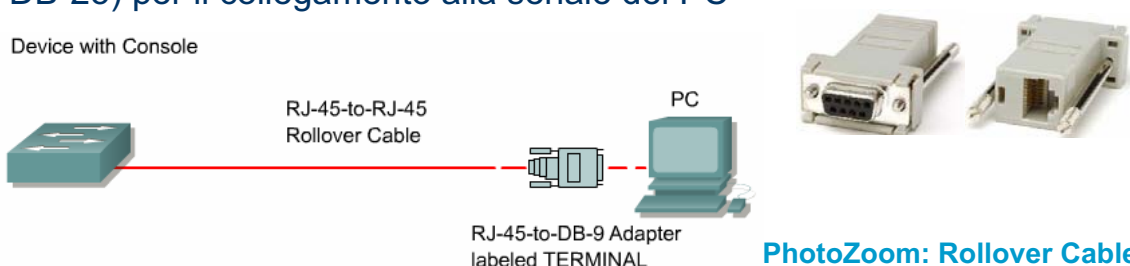


Cap. 5 Cabling LANs and WANs

5.2 Cablare le WAN

5.2.7 - Impostare la connessione per la console

- Per la configurazione iniziale di un apparato Cisco, è necessario collegarsi alla porta di gestione dell'apparato (porta console)
- La porta console consente di monitorare e configurare hub, switch e router Cisco
- Il cavo necessario per collegare un terminale (Windows Hyper Terminal) alla porta console è un **cavo rollover** (rivotto)
- Una estremità del cavo (lato RJ-45) va inserita nel router, l'altra estremità necessita di un adattatore (RJ-45 to DB-9 oppure RJ-45 to DB-25) per il collegamento alla seriale del PC



[PhotoZoom: Rollover Cable](#)

5.2.7 - Impostare la connessione per la console

- Per configurare un apparato Cisco si può utilizzare un programma Terminal:
 1. Collegare l'apparato Cisco alla porta COM del PC su cui viene eseguito il sw Terminal, utilizzando il cavo rollover e l'adattatore RJ-45 to DB-9 (o DB-25)
 2. Configurare nel PC l'applicazione di emulazione terminale assegnando alla porta COM le seguenti impostazioni:
 - 9600 bps
 - 8 data bits
 - No parity
 - 1 stop bit
 - No flow control

