

LEZIONE 4

Alla base di qualsiasi forma di comunicazione vi sono sempre alcune regole da seguire. Basti pensare alla semplice comunicazione verbale: affinché due persone possano comprendersi devono parlare necessariamente una lingua comprensibile ad entrambe e le loro voci non dovrebbero sovrapporsi. Queste regole elementari sono un classico esempio del protocollo di comunicazione che tutti gli esseri umani, o quasi, seguono giornalmente.

Le comunicazioni telematiche (comunicazioni a distanza che avvengono in maniera automatica) devono seguire delle regole ancora più stringenti affinché la comunicazione abbia esito positivo, e queste regole vengono descritte in quello che viene chiamato Protocollo di Comunicazione (o di Rete).

I protocolli di comunicazione sono moltissimi perché, oltre a quelli relativi alle comunicazioni generiche, ne esistono anche di specifici. Abbiamo così dei protocolli relativi a diversi aspetti della comunicazione telematica che vengono organizzati in diversi livelli.

Nella comunicazione tra due macchine (elaboratori, computer o dispositivi di rete) vengono distinti ben 7 livelli di astrazione ma, poiché il nostro corso non vuole preparare ingegneri informatici o ricercatori, ci limiteremo a dare una veloce panoramica che però potrà risolvere alcuni dubbi su termini comuni che vengono spesso usati.

I livelli della comunicazione

La standardizzazione dei 7 livelli è stata realizzata dall'ente di standardizzazione internazionale (ISO) e viene definito ISO-OSI. In realtà Internet non segue alla lettera l'ISO-OSI e, come vedremo a breve, risulta più semplice.

Il livello più basso (Livello 1) viene generalmente definito **livello fisico** perché racchiude i protocolli che si occupano del trasferimento "fisico" dei dati da una macchina all'altra (come ad esempio l'uso di segnali ottici, elettrici o radio, oppure analogici o digitali, ecc.). A questo livello fanno riferimento dei protocolli molto famosi quali il Bluetooth e l'ADSL.

Il secondo livello si occupa invece dei protocolli di **Collegamento** tra due punti della rete creando delle strutture di dati e verificandone l'affidabilità della trasmissione. Di questo livello fanno parte due protocolli diventati ormai fondamentali per accedere ad Internet: Ethernet e WiFi.

OSSERVAZIONE – Nello standard seguito dalla rete internet, i primi due livelli dello standard ISO-OSI sono strettamente legati tra loro tanto da essere considerati un unico livello definito Livello di collegamento (o Host).

Nel terzo livello (detto rete) abbiamo il protocollo che rappresenta il cuore del sistema telematico. Il **Livello Rete** rende le applicazioni dei livelli superiori indipendenti dai meccanismi e dalle tecnologie di trasmissione usate per la connessione occupandosi della connessione e garantendo il corretto e ottimale funzionamento della sottorete di comunicazione. In pratica il livello rete rappresenta concretamente la rete di comunicazione. Per comprendere l'importanza delle regole e dei meccanismi relativi al livello rete, basta pensare che è il protocollo di rete IP (**Internet Protocol**) a dare il nome alla rete internet.

Il quarto livello viene definito di trasporto perché, sfruttando la struttura di rete messa a disposizione dell'Internet Protocol, si occupa della trasmissione dei dati da una macchina sorgente ad una macchina

destinazione. Nella rete Internet i protocolli che fanno riferimento a questo livello sono il TCP (**Trasmission Control Protocol**) e l'UDP (**User Datagram Protocol**). Il TCP è stato usato da subito insieme all'IP dai ricercatori che stavano lavorando ad ARPAnet (per questo il modello internet viene definito TCP-IP) e riguarda le regole relative ad applicazioni comuni come le e-mail e la condivisione di file. L'UDP si riferisce invece ad applicazioni più recenti quali lo streaming e i giochi on-line.

Il quinto ed il sesto livello dell'ISO-OSI si chiamano Sessione e Presentazione, ma i protocolli relativi a questi livelli non occupano un ruolo fondamentale all'interno della rete internet.

L'ultimo livello viene definito **Applicazione** perché contiene i protocolli effettivamente utilizzati dai software applicativi che utilizzeranno gli utenti. Fanno parte del livello Applicazione l'HTTP (pagine web), l'FTP (trasferimento file) ed SMTP e POP (relativi alle caselle e-mail).

