

TCP/IP - BASI

Cos'e'?

Il modello di rete TCP/IP e l'attuale modello usato per le comunicazioni in Internet. E' composto dal protocollo TCP (Transmission Control Protocol) che si occupa della corretta trasmissione dei dati, e dal protocollo IP (Internet Protocol) che invece si occupa del corretto indirizzamento.

Una variante del TCP e' l' UDP (User Datagram Protocol); la differenza sta nel fatto che il TCP e' affidabile e accurato ma lento, mentre l' UDP e' approssimativo ma molto veloce.

Network - Definizione

Rete di due o piu' dispositivi connessi tra loro attraverso un canale e le loro schede di interfaccia alla rete.

Comunicazione – Definizione e come avviene

Il processo di inviare delle informazioni di qualsiasi tipo attraverso il canale scelto dal network a un altro dispositivo all' suo interno.

Nel TCP la comunicazione di dei dati non avviene in un unico grande pacchetto, invece viene suddiviso in pacchetti piu' piccoli che poi vengono riassemblati all' arrivo per facilitarne la trasmissione. I pacchetti suddivisi vengono inviati al corretto dispositivo di destinazione attraverso il protocollo IP.

Il messaggio parte dal mittente a livello 5 e viene passato di layer in layer fino al livello 2, ogni volta incapsulando il messaggio con l'header del livello corrispondente. La PDU poi viene inviata attraverso il canale (livello 1) all'altro dispositivo dove viene ricevuto e fatto risalire dai livelli dal 2 al 5 ogni volta rimuovendo l'header del livello corrispondente. Gli header menzionati in precedenza servono al mittente per specificare il punto di destinazione di ogni layer al destinatario.

Composizione – I livelli del modello TCP/IP

<i>N</i>	<i>Layer</i>	<i>Protocolli</i>	<i>Nome PDU</i>
5	Application	HTTP / FTP / DNS / POP3	Application Message
4	Transport	TCP / UDP	TCP Segment / UDP Diagram
3	Network	IP / ICMP / ARP	IP Packet
2	Data Link	Ethernet	Ethernet Frame
1	Physical	Ethernet	...

Application layer - Descrizione

Le applicazioni usate dall'utente.

Transport layer - Descrizione

Il layer Transport e' basato sulla connessione tra due dispositivi e assicura la trasmissione del messaggio attraverso diversi controlli eseguiti dal protocollo TCP:

- Controllo errori → Checksum
Checksum, cioè una serie di valori calcolati a partire dal messaggio presenti nell' header; all' arrivo, il Transport layer del destinatario calcolerà a sua volta il checksum, nel caso corrispondano non si è verificato nessun errore.
- Controllo ordine → Numero sequenziale
All'invio ad ogni pacchetto segmentato viene assegnato un numero sequenziale in modo che all'arrivo possano essere riordinati.
- Ritrasmissione di pacchetti persi → ARQ
Il protocollo ARQ prevede che se un pacchetto viene ricevuto correttamente si risponde con un messaggio chiamato ACK, mentre se si è verificato un errore questo messaggio non viene mandato, lasciando sapere al mittente di rimandare il pacchetto.
- Rimozione di pacchetti duplicati → Numero sequenziale
Attraverso il numero sequenziale per il riordinamento dei pacchetti è anche possibile determinare se alcuni di questi sono duplicati, in quel caso vengono eliminati.
- Controllo del flusso → ACK
All'invio di un pacchetto il protocollo TCP imposta un timer, se si viene ricevuto l'ACK prima dello scadere del timer la velocità di trasmissione viene aumentata finché si rileva una mancanza di ACK; a quel punto il TCP abbassa la velocità in modo da trovare un equilibrio di velocità e sicurezza.

Network layer - Descrizione

Il layer Network aggiunge l'indirizzo IP al pacchetto tramite il suo header, che e' necessario per indirizzare la PDU verso il corretto destinatario se quest'ultimo non e' nella stessa rete del mittente; inoltre questo livello si occupa anche di trovare il percorso migliore per il pacchetto per raggiungere il destinatario attraverso la rete.

Data Link layer - Descrizione

Il layer Data Link e' suddiviso in MAC (Medium Access Control) e LLC (Logical Link Control).

Il sottolivello MAC e responsabile dell'incapsulazione del pacchetto nel *header*, necessario all' indirizzamento attraverso l'indirizzo MAC, e *trailer* usato per la correzione di errori. Inoltre il livello MAC e' responsabile dell'accesso al canale attraverso il protocollo CSMA/CD; essenzialmente questo protocollo permette la trasmissione e il ricevimento di pacchetti sul canale senza errori e nel modo piu' veloce possibile.

Il sottolivello LLC si occupa del controllo del flusso, cioe' della regolazione della velocita' di trasmissione per evitare la perdita' di dati e del controllo di errori tramite il protocollo ARQ (Automatic Repeat Request).

Il protocollo ARQ prevede che se un pacchetto viene ricevuto correttamente si risponde con un messaggio chiamato ACK, mentre se si e' verificato un errore questo messaggio non viene mandato, lasciando sapere al mittente di rimandare il pacchetto.

Physical layer - Descrizione

Il canale su cui avviene la trasmissione. Puo' essere un cavo ethernet, onde radio o una qualunque altra forma di comunicazione.