STRATI ISO-OSI e TCP-IP

In ogni architettura a strati le funzioni svolte dal sistema vengono organizzate in modo da creare un'indipendenza tecnologica tra i diversi strati, per permettere l'evoluzione indipendente di ciascun protocollo di comunicazione.

IL MODELLO OSI:

Per garantire funzionalità e caratteristiche omogenee tra i vari produttori è stato necessario definire degli ***standard*** in grado di garantire interoperabilità tra i diversi sistemi e apparati, noti con il nome di modello OSI (*Open System Interconnection*). Il modello OSI si basa su una struttura composta da sette livelli o strati che sono tra loro suddivisi logicamente in due gruppi:

- ***Livelli inferiore***: si occupano della comunicazione e del trasferimento tra i due sistemi e sono presenti all'interno dei nodi della rete (Media Layers);
- ***Livelli superiori***: si occupano delle applicazioni (Host Layers);

In un sistema di comunicazione un dispositivo può essere terminale o intermedio:

- ***Sistema terminale***: è origine o destinazione finale dell'informazione;
- ***Sistema intermedio***: provvede ad assicurare il collegamento fisico e logico tra due o più sistemi terminali;

LIVELLO FISICO (physical layer):

Il livello fisico definisce le caratteristiche dei segnali e dei dispositivi necessari per connettere due o più DTE, mediante il mezzo trasmissivo, visto come *canale* pronto a trasportare segnali elettrici prodotti dalla trasformazione fisica dell'informazione da trasmettere. Per poter trasmettere correttamente le informazioni è necessario che vengano dichiarate:

- *Caratteristiche meccaniche;*
- *Caratteristiche elettriche dei segnali;*
- *Regole per l'attivazione disattivazione del collegamento fisico;*
- *Le operazioni di multiplazione e modulazione dei segnali;*

LIVELLO COLLEGAMENTO (data link):

Il livello *Data Link*, all'interno della sequenza di bit trasmessa dal livello fisico, si occupa di definire la struttura del messaggio dividendolo in ***frame***, individuando dive queste iniziano e dove finiscono, scomponendo ogni singolo frame in campi, ciascuno con un proprio significato e un proprio compito. In breve, le principali azioni svolte dal livello di collegamento sono le seguenti:

- *Suddividere i **bit** forniti dal livello fisico in frame;*
- *Individuare la presenza di errori nel frame e gestire i meccanismi per risolverli;*
- *Definire l'accesso multiplo da parte di diversi utenti allo stesso canale di comunicazione;*
- *Regolare la trasmissione tra dispositivi che lavorano a velocità diverse;*
- *Fornisce anche servizi al livello di rete;*

LIVELLO DI RETE (network layer):

Il livello di rete permette il colloquio tra una stazione ***host*** e un dispositivo intermedio di rete e tra coppie di nodi intermedi. I principali compiti svolti dal livello di rete prendono il nome di ***routing***, una funzionalità necessaria quando trasmittente e destinatario non appartengono alla stessa rete locale, ma sono connessi tra loro da una maglia di nodi intermedi. Ricapitolando le principali azioni che svolge il livello di rete sono:

- *Multiplazione di due o più flussi di dati sullo stesso circuito fisico;*
- *Instradamento dei dati dalla stazione di partenza a quella di arrivo;*
- *Controllo della congestione della rete;*
- *Interconnessioni di reti;*
- *Fornisce anche servizio al livello di trasporto;*

LIVELLO DI TRASPORTO (transport layer):

Il compito principale del livello di trasporto è effettuare la ricostruzione esatta dei dati dell'utente rimuovendo le cause di possibile errore: esso si occupa quindi di rendere affidabile la trasmissione accorgendosi di eventuali guasti sulla rete, in quanto, al momento della ricostruzione del messaggio, è in grado di accorgersi dell'eventuale perdita di una sua parte e quindi intervenire. In breve le principali funzioni che svolge sono:

- *Segmentazione e assemblaggio dei dati;*
- *Controllo end-to-end dei dati, garantendo la qualità del servizio;*

LIVELLO DI SESSIONE (session layer):

Il livello sessione si occupa della gestione delle sessioni che, nel caso i dispositivi siano di natura diversa, si occupa di negoziare tra i due nodi per fissare i parametri del colloquio (velocità, controlli, errori di trasferimento simplex, duplex o full-duplex) verificando periodicamente l'efficienza e modificandoli in caso di perdita di prestazioni. In breve il livello sessione esegue le seguenti funzioni:

- *Suddivide il dialogo tra le applicazioni in unità logica (dette sessioni);*
- *Gestisce la chiusura ordinata (soft) del dialogo;*
- *Introduce i cosiddetti punti di sincronizzazione;*
- *Fornisce servizi anche al livello di presentazione;*

LIVELLO DI PRESENTAZIONE (presentation layer):

Il livello di presentazione si occupa della sintassi e della semantica delle informazioni da trasferire: se due interlocutori utilizzano linguaggi diversi è possibile che interpretino diversamente i dati sia nel tipo sia nel formato. Inoltre i livello presentazione si occupa di svolgere la funzione di criptaggio dei dati. Una sintesi di quello che svolge il livello presentazione:

- *Esegue la rappresentazione dei dati;*
- *Esegue la compressione dei dati;*
- *Esegue la cifratura dei dati;*
- *Offre servizi anche al livello applicativo;*

LIVELLO APPLICATIVO (application layer):

Il livello applicativo è il l'ultimo della "pila", ossia quello a contatto con l'utente in rete e perciò non deve offrire servizi a nessuno, deve però fornire agli utenti il mezzo per accedere alle reti, fungendo da interfaccia tra il sistema informativo e il mondo reale. In sintesi le principali funzioni di questo livello sono:

- *Trasferimento, accesso e gestione del file;*
- *Posta elettronica;*
- *Terminale virtuale;*
- *Gestione dei messaggi;*
- *Scambio risultati tra programmi;*

MODELLO INTERNET o TCP/IP:

L'architettura TCP/IP nasce per semplificare il modello ISO-OSI, in quanto essa ha un modello architetturale semplificato, sempre a strati, cercando di avvicinare la teoria alla realizzazione pratica, per interconnettere alcune reti che erano già esistenti. Questa architettura ha solamente quattro livelli e sono:

- ***Accesso in rete***;
- ***Internet layer***;
- ***Transport layer***;
- ***Application layer***;