Sistemi e reti

La comunicazione e le reti sono ormai entrate a far parte del nostro quotidiano. La rete telefonica, i sistemi di posta elettronica, internet, i social network sono utilizzati da molte persone nel mondo di tutti i giorni.

Lo scopo principale di una rete è quella di condividere i dati e le risorse con altre persone e più in generale di comunicare.

La comunicazione può avvenire in due modi:

- a **livello logico**: il linguaggio utilizzato dai due sistemi
-a **livello fisico**: le modalità di trasmissione delle informazioni.
Raramente due computer che devono comunicare tra loro sono connessi direttamente, anzi molto spesso sono ad una distanza tale da rendere impossibile il collegamento via cavo o anche in modalità wireless, cioè senza fili.

Spesso quindi i computer sono connessi tra loro attraverso una **rete di comunicazione.**
L'esigenza di disporre di una rete nasce dalla necessità dell'uomo di comunicare e di scambiare informazioni velocemente.

Pensiamo ad esempio ad una azienda che riceve un ordine di alcuni prodotti e deve evadere nel più breve tempo possibile per evitare lamentele da parte dei suoi clienti. Naturalmente prima dell'avvento dei computer e della rete questo avveniva in modo molto lento e con tempi di attesa molto lunghi. Oggigiorno tramite internet, ad esempio con il gruppo Amazon, ciò avviene in tempi molto brevi sia per la richiesta del prodotto che per la sua ricezione attraverso i corrieri a loro collegati.

Una rete di computer mette in collegamento, tramite uno o più mezzi di trasmissione, un numero variabile di postazioni distanti l'una dall'altra. In dipendenza della distanza dei computer collegati possiamo distinguere tipi diversi di reti informatiche.
Esistono vari tipi di reti classificati soprattutto in base alle loro caratteristiche.

Ad esempio: reti LAN, MAN, WAN e GAN.

La rete LAN (Local Area Network) è una rete locale composta da computer collegati tra loro e che risiedono tutti nello stesso ambiente di lavoro. Sono situati, quindi, in un'area geografica circoscritta (all'interno dello stesso edificio o edifici adiacenti).
I computer, collegati fisicamente tra loro, possono condividere file, programmi, periferiche, ecc.

La rete MAN (Metropolitan Area Network) è una rete che copre delle distanze metropolitane, cioè in un'area urbana di grande dimensioni o dislocate tra paesi vicini e distanti pochi chilometri. I computer sono interconnessi tra loro e collegati a un server centrale nell'intero territorio comunale o metropolitano.

Le reti WAN (Wide Area Network) o reti geografiche, coprono lunghe distanze, arrivando oltre i confini geografici di città e stati. Le connessioni possono avvenire tramite ponti radio, reti pubbliche o addirittura stazioni satellitari per le telecomunicazioni.

Le reti GAN (Global Area Network) sono reti che collegano computer dislocati in tutti i continenti. Diverse sono le tecnologie impiegate per interconnettere le macchine:
dal cavo in rame del comune doppino telefonico agli avanzati sistemi satellitari. Internet, la rete delle reti, è un tipico esempio di rete di tipo GAN.

Grazie alle reti possiamo condividere le risorse all'interno di un gruppo di lavoro, come ottenere informazioni da archivi in comune, scambiare informazioni per posta elettronica, lavorare insieme su uno stesso documento.

Classificazione delle reti

Area coperta	Distanza	Tipo di rete
Stanza	10 m	LAN
Edificio	100 m	LAN
Campus	1 Km	LAN
Città	10 Km	MAN
Area Metropolitana	100 Km	MAN
Stato o nazione	1.000 Km	WAN
Continente	5.000 Km	WAN
Pianeta	10.000 Km	GAN

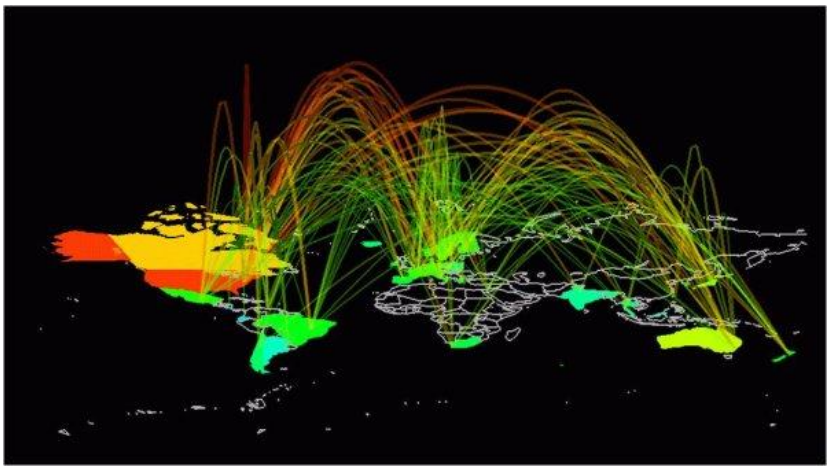
Struttura di una rete

In analogia con gli elaboratori la rete si considera formata da due parti: parte Hardware e parte software.

- **La parte Hardware** è composta dalle connessioni di rete (cioè particolari schede inserite nel computer che permettono il collegamento con l'elaboratore) e dal mezzo trasmissivo, cioè il cavo (e eventualmente l'aria), che deve permettere il colloquio tra i nodi della rete.
- **La parte software** rappresenta il sistema operativo di rete ed è chiamata **NOS (Network Operating System).**

Modello Client-Server

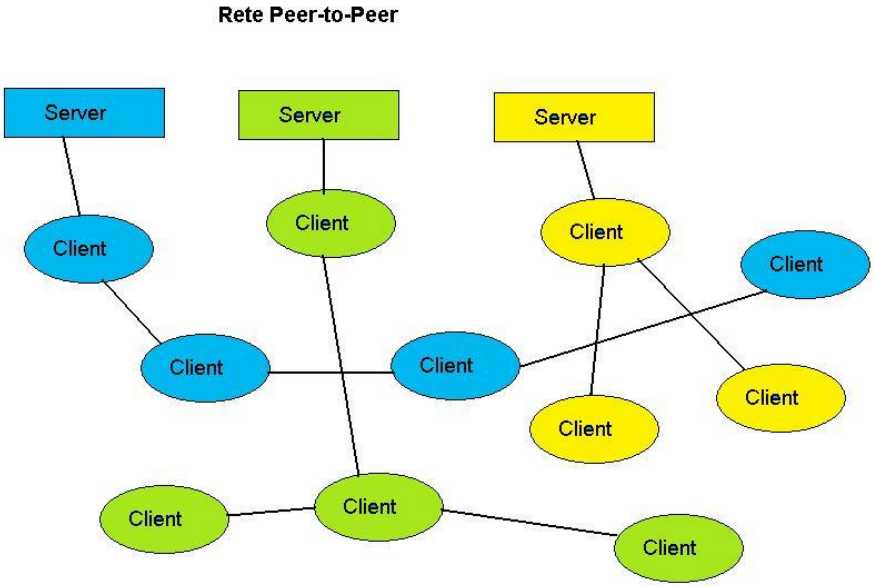
La rete internet paragonabile ad una grande ragnatela formata da risorse collegate tra loro mediante link (collegamenti ipertestuali), che formano ciò che si potrebbe definire un ipertesto di dimensioni potenzialmente infinite.
Il Server è un computer che fornisce informazioni e/o risorse ad utenti di una rete che si collegano tramite il proprio computer **(Client).**
Per capire bene cosa significa **Server e Client** si può fare il seguente esempio:
Ci troviamo in un ristorante e vogliamo fare una ordinazione al cameriere;
noi siamo il Client, perché siamo seduti al tavolo, mentre il cameriere è il Server che ci porta le varie ordinazioni;
le ordinazioni (richieste) possono essere portate velocemente se non ci sono altri clienti, oppure possono essere servite con ritardo se ci sono altri atri clienti, oppure l'ordinazione può essere indisponibile perché è terminata la disponibilità.
In analogia a questo esempio, il Server del computer non può sempre fornire la richiesta al Client, oppure può rallentare la richiesta se ci sono molti Client, introducendo così un aumento del ritardo al tempo di risposta del sistema.
I servizi offerti darete Internet sono molti; tra questi c'è la posta elettronica, l'FTP (File Transfert Protocol), i newsgroup, la chat, face book, Telnet.
L'FTP ci permette il trasferimento di file tra due HOST collegati alla rete. Si può avere sia il download (dal server verso il computer del Client), e l'upload (dal computer del Client verso il Server).



Modello Peer-to-Peer (P2P)

Le reti che applicano il modello Peer-to-Peer non prevedono la distinzione tra computer server e computer client, ogni computer ha un ruolo "paritetico" rispetto agl altri. I singoli utenti sono i responsabili delle risorse del proprio computer e possono decidere autonomamente quali risorse (Hardware o Software) da condividere. Questa caratteristica comporta l'assenza di un gruppo amministrativo centralizzato con la conseguenza che la sicurezza viene demandata al singolo utente e non esiste una politica comune, ma ogni computer decide la propria politica di protezione dei dati.

Questo modello si applica a reti piuttosto piccole, tipicamente con non più di dieci componenti. Esempi di applicazioni sono Skype e BitTorrent.



Generica rete peer-to-peer: notare che i client ritrasmettono i flussi di dati ad altri client comportandosi quindi da peer.

Vantaggi e svantaggi

Reti Peer-to Peer

Vantaggi:

- Non richiede un amministratore di rete
- Non richiede software specifico per l'amministrazione della rete

-Poco costosa

Svantaggi

-L'utente deve imparare alcuni compiti di gestione della rete

-Poco sicura

- Le prestazioni dei computer che condividono le risorse possono diminuire significativamente

- Non si adatta a grandi reti (ingestibile senza un amministratore)

Reti Client-Server

Vantaggi:

-Amministrazione centralizzata, utile per grandi reti

-Fornisce un buon grado di sicurezza

-Tutti i dati sono salvati su un computer centrale

Svantaggi:

- Richiede la figura professionale di amministratore di rete

- Costi più alti per software specifico per la gestione e l'operatività della rete

- Richiede una piattaforma hardware potente (e costosa)

- Il server è un "single point of failure", ossia se non funziona i dati non sono accessibili.