



## LE RETI INFORMATICHE

### TECNOLOGIE E PRINCIPI DI COSTRUZIONE



## Introduzione alle reti



## Perché...

All'inizio degli anni '80 sono nati i PC, in contrapposizione ai grossi sistemi presenti allora nelle aziende che collegavano terminali dei vari uffici. Hanno permesso lavoro svincolato dell'unità centrale e semplicità d'uso. Ma la crescita dei volumi di dati che dovevano essere scambiati, portò alle prime forme di reti. L'arrivo poi di Internet, la diffusione dei computer a livello domestico e di uffici di piccole e medie dimensioni, la discesa dei prezzi dell'elettronica e l'aumento della potenza delle macchine hanno spinto il processo di condivisione delle risorse fino a renderlo comune e diffuso. Attualmente le reti locali sono installate ovunque e si stanno diffondendo a livello domestico dove sono presenti PC, portatili, stampanti e nasce quindi la necessità di scambiare dati.



## A cosa serve una rete

Semplificando molto, con una rete è possibile perciò:

- scambiare dati da un PC ad un altro e facilitare l'archivio (aggiornamento continuo e univoco delle informazioni)
- condividere hard disk capienti (NAS, Network Storage System)
- collegare "piattaforme" diverse
- condividere le stampanti e unità periferiche
- giocare a distanza
- condividere l'accesso ad Internet attraverso rete ADSL
- utilizzare un sistema di telefonia VoIP



## Il concetto di rete

La rete è quindi un sistema che permette a un certo numero di elementi indipendenti come computer, stampanti, fax, plotter, scanner, server, supporti di memorizzazione, unità di backup, masterizzatori ecc. di raccogliere, gestire, comunicare, condividere (rendere accessibili) e trasferire, risorse fisiche, software e dati.

A questa definizione hanno contribuito;

**ISO** (International Standard Organization)

**IEEE** (Institute of Electrical and Electronic Engineering)

**ANSI** (American National Standard Institute)



## Il concetto di rete e stazioni

Le reti sono costituite da parti hardware e software e connettono attrezzature in aree geograficamente limitate o a livello globale.

L'obiettivo è trasmettere dati da un luogo ad un altro in modo veloce e sicuro: le informazioni devono arrivare indipendentemente dal traffico o malfunzionamenti degli apparati trasmissivi (vedi Internet).

Una rete non comprende quindi solo PC ma varie **stazioni** ossia qualsiasi apparecchio dotato di un componente per la **ricetrasmisione** dei dati tramite il quale utilizzando **protocolli di collegamento/trasmmissione** può essere collegato ad altre stazioni per l'interscambio.



## Il concetto di rete e stazioni

Le stazioni devono avere i medesimi dispositivi di ricetrasmisione e protocolli di collegamento (pena l'impossibilità di connessione) e trasmissione (pena il non corretto trasferimento dei dati).

**Una rete è dunque un insieme di stazioni, non esclusivamente computer, che utilizzando comuni dispositivi di ricetrasmisione e protocolli di collegamento e di trasmissione uguali, sono collegate fra loro al fine di poter condividere risorse hardware, software e soprattutto dati.**



## Il protocollo

Il protocollo di collegamento è un insieme di informazioni riguardanti le modalità secondo le quali deve essere costruito e mantenuto un collegamento tra due o più stazioni. Il protocollo di trasferimento definisce il metodo con cui i dati vengono organizzati per il trasporto.

Generalmente sono contenute in un protocollo:

- indirizzo del destinatario dati
- indicazione della velocità di trasferimento per la sincronizzazione
- dati riguardanti il controllo degli errori di trasmissione e il ripristino dei dati perduti o modificati durante la trasmissione.

## Il protocollo

I dati del protocollo di trasmissione vengono elaborati in diversi stadi della trasmissione e vengono via via aggiunti alle informazioni provenienti dagli stadi precedenti. Nel caso dei protocolli di collegamento il primo protocollo viene inserito all'interno di un secondo protocollo più specifico contenente altre informazioni; questo a sua volta viene inglobato in un ulteriore protocollo e così via fino ad arrivare allo stadio più basso che rappresenta il collegamento fisico.

La stazione ricevente provvederà a "scartare" i singoli protocolli eseguendo le operazioni della stazione mittente a ritroso, e ai rispettivi stadi eliminerà i dati che non servono al livello superiore ripristinando le formazioni come sono state inviate dalla stazione trasmittente.

## Per costruire una rete...

In maniera molto semplificata, per costruire una rete servono una serie di componenti minimi, a cui si possono aggiungere altri elementi particolari in funzione del tipo di attività che dovrà svolgere (descrizione analitica nelle prossime slide):

- le stazioni
- software di rete (presente nel S.O. delle diverse stazioni)
- protocolli comuni
- cavi di rete
- schede di rete (NIC, Network Interface Card)
- switch
- router
- ...

## Requisiti di una rete...

**Modulare:** espandibile in modo semplice e veloce

**Velocità:** tempi trasmissione adeguati alla quantità di dati in transito

**Economica:** costi adeguati dei dispositivi elettronici

**Memoria d'uso richiesta minima:** riferita alla limitata memoria di un PC

**Semplicità dell'interfaccia d'uso**

**Riconoscimento e supporto di interfacce verso altre reti**

**Supporto dai più diffusi sistemi operativi**

**Flessibilità per l'intensità d'utilizzo rete**

## Modulazione dei segnali



## Funzionamento e codifica

La trasmissione delle informazioni avviene mediante modulazione di onde elettromagnetiche (trasformazione di un'onda portante). Sono modificabili per un'onda: frequenza, ampiezza, fase.

Le tecniche di modulazione più importanti sono:

**Modulazione numerica di frequenza (FSK o FM)**

**Modulazione a spostamento differenziale di fase (DPSK)**

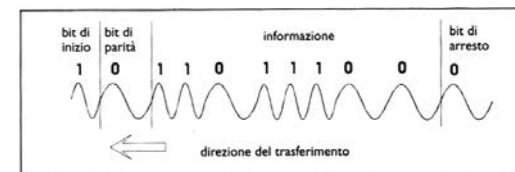
**Modulazione di ampiezza (AM).**

La demodulazione è l'operazione inversa che rende comprensibili al computer i dati provenienti da un apparecchio collegato alla rete.



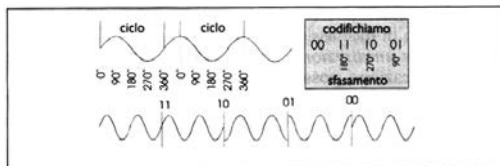
## Funzionamento e codifica

**Modulazione numerica di frequenza (FSK o FM):** modifica la frequenza del segnale di base rappresentando gli 1 con frequenza maggiore e gli 0 con la frequenza di base (velocità 1800 baud).  
( $\text{baud} = \text{bit} \times s$ ;  $1800/8\text{bit} = 225 \text{ Byte/s} = 0,22\text{KB/s}$ )



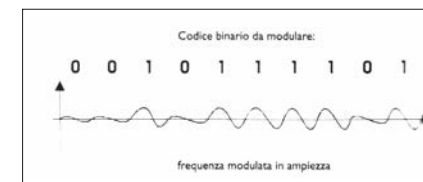
## Funzionamento e codifica

**Modulazione a spostamento differenziale di fase (DPSK):** si mantiene la stessa frequenza ma a seconda del bit da trasferire ne viene sfasato il ciclo (velocità 28800 baud). È il più usato perché offre migliori prestazioni.  
( $\text{baud} = \text{bit} \times s$ ;  $28800/8\text{bit} = 3600 \text{ Byte/s} = 3,6\text{KB/s}$ )



## Funzionamento e codifica

**Modulazione di ampiezza (AM):** prevede la modifica dell'ampiezza della frequenza portante (poco usato nell'ambito PC, molto nelle trasmissioni radio/CB).

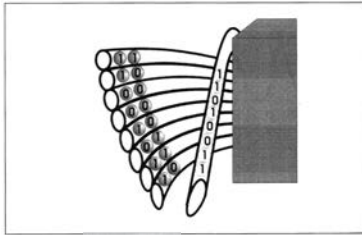




## Metodi di trasmissione

Trasmissione **seriale**: i bit vengono trasmessi uno dietro l'altro.

Trasmissione **parallela**: i bit vengono trasmessi uno a fianco dell'altro.



## Metodi di trasmissione

**Trasmissione simplex**: prevede una stazione adibita solamente alla trasmissione e l'altra alla ricezione dei segnali e non è possibile invertire i ruoli (es. TV e radio).

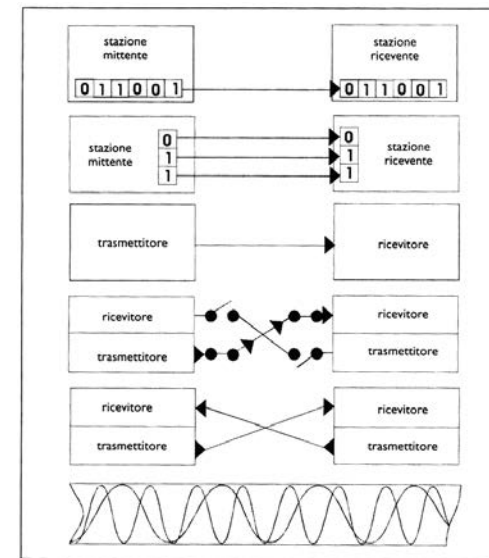
**Trasmissione duplex unidirezionale (half duplex)**: le stazioni partecipanti possono inviare e ricevere dati ma non contemporaneamente (es. Walkie-talkie).

**Trasmissione duplex bidirezionale (full duplex)**: permette di ricevere e trasmettere dati contemporaneamente (es. telefono).



## Metodi di trasmissione

**Trasmissione multiplex**: prevede la trasmissione di più segnali contemporaneamente su frequenze differenti ma attraverso lo stesso collegamento. Su un unico cavo più stazioni trasmettono contemporaneamente modulando su una frequenza differente. La demodulazione sarà effettuata in base alle informazioni contenute nel protocollo.



seriale

parallela

simplex

half duplex

full duplex

multiplex