

Attori di una comunicazione

- **Sorgente** (che produce il messaggio)
- **Trasmettitore** (che trasforma il messaggio in un segnale)
- **Mezzo di trasmissione** (il veicolo fisico sul quale si propaga il segnale)
- **Ricevitore** (che trasforma il segnale in un messaggio)
- **Destinatario** (che utilizza il segnale ricevuto)

Telematica

E' un neologismo derivato dalla fusione di due parole:

telecomunicazione e informatica.

Identifica la **disciplina dell'ingegneria** che si occupa dell'uso delle tecnologie informatiche nell'ambito delle telecomunicazioni.

Tipologia di base nella Trasmissione dei Dati (TD)

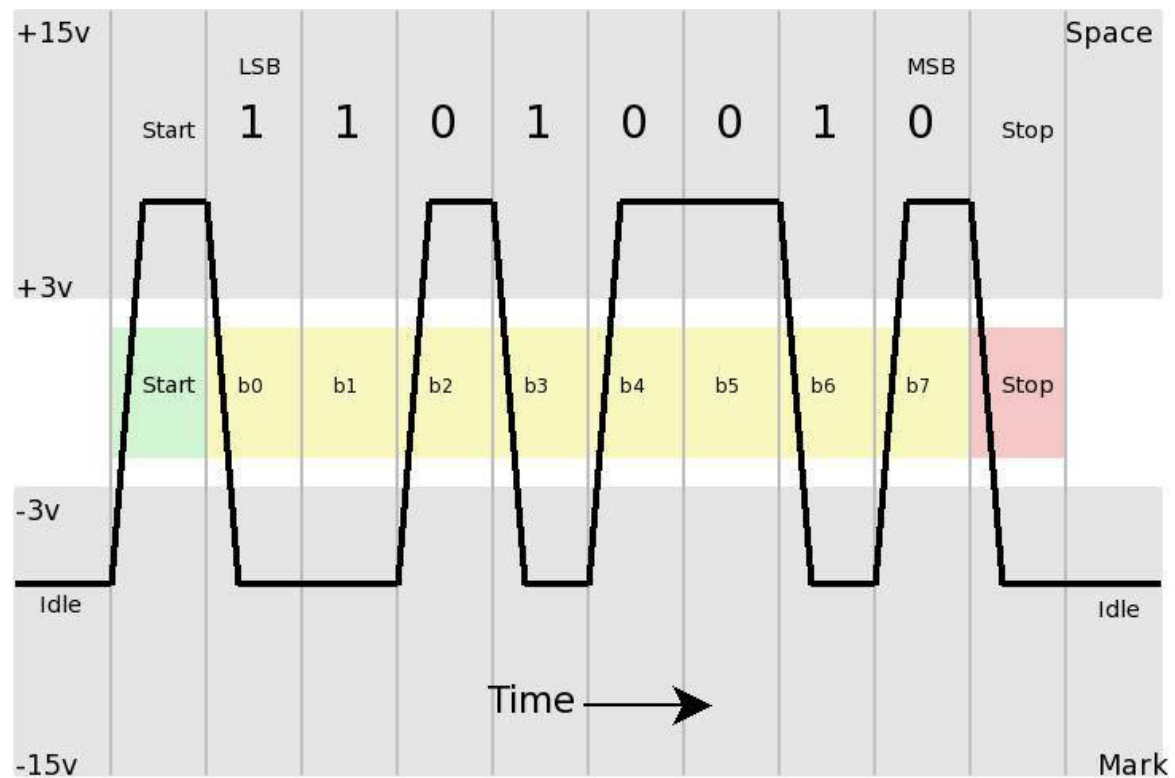
Parallela:

- i dati oggetto della trasmissione vengono *trasmessi e ricevuti contemporaneamente* perche' dotati ognuno di un proprio canale di comunicazione.
- la piu' **dispendiosa** dal punto di vista del mezzo trasmissivo.
- trova uso comune nella **interconnessione delle singole componenti logiche di un computer o nella connettività di periferiche particolari** (Stampanti).

Seriale: • i dati oggetto della trasmissione vengono **trasmessi e ricevuti su di un unico canale di comunicazione scomposti in una serie temporale** .

- la piu' **semplice** dal punto di vista del mezzo trasmissivo.
- trova uso comune nella **Trasmissione dei dati a distanza**.

Trasmissione Seriale Asincrona: struttura del frame



Scopi delle Reti di Calcolatori

- ☐ **Condivisione dell'Informazione**
- ☐ **Condivisione delle Risorse**
- ☐ **Accesso a Risorse Remote**
- ☐ **Alta Affidabilità**
- ☐ **Convenienza Economica**
- ☐ **Crescita Graduale**

Principali Servizi Offerti

- ☐ **Terminale Virtuale**
- ☐ **Posta Elettronica**
- ☐ **Trasferimento di File**
- ☐ **Condivisione di file e stampanti**
- ☐ **Bootstrap remoto di workstation *diskless***
- ☐ **Programmazione distribuita**
- ☐ **Programmi vari (es. messaggi sui terminali, phone, ecc.)**
- ☐ **Sistemi Operativi di rete**

LAN: rete in ambito di comprensorio, senza attraversamento di suolo pubblico

È un sistema di comunicazione che permette ad apparecchiature indipendenti di comunicare tra di loro entro un'area delimitata utilizzando un canale fisico a velocità elevata e con basso tasso di errore. (Definizione IEEE 802; IEEE: Institute of Electrical and Electronics Engineers)

Velocità trasmissiva “V” molto elevata ($V > 10\text{Mb/s}$)

Distanze D ridotte ($D < \text{qualche chilometro}$)

Basso tasso d'errore

Non attraversano suolo pubblico

conformi a standard emessi da ISO/IEEE/ANSI

non conformi agli standard CCITT (ITU-T)

Mezzo trasmissivo: fibra ottica, cavo coassiale (non più usato), doppino.

Elementi costitutivi delle reti LAN

Gli elementi principali per poter realizzare una rete LAN sono:

- Un numero computer uguale o superiore a due
- Una scheda di rete (un dispositivo che permette al computer di colloquiare con la rete) installata su ogni computer (chiamata anche NIC: *Network Interface Card*). Le schede più comuni sono le Ethernet da 10/100 (da 10 a 100 Mb/s). Esistono schede che operano a 1Gb/s. (Gigabit Ethernet).
- Un mezzo di collegamento, ovvero il cavo. Oggi esiste anche la possibilità di far comunicare i computer e le periferiche collegate in rete anche senza fili (*Wireless*).
- Un software di rete, normalmente già presente su tutti i più comuni sistemi operativi quali Windows 9x, Windows NT/2000/XP, Apple MacOS etc....
- Un “punto di aggregazione”, ovvero una ‘scatola’ per connettere tutti i cavi (in genere un *HUB* o uno *SWITCH* (indispensabile se il numero di computer è superiore a due).

I LIVELLI

- **Per ridurre la complessità progettuale, tutte le reti sono progettate a livelli (layers, levels)**
- **Il numero di livelli, i loro nomi, il contenuto di ciascun livello differisce da rete a rete**
- **I livelli più alti sono vicini all'uomo**
- **I livelli più bassi sono vicini all'hardware**

- Lo scopo di ciascun livello è quello di fornire servizi ai livelli superiori, mascherando come questi servizi sono implementati
- Nessun dato è trasferito direttamente da un livello N all'altro: ogni livello passa dati e informazioni di controllo al livello sottostante, sino a quando si raggiunge il livello fisico che effettua la trasmissione

ARCHITETTURA ISO-OSI - 7 livelli:

LIVELLO 7 - Application Layer –
LIVELLO 6 - Presentation Layer–
LIVELLO 5 - Session Layer –
LIVELLO 4 - Transport Layer –
LIVELLO 3 - Network Layer –
LIVELLO 2 - Data Link Layer –
LIVELLO 1 - Physical Layer -

ARCHITETTURA TCP/IP - 5 livelli:

Applicazione (Ftp, Telnet, ecc)

Trasporto (TCP e UDP)

Internet corrispondente al livello di **Rete** (IP, Routing, ARP/RARP)

Interfaccia rete corrispondente al livello di **Link**

Hardware corrispondente al livello **fisico** (non specificati)

I primi due livelli non sono specificati per poter utilizzare qualsiasi rete e qualsiasi supporto fisico (nel complesso si realizza una rete eterogenea). Il compito di questi strati si riduce ad un'interfaccia di rete in grado di fornire i pacchetti con l'indirizzo di livello 2 del nodo con cui stabilire la connessione verso la rete LAN, MAN o WAN interessata.

Datagramma IP: rappresenta il pacchetto che viene trasferito a livello di *internet*. Contiene l'indirizzo di partenza e di arrivo della macchina e della rete fisica alla quale essa appartiene.

Indirizzo IP: è costituito da 32 bit, in cui una parte è riservata all'identificazione della rete (*netid*) ed un'altra locale (storicamente detta *hostid*). In origine venne operata una distinzione in tre categorie (A,B,C) in rapporto al numero di host indirizzabili. La rappresentazione degli indirizzi venne scomposta in quattro byte, per ciascuno dei quali si diede il corrispondente valore decimale, separando i numeri con dei punti. Per evitare duplicazioni, in origine tutti gli indirizzi di rete erano forniti da un organismo detto *NIC* (*Network Information Center*). Dato il numero sempre crescente di collegamenti, tali funzioni sono state delegate in parte a livello periferico ad organismi che hanno a disposizione un certo numero di indirizzi da assegnare alle reti di una determinata zona, agendo come Internet Delegated Registry; per l'Italia abbiamo il NIS (*Network Information Service*) del GARR (Gruppo Armonizzazione Reti Ricerca).

Domain Name System: agli indirizzi IP si associano per comodità uno o più nomi; Il DNS (Domain Name System) è un sistema di risoluzione dei nomi usato per associare indirizzi a indirizzi simbolici (postazioni o indirizzi di posta elettronica). I nomi sono composti da due parti, il nome dell'host e quello del dominio o FQDN (Fully Qualified Domain Name); in tal modo i nomi degli host possono essere duplicati, basta che siano univoci all'interno di un dominio, e si può utilizzare una base di dati distribuita per la loro gestione. Il database è di tipo gerarchico e non esiste corrispondenza tra domini e reti. Ad esempio:



TCP/IP: si tratta di due protocolli distinti, TCP che opera al livello 4 (TRASPORTO) e IP che opera al livello 3 (RETE). TCP è un protocollo byte-oriented connesso e garantisce il controllo di flusso dei dati e affidabilità nella consegna, mentre IP non è orientato alle connessioni e si occupa di stabilire la modalità migliore, in termini di percorso, velocità e priorità per il trasporto e la consegna dei pacchetti. È evidente che ognuno opera in ambiti specifici con compiti diversi e complementare, infatti vengono utilizzati insieme e rappresentano la base di internet.

Protocollo TCP e NUMERI di PORTA: il protocollo TCP utilizza i numeri di porta per indirizzare le informazioni ai livelli superiori, svolgono una funzione importante in quanto permettono di tenere traccia di molteplici conversazioni differenti che possono avvenire contemporaneamente. Gli sviluppatori di software hanno accettato di utilizzare la numerazione di porte offerta dallo standard RFC1700. Nel caso di applicazioni che non usano una porta particolare, viene assegnato un numero scelto casualmente all'interno di un range specifico. I numeri di porta vengono utilizzati come indirizzi sorgente e destinazione del segmento.

La numerazione delle porte segue queste specifiche:

- numeri inferiori a 255 – applicazioni pubbliche;
- numeri compresi tra 255 e 1023 – assegnati alle aziende per applicazioni commerciali;
- numeri oltre 1023 – non sono regolamentati e sono quindi disponibili.

Well Known Port: sono associate agli applicativi principali, ad esempio:

- 21 - ftp;
- 23 - telnet;
- 25 - smtp;
- 80 - http;
- 109 – pop

I SOCKET: sono la primitiva base delle comunicazioni in TCP/IP e ne identificano gli estremi; sono costituiti da una coppia formata dal numero di porta e dall'indirizzo IP.