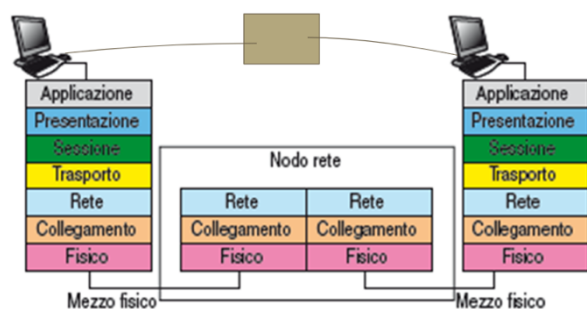


W2D1 NICHOLAS DI ANGELO Modello ISO OSI



Il **Modello ISO OSI** venne istituito nel 1984 per creare uno standard nel modo in cui le reti venivano progettate e i dispositivi costruiti. Senza il *Modello OSI*, non esisterebbe un metodo standard di progettare un'infrastruttura e i protocolli utilizzati per la comunicazione, perciò sarebbe più difficile per gli amministratori di rete installare nuovi

dispositivi ed integrarli con reti esterne.

Grazie a questi standard, gli amministratori possono progettare la propria infrastruttura a proprio piacimento, ma i propri dispositivi saranno in grado di comunicare universalmente con qualsiasi altro dispositivo.

Quando venne stabilito il *modello ISO OSI*, i sette livelli furono definiti per rispettare principi standard:

- Ogni livello ha un livello di astrazione separato.
- Ogni livello compie una funzione definita.
- I livelli sono definiti per creare protocolli standardizzati a livello internazionale.
- I livelli facilitano la comunicazione attraverso l'infrastruttura e le applicazioni.
- Ogni livello corrisponde ad una specifica funzione nell'ambito della comunicazione di rete.

Perché è Importante il modello OSI

Standardizzare la comunicazione all'interno di una rete, comprese reti esterne come il cloud ad esempio, facilita la comunicazione indipendentemente da dove i dati vengano inviati o dove vengano ricevuti. Il **Modello OSI** consente ai produttori di creare i propri protocolli e standard di fabbricazione dei dispositivi, permettendo allo stesso tempo l'interconnessione con gli altri produttori.

Un altro *vantaggio del Modello OSI* è la capacità di individuare e risolvere più facilmente guasti all'interno della rete. Quando un dispositivo di rete si guasta, o un'applicazione non comunica con la rete, il Modello OSI aiuta gli amministratori di rete ad individuare quale dei livelli e quindi quale componente non sta funzionando come dovrebbe. La standardizzazione della moderna tecnologia facilita la fabbricazione, il troubleshooting, e la progettazione di nuove tecnologie future.

I Sette Livelli ISO OSI

Il *Modello ISO OSI* è suddiviso in livelli. Ogni **livello ISO OSI** ha una specifica funzione e comunica e lavora con il livello al di sotto e al di sopra di esso. Il Modello OSI è concettuale, ma esso consente la comunicazione sia fisica che virtuale attraverso una rete. Iniziamo dal livello 7, che costituisce il livello più in alto.

Livello 7 - Il Livello Applicazione

Il livello 7 è quello con cui la maggior parte delle persone ha familiarità perché comunica direttamente con l'utente. Un'applicazione che gira su un dispositivo può comunicare con altri *livelli OSI*, ma l'interfaccia viene eseguita sul livello 7. Quando un messaggio viene ricevuto dal client, il livello applicazione è ciò che lo presenta agli occhi dell'utente. I protocolli di applicazione includono l'[SMTP \(Simple Mail Transfer Protocol\)](#) e l'HTTP, che costituisce il protocollo per la comunicazione tra browser e web server.

Livello 6 - Il Livello Presentazione

Abbiamo detto che il livello applicazione mostra le informazioni agli utenti, ma il livello presentazione del *modello OSI*, è quello che prepara i dati affinché possano essere mostrati agli utenti. È comune per due applicazioni differenti utilizzare la codifica. Ad esempio, la comunicazione con un web server tramite HTTPS utilizza informazioni crittografate. Il livello presentazione è responsabile per la codifica e decodifica delle informazioni affinché possano essere mostrate in chiaro. Il livello presentazione è anche responsabile per la compressione e decompressione dei dati quando si spostano da un dispositivo a un altro.

Livello 5 - Il Livello Sessione

Per poter comunicare da un dispositivo ad un altro, un'applicazione deve prima creare una sessione. La sessione è unica per ogni utente e serve ad identificare l'utente sul server remoto. La sessione deve rimanere aperta abbastanza a lungo da poter permettere ai dati di essere trasferiti, ma immediatamente chiusa una volta completato il trasferimento.

Quando vengono trasferiti grandi volumi di dati, la sessione deve assicurare che il file sia stato completamente trasferito, ed eventualmente ritrasmetterlo nel caso in cui i dati risultino incompleti. Ad esempio, se 10MB di dati vengono trasferiti, ma soltanto 5MB completati, il livello sessione assicura che vengano ritrasmessi soltanto 5MB. Questo tipo di trasferimento rende la comunicazione di rete più efficiente anziché sprecare risorse ritrasmettendo nuovamente l'intero file.

Livello 4 - Il Livello Trasporto

Il *livello OSI Trasporto* è responsabile del prendere i dati e spezzettarli in pezzi più piccoli. Quando i dati vengono trasferiti attraverso la rete, non sono trasferiti come un unico pacchetto. Per rendere i trasferimenti più veloci ed efficienti, il livello trasporto suddivide i dati in segmenti più piccoli. Questi segmenti contengono le informazioni relative alle intestazioni che consentono il riassemblaggio sul dispositivo ricevente. I dati segmentati includono il controllo degli errori, per segnalare al livello sessione di ristabilire la connessione nel caso in cui dei pacchetti non vengano completamente trasferiti al destinatario.

Livello 3 - Il Livello Rete

Il livello rete si occupa di suddividere i dati sul dispositivo del mittente e riassemblarli sul dispositivo del destinatario quando la trasmissione avviene attraverso due reti differenti. Quando invece la

comunicazione avviene all'interno della stessa rete, il livello rete non è necessario, ma la maggior parte degli utenti si collegano ad altre reti, come le [reti cloud](#). Quando i dati viaggiano attraverso reti differenti, il livello rete si occupa di creare piccoli pacchetti di dati inviati a destinazione, e ricostruiti poi sul dispositivo del destinatario.

Livello 2 - Il Livello Collegamento Dati

Il livello rete facilita la comunicazione tra reti differenti, ma il livello collegamento dati si occupa di trasferire informazioni sulla stessa rete. Il livello collegamento dati trasforma i pacchetti ricevuti dal livello rete in frame. Come il livello rete, anche il livello collegamento dati è responsabile del controllo degli errori e del flusso dei dati per assicurare che il trasferimento vada a buon fine.

Livello 1 - Il Livello Fisico

Come il nome suggerisce, il livello fisico si occupa della strumentazione che consente il trasferimento dei dati, come cavi e router installati sulla rete. Gli standard per la trasmissione di rete sono essenziali in questo livello. Senza tali standard, la trasmissione tra produttori di dispositivi differenti sarebbe impossibile.

- INDIVIDUAZIONE DEI PROTOCOLLI DI RETE O DATA LINK DEL MODELLO ISO -OSI -

Il modello ISO-OSI ossia il modello standard adottato per consentire la comunicazione tra macchine è composto da 7 livelli o layer di cui sopra . Il livello 2 del modello OSI (datalink) è stato creato per sopperire ai limiti del livello 1 (fisico), capace solamente di inviare e ricevere stringhe ben definite di bit. Si occupa quindi di formare i dati da inviare al livello fisico, incapsulando il pacchetto proveniente dallo stato superiore in un nuovo pacchetto contenente un nuovo Header.

Quindi si può dire che il livello 2 crea un ponte di comunicazione tra il livello fisico ed i livelli superiori, adottando strumenti come l'LLC (logical link control), necessario per:

- la comunicazione con i livelli superiori
- il framing, utile per l'organizzazione dei dati in contenitori detti "frames" ;
- l'utilizzo di un identificatore di rete unico (MAC address) ;
- l'adozione di un sistema di accesso al supporto regolato: il Media Access Control .

L' IEEE (Institute of Electronic and Electrical Engineers), ha creato una suddivisione in due parti del livello 2 OSI:

- a) LLC (logical link control): sottolivello del livello 2 che comunica con il livello superiore del modello OSI (livello 3 Network);
- b) MAC (Media Access Control): responsabile dello spostamento dei pacchetti di dati dalla una scheda di interfaccia di rete (NIC) all'altra attraverso un canale condiviso.
- c) Altri protocolli di comunicazioni presenti nel livello due sono:
- d) Ethernet: considerata una delle tecnologie più diffuse nella rete o internet. In generale è utilizzata per le connessioni riguardanti le Local access Network (LAN) o reti locali, le Metropolitan Access network (MAN) o reti metropolitane e, infine, le Wide Area Network (WAN) o reti geografiche;
- e) Wi-Fi: un insieme di tecnologia per reti locali senza fili (WLAN - Wireless Local Area Network) che si basa sugli standard IEEE 802.11 e consente a più dispositivi di essere connessi tra loro tramite onde radio e scambiare dati.

- f) PPP (Point-to-Point Protocol): un protocollo di rete usato per stabilire connessioni dirette tra due nodi (ad esempio di uno switch); offre delle funzionalità di configurazioni automatiche delle interfacce di rete. Utilizzato per collegare due Macchine utilizzando la linea telefonica;
- g) Token Ring: un tipo di rete ad anello in cui, attraverso un particolare messaggio (detto token) si determina il diritto a trasmettere di una determinata macchina o calcolatore presente in rete;
- h) ATM (Asynchronous Transfer Mode): Consente il trasferimento a commutazione di circuito virtuale e trasmissione di cella, incapsulando i dati in unità (celle) di lunghezza fissa (53 byte) e non a lunghezza variabile come avviene nelle commutazioni a pacchetto (IPv4) • ARP: Utile nella trasmissione di dati nelle reti ethernet esso appartiene alla suite del protocollo internet o IP versione 4;
- i) 1-wire: un protocollo di comunicazione tra circuiti integrati e si tratta di un sistema che consente la comunicazione tra un dispositivo detto "master" che controlla uno o più dispositivi detti "slave" che condividono con esso il bus;
- j) ARCnet: (Attached Resource Computer Network) : protocollo utilizzato per creare reti tra microcomputer; • HDLC (High-Level-Data Link Control): controllo collegamento dati ad alto livello; • MIL-STD-1553: molto utilizzato in ambito militare con il quale è possibile codificare i dati delle macchine connesse tramite questo protocollo. Ogni unità connessa a questo bus può inviare o ricevere dati, ma l'accesso al bus stesso è governato da un'apposita unità chiamata Bus Controller mentre tutte le altre unità Remote Terminal.
- k) SpaceWire: protocollo utilizzato nelle comunicazioni (Standard ECSS);