



"Appunti di Rete"

Appunti per lo Studio

Capitolo 1

1.1 Cablaggio di Rete

Di seguito verranno brevemente descritti i tipi di cavi e le loro caratteristiche principali:

Cavo THINNET Coassiale

Diametro: 1/4 di pollice
Massima lunghezza (prima dell'attenuazione): 185 metri.
Tipo: Famiglia degli RG-58
Impedenza: 50 ohm

Esiste più di un tipo di Thinnet:

Tipo di Thinnet	Descrizione / Utilizzo
RG-58 /U	Cavo in Rame pieno
RG-58 A/U	Cavo a Fili Intrecciati
RG-58 C/U	Specifica Militare del RG-58 A/U
RG-59	Cavo per trasmissioni a Banda Larga, usato anche per antenna TV
RG-62	Cablaggio per reti ArcNet
RG-6	Come l'RG-59 ma con un diametro superiore.

Cavo THICKNET Coassiale

Diametro: 1/2 di pollice
Massima lunghezza (prima dell'attenuazione): 500 metri.

UTP (Unshielded Twisted Pair)

Tipo di cavo che può trasmettere fino a 100 metri. E' unshielded, cioè non protetto dalle interferenze elettro-magnetiche.

STP (Shielded Twisted Pair)

Ha le stesse caratteristiche dell'UTP con la sola differenza che l'STP è protetto (shielded) da interferenze elettro-magnetiche.

Fibra-Ottica

E' formato da una coppia di cavi, uno trasmette e l'altro riceve. Il tutto attraverso segnali luminosi al suo interno. La sua velocità varia tra i 100Mbps ai 200.000Mbps. Attualmente è il cavo di connessione più veloce.

La tabella seguente mostra le velocità dei cavi UTP / STP

Categoria	Velocità massima di trasmissione dati
Categoria 1	Solo per uso telefonico. (Doppino a 4 fili)
Categoria 2	4 mbps
Categoria 3	10 mbps
Categoria 4	16 mbps
Categoria 5	100 mbps

1.2 Metodi di accesso

CSMA/CD

E' usato da reti EtherNet

CSMA/CA

E' usato da reti Appletalk

TOKEN-PASSING

E' usato da reti TokenRing

1.3 Specifiche Ethernet

Elenco delle specifiche Ethernet:

Tipo	Tipo di collegamento	Connessione	Lunghezza Max
10 Base 2	RG-58 thinnet coassiale	BNC Connettore a T	185 metri
10 Base 5	Thicknet coassiale	DIX o AUI	500 metri
10 Base T	STP Cat. 3,4 o 5	RJ-45	100 metri
100 Base T	UTP Cat. 5	RJ-45	100 metri
100 Base T4	UTP Cat. 3,4 o 5 a 4 doppini		
100 Base TX	UTP/STP Cat. 5 a 2 doppini		
100 Base FX	Coppia di cavi a Fibra ottica		
ArcNet	RG-62 A/U coassiale	RG-62 A/U	

1.4 Trasmissione di segnale

BASEBAND

E' l'uso digitale su una singola frequenza. Trasmette bidirezionalmente voce, dati e video.

BROADBAND

E' l'uso analogico su un range di frequenze. Usa amplificatori per la rigenerazione del segnale. Trasmette unidirezionalmente.

1.5 Terminologia

Attenuation

E' il degrado del segnale in una trasmissione dati.

Jitter

Instabilità dell'onda del segnale causata da interferenze di segnale.

Beaconing

I computer sono usati per trovare errori nella rete, poi trasmettono il segnale di fallimento al server.

Capitolo 2

2.1 Standard IEEE 802

Lo standard IEEE 802 definisce le tipologie di rete.

La tabella seguente mostra i livelli dello standard IEEE:

802.1	Internetworking
802.2	LLC (Logical Link Control)
802.3	CSMA/CD - Ethernet
802.4	Token Bus LAN
802.5	Token Ring LAN
802.6	MAN (Metropolitan Area Network)
802.7	Broadband Technical Advisory Group
802.8	Fiber-Optic Technical Advisory Group
802.9	Integrated Voice/Data Networks
802.10	Network Security
802.11	Wireless Networks
802.12	100 Base VG – AnyLAN, Demand Priority Access Lan

2.2 Componenti della LAN

REPEATER - RIPETITORI

Rigenerano i segnali per la ri-trasmissione. Muovono i pacchetti da un mezzo fisico all'altro. Lasciano passare le tempeste di broadcast. Non possono connettere diverse topologie o metodi di accesso.

Ricordarsi che: Rigenera il segnale e basta!

BRIDGE

Vengono usati per segmentare le reti. I bridge "forwardano" i pacchetti basati su indirizzi MAC al nodo di destinazione.

Usano la RAM per generare una "routing table" propria basata su MAC address. Connette differenti topologie di rete insieme. Rigenera il segnale a livello pacchetto.

Ricordarsi che: Connette differenti topologie di rete insieme.

Passa solo protocolli non routabili tipo il NetBeui il DLC, LAT..

REMOTE BRIDGE

E' un bridge, ma usato per comunicazioni telefoniche.
Usa lo STA (Spanning Tree Algorithm).

BROUTER (Bridge + Router)

E' un router con funzioni di bridge.
Agisce da router per specifici protocolli e da bridge per altri.
Ricordarsi che: E' conveniente comprarlo solo se ci serve sia un router che un bridge!

ROUTER

Instradano i pacchetti attraverso reti multiple o divise in sottoreti.
Usano la RAM per costruirsi una "routing table" basata su indirizzi di rete (es. indirizzi TCP).
Condividono lo stato e le informazioni di routing a gli altri router della rete per provvedere alla migliore gestione del traffico. Bloccano il broadcast. Sono più lenti dei bridge a causa delle loro complesse funzioni che eseguono. I router possono avere multipli percorsi attivi diversi per instradare i dati tra i segmenti della LAN. Non passano i protocolli non routabili.
Ricordarsi che: Blocca il Broadcast / Passa solo protocolli routabili es. TCP/IP, IPX/SPX, DecNet...

GATEWAY

Usato per le comunicazioni tra differenti NOS (Network Operating System) es. Windows NT e IBM SNA.
I Gateway tolgono dai pacchetti le informazioni di protocollo e li ri-inpacchettano per essere interpretati dalla rete di destinazione.
Un Gateway può essere un dispositivo hardware o un software.
Ricordarsi che: Converte protocolli diversi / Unisce reti diverse come Windows e UNIX.

SWITCHES

Sono HUB con capacità di "bridging".
Switchano il traffico attraverso i MAC addresses. Vengono usati spesso quando si passa (upgrade) ad una rete 1000mb Fast Ethernet.
Ricordarsi che: Unisce topologie di rete diverse ad es. Ethernet con Token-Ring.

Livelli OSI dei componenti di rete:

Componente:	Livello OSI:
Ripetitore	Physical
Bridge	Data Link (MAC Sublayer)
Remote Bridge	Data Link (MAC Sublayer)
Router	Network
Brouter	Data Link and Network
Gateway	Transport, Session, Presentation and Application
Multiplexer	Physical
Switch	Data Link

2.3 Livelli di sicurezza

Share-level security

Sicurezza usata in Windows 95/98 per la condivisione delle risorse. Viene richiesta una password per accedere alle risorse condivise.

User-level security

Sicurezza usata in Windows NT per la condivisione delle risorse. Quando si tenta di accedere ad una risorsa condivisa, il server si assicura che l'account dell'utente abbia le autorizzazioni necessarie per accedere alla risorsa.

Capitolo 3

3.1 Strumenti e funzioni di diagnostica della rete

Digital Volt Meters (DVM)

Misura il voltaggio che passa in una resistenza. Principalmente usato per trovare problemi sul cablaggio di rete.

Time-Domain Reflectors (TDR)

Il TDR spedisce impulsi sul cavo di rete e avverte se ci sono interruzioni o corti. Può indicare a quale distanza il cavo è interrotto.

Oscilloscope

Misura l'ammontare del voltaggio in un unità di tempo.

Network Monitor

Esamina i tipi di pacchetti, gli errori e il traffico da e per ogni computer della rete.

Protocol Analyzer

Software che spia l'interno dei pacchetti per determinare la causa di un problema. Contiene al suo interno un Reflettometro "Time-Domain". Risolve molti problemi tra cui errori di connessione, problemi di traffico, problemi a livello di protocollo, ecc.

3.2 Fault Tolerant e livelli RAID

Multiple Disk Sets

Sistema Fault Tolerant che protegge i dati duplicandoli o posizionandoli in differenti hard disk.

LIVELLI RAID:

RAID = Redundant Array of Inexpensive Disks

Windows NT supporta il RAID 0, 1 e 5.

RAID 0 – Striping (Supportato da NT Server)

Disk Striping divide i dati in blocchi di 64k e li distribuisce in ugual misura su tutti i dischi nell'array.

Non è fault tolerant.

RAID 1 – Mirroring e Duplexing (Supportato da NT Server)

Disk Mirroring: Duplica una partizione in un altro disco fisico connesso allo stesso controller.

Disk Duplexing: Duplica una partizione in un altro disco fisico che è connesso ad un altro controller.

RAID 2

Disk Striping w/ ECC. I blocchi di dati e le informazioni di parità vengono distribuiti per tutti gli hard-disk dell'array con il controllo degli errori (error checking).

RAID 3

Disk Striping w/ ECC I dati vengono distribuiti per tutti gli hard-disk dell'array ma usa un solo hard-disk per la memorizzazione delle informazioni di parità.

RAID 4

Disk Striping con blocchi grandi. I blocchi di dati vengono distribuiti per tutti gli hard-disk usando grandi blocchi.

RAID 5 – Striping con parità (Supportato da NT Server)

Suddivide i dati e le informazioni di parità in modo uniforme su tutti i dischi.

3.3 Upgrade della rete 10Mbps a 100Mbps

Per passare da una rete a 10 Mbps ad una Fast Ethernet a 100Mbps bisogna:

- Sostituire tutti gli hubs con gli switch.
- Sostituire il cablaggio con cavi Categoria 5 UTP/STP
- Sostituire tutte le schede di rete con quelle a 100mbps.

3.4 Risoluzione dei nomi

DNS (Domain Name Services)

Sistema usato per risolvere nomi host DNS in indirizzi IP e viceversa.

WINS (Windows Internet Naming Service)

Sistema usato per risolvere nomi host NetBIOS in indirizzi IP e viceversa.

HOSTS

File che contiene il mappaggio tra nomi host DNS e i loro indirizzi IP.

LMHOSTS

File che contiene il mappaggio tra nomi host NetBIOS e i loro indirizzi IP.

3.5 Terminologia

Spanning Tree Algorithm

Sviluppato per i bridges per determinare il percorso più efficiente sulla rete quando esistono percorsi multipli da scegliere.

Multiplexing

Apparecchiatura hardware che unisce molti segnali provenienti da sorgenti diverse in un unico cavo per la trasmissione. Ad esempio può unire più linee T1 in un solo cavo.

RIP (Routing Information Protocol)

Protocollo usato dai routers per comunicare con gli altri router presenti sulla rete e scambiarsi le tabelle di routing.

NDIS (Microsoft) and ODI (Novell)

Vengono usati per fare il binding di multipli protocolli verso un unico adattatore di rete.

Capitolo 4

4.1 Caratteristiche dei Protocolli

NetBEUI

Protocollo Microsoft designato alle piccole reti (massimo 10 PC). Non è routabile. Non è compatibile con le reti UNIX.

IPX/SPX

Protocollo molto veloce per piccole e grandi reti Novell; è routabile; è conosciuto in NT come NWLink.

TCP/IP

Protocollo per Internet e reti LAN/WAN; è routabile: è usato (e nato) per reti UNIX.

DECnet

Comunicazioni definite su MAN FDDI; è routabile.

Appletalk

Protocollo Apple designato per piccole reti LAN che condividono file e stampanti; è routabile.

DLC

Usato per il collegamento a IBM Mainframe e stampanti di rete HP. Non è routabile.

Protocolli Routable - Instradabili

TCP/IP, IPX/SPX, OSI, AppleTalk, DECnet, XNS.

Protocolli Non-Routable - Non Instradabili

NetBEUI, DLC, LAT.

La tabella seguente mostra i Livelli OSI dei protocolli di Rete:

Application	SMB, NCP e FTP
Presentation	NCP, Compressione Dati
Session	Nessuno
Transport	TCP, SPX, NWLink, NetBEUI
Network	IP, IPX, NetBEUI, DLC, DecNET
Data Link	Solo lo standard IEEE 802
Physical	Solo lo standard IEEE 802

4.2 Collegamenti WAN

Reti Packet Switching

Packet Switching = Commutazione di pacchetto

I pacchetti vengono inviati attraverso la rete usando la migliore strada applicabile.

X.25

Designato per connettere terminali remoti a sistemi mainframe.

E' molto lenta a causa del costante check degli errori.

Frame Relay (X.25 Evoluto)

Sistema punto-a-punto che usa linee digitali. Aumenta la larghezza di banda come necessario. Richiede un bridge o un router specifico per frame relay..

ATM

Implementazione avanzata del packet switching. Trasmette alla velocità che va da i 155Mbps ai 622Mbps. Trasmette i dati con celle da 53 byte (48 application, 5 intestazione). Usa switches come multiplexers (apparecchio che unisce più linee insieme) per permetter a molti computers di trasmettere simultaneamente dati sulla rete.

Ricordarsi che: E' il migliore per trasmettere dati, audio e video.

ISDN

Trasmette fino a 128k/sec. Ha 3 canali dati - 2 canali B a 64k/sec e 1 canale D a 16k/sec. I canali B trasportano i dati mentre il canale D gestisce il collegamento e i segnali di servizio.

FDDI

100 Mbps token-passing che usa cavi a fibra ottica. Usa una topologia "dual-ring" per la ridondanza. Ogni ring è capace di connettere 500 computers su 100 chilometri. In una rete può essere usata come una "backbone".

Ricordarsi che: E' usata per dorsali backbone – Usa fibra ottica

Linea T1

Velocità massima di 1,544 Mbps (24 canali). E' full duplex ma usa due cavi a due fili, 1 in ricezione e 1 in trasmissione. Si possono noleggiare singoli canali ognuno da 64Kbps. E' composta da 24 canali da 64Kbps. E' molto costosa. Usa per unire e dividere i 24 canali il multiplexing.

Ricordarsi che: E' usata in USA e si chiama E1 in altri paesi.

Linea T3

Trasporta voce e dati da 6 Mbps a 45 Mbps. Una T3 può sostituire una T1 con più canali.

56 Commutata

Usata solo negli USA. E' attiva su richiesta e non 24 ore al giorno. Trasmette dati a 56 Kbps.