

RETI LOCALI

Reti di computer collegati direttamente tra di loro in un ufficio, un'azienda etc. sono dette **LAN** (*Local Area Network*). Gli utenti di una LAN possono condividere fra di loro le risorse quali ad esempio le periferiche (stampanti, plotter, scanner, unità di backup etc.), i file, i programmi. E' possibile impostare delle password per accedere alle risorse per garantire la sicurezza e la privacy. E' l'amministratore di rete che gestisce gli accessi alla rete, i codici di identificazione degli utenti e le autorizzazioni.

ARCHITETTURA

I componenti fondamentali di una rete sono:

- **i nodi**: dispositivo hardware che comunica attraverso la rete (es. computer, stampante);
- **i concentratori** (*hub/switch/access point*): instradano le comunicazioni fra i nodi;
- **le dorsali**: sono cavi ad alta capacità che connettono più nodi o più hub.

I SERVER

I server sono elaboratori che offrono un “servizio” ad altri elaboratori detti client. Possono essere:

- **File server**: elaboratore che mette a disposizione dati e programmi;
- **Server di stampa**: gestisce la coda dei documenti da stampare;
- **Server di comunicazione**: gestisce l’accesso verso altre reti (es. Internet), altri nodi, o verso linee telefoniche (es. per l’invio di fax).

TOPOLOGIE DI RETE

Indica come i dati vengono trasmessi all'interno della rete.

- **Architettura ad anello:** i nodi sono organizzati in cerchio nel senso che ogni segnale inviato da un nodo passa al successivo fino a raggiungere la destinazione. Le comunicazioni passano attraverso un hub centrale.
- **Architettura a stella:** i nodi sono collegati ad un computer centrale (host) che indirizza i segnali.
- **Architettura lineare:** tutti i nodi sono collegati direttamente ad una linea principale. I segnali vengono esaminati da tutti i nodi finché non arrivano a destinazione

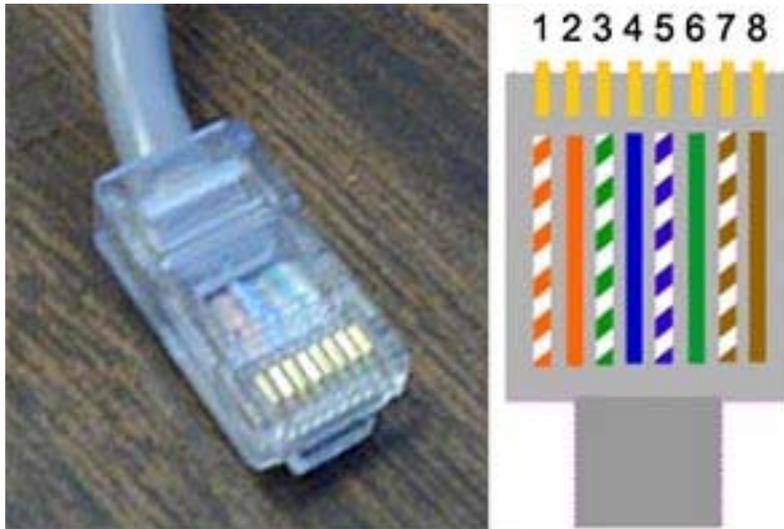
- **Reti peer-to-peer (P2P) paritetiche:** i nodi operano tutti allo stesso livello. Non esistono server centrali che gestiscono la rete. La gestione è demandata ai singoli utenti.
- **Reti wireless (senza fili):** la comunicazione fra i nodi avviene attraverso onde radio.

COLLEGAMENTI

Un nodo è collegato alla LAN attraverso una scheda di rete che invia e riceve i dati. Di seguito sono elencati alcuni tipi di cavi sui quali viaggiano i segnali:

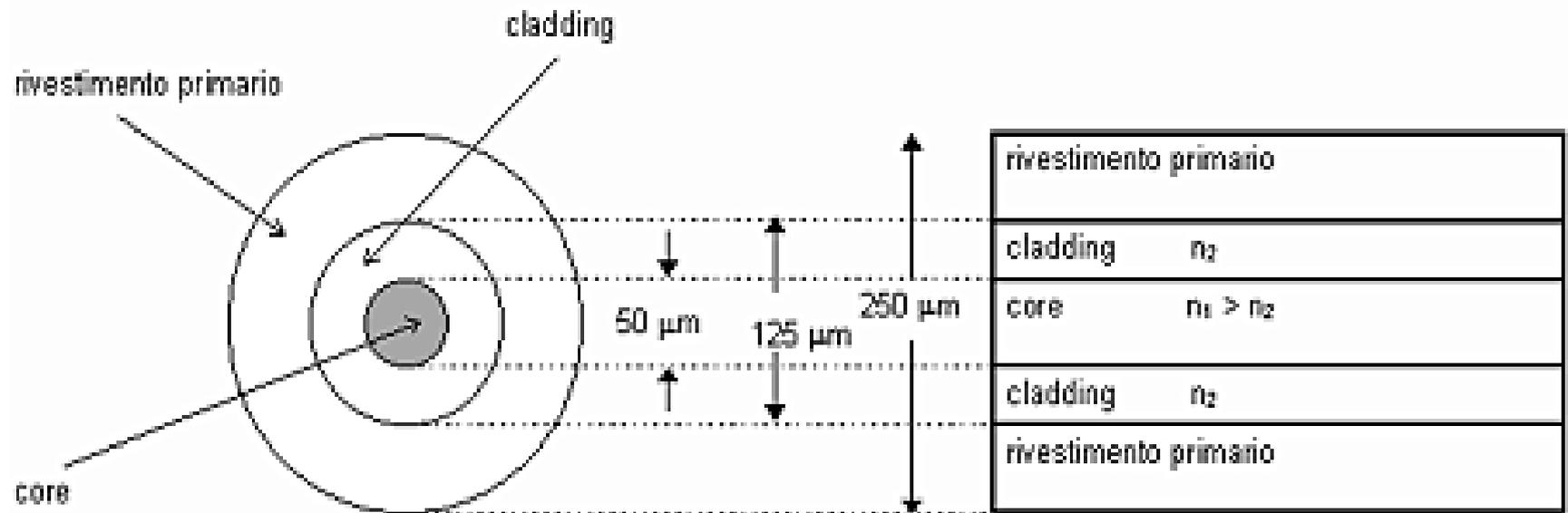
- **cavi a doppino intrecciato (Twisted Pair)**: sono simili ai cavi telefonici. Sono costituiti da 8 cavi intrecciati a coppie con agli estremi dei connettori detti RJ-45. I più economici, gli **UTP** (*Unshielded Twisted Pair*), possono essere soggetti a interferenze e disturbi. I cavi **STP** (*Shielded Twisted Pair*) hanno una schermatura per attenuare i disturbi. I cavi si suddividono in Cat. (*Category*) a seconda dell'ampiezza di banda che possono sopportare. I cavi Cat. 3 sono adatti per reti a 10Mbit/s, quelli Cat. 5 per reti a 100Mbit/s. e quelli Cat. 6 per 1000MBit/s.

- **cavi coassiali**: sono simili ai cavi televisivi con un filo centrale avvolto da materiale isolante e da una guaina metallica per ridurre le interferenze.
- **cavi in fibra ottica**: sono sottilissimi in vetro o in plastica. Supportano elevate larghezza di banda. I segnali viaggiano sotto forma di impulsi luminosi all'interno della fibra in un'anima detta *core* (nucleo) che è rivestita da un materiale riflettente detto *cladding*. Non sono soggetti a disturbi o interferenze elettromagnetiche.



Connettore RJ-45

Fibra ottica



MEDIA ACCESS CONTROL

Poiché attraverso un cavo può transitare un solo segnale per volta, in una LAN occorrono dei metodi per stabilire come i nodi devono impegnare la rete. Tali metodi, che impostano le precedenze di trasmissione fra i nodi, sono detti **MAC** (*Media Access Control*). I più usati sono Ethernet e Token-ring.

ETHERNET

Viene usata la modalità **CSMA/CD** (*Carrier Sense Multiple Access/Collision Detection*). I nodi esaminano se la rete è libera e provano a inviare i dati. Se più nodi trasmettono contemporaneamente restano in attesa per un tempo casuale finché un nodo non impegna la rete. Le implementazioni più note sono:

10Base-5, 100Base-5, 10Base-2, 100Base-2: usano cavi coassiali da 0.5 pollici o 0.2 pollici, una topologia lineare ed un'ampiezza di 10Megabit/sec o 100Megabit/sec (*Fast Ethernet*);

10Base-T, 100Base-T: usano doppini telefonici ed una topologia a stella ed un'ampiezza di 10Megabit/sec o 100Megabit/sec (*Fast Ethernet*);

TOKEN RING

Il metodo **Token ring** (anello con gettone) assegna il permesso di trasmissione attraverso un segnale elettronico (gettone) che i nodi si passano. Può trasmettere solo il nodo che ha il gettone che viene rimesso in circolazione dal nodo una volta che si è avuta conferma della ricezione del segnale. Si utilizza una topologia ad anello.

COLLEGAMENTI TRA RETI

Più LAN possono essere connesse tra di loro. Per questo esistono diversi dispositivi:

- **i ripetitori**: amplificano i segnali per consentire una trasmissione a maggiore distanza;
- **i ponti**: connettono reti che usano collegamenti fisici differenti;
- **i router**: controllano se un messaggio proveniente dall'esterno è destinato ad un nodo della LAN altrimenti viene inviato ad un'altra LAN;
- **i gateway**: gestisce le comunicazioni tra LAN che utilizzano protocolli di comunicazione diversi.

IL PROTOCOLLO TCP/IP

La comunicazione tra le reti di Internet viene assicurata attraverso una serie di regole comuni dette protocolli. I messaggi su Internet viaggiano suddivisi in “pacchetti” che possono seguire strade diverse per arrivare a destinazione. Il protocollo di Internet prevede:

Internet protocol (IP): viene specificato nei pacchetti l'indirizzo del destinatario composto da 4 numeri di un byte. I router fanno pervenire i pacchetti al ricevente;

Transmission Control Protocol (TCP): i pacchetti (di al più 1500 byte) sono numerati, inviati e riorganizzati dal destinatario. Viene fatto un controllo degli errori e vengono richiesti nuovamente i pacchetti danneggiati.

ACCESSO A INTERNET

Da casa ci si può collegare ad Internet in modo diverso. I più comuni sono:

Modem analogico: viene usata la linea telefonica ed un dispositivo detto modem (modulatore/demodulatore) che trasforma i segnali digitali in segnali analogici (“suoni”). E’ possibile ricevere fino a 56.6Kbps ed inviare fino a 33.6Kbps.

ISDN (Integrated Services Digital Network): tecnologia digitale che offre tre canali di comunicazione: uno di controllo e due da 64Kbps per la trasmissione di dati e voce. I canali possono essere usati separatamente o congiuntamente.

- **ADSL (Asymmetrical Digital Subscriber Line):** viene sfruttata la linea telefonica suddividendola in canali detti bin per la trasmissione contemporanea di dati e voce. Attualmente sono offerti collegamenti ADSL fino a 640Kbps in invio e 320Kbps in ricezione.
- **Modem satellitari:** i dati vengono inviati da satelliti e ricevuti dalle normali parabole usate per la TV. L'invio dei dati da casa avviene attraverso le linee telefoniche.
- **Fibra ottica:** questo servizio, che offre una notevole ampiezza di banda, è disponibile attualmente solo in pochi centri urbani.

LE RETI GEOGRAFICHE

- **MAN** (*Metropolitan Area Network*): sono reti che comprendono un'intera città;
- **WAN** (*Wide Area Network*): sono reti distribuite su vaste aree costituite spesso dall'unione di tante LAN.
- **INTRANET**: molte reti installate in aziende utilizzano i protocolli di INTERNET ma sono inaccessibile dall'esterno o protetta da *Firewall*.