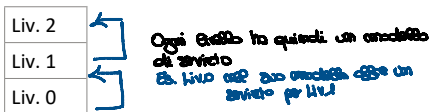


# Concetti generali sui livelli

lunedì 31 luglio 2023 15:27

Siamo in un contesto di architettura modulare:: ogni livello o strati(layer) è gestito da un protocollo. Quindi ogni livello in base alla sua funzionalità fornisce un determinato "servizio" che verrà utilizzato al livello successivo e così via...



La modularità permette di aggiornare più facilmente i singoli componenti del sistema, d'altro canto tale stratificazione potrebbe comportare che un livello duplichi le funzionalità di quello inferiore.

Abbiamo detto che ogni livello è un protocollo, consideriamo l'insieme dei protocolli detto pila di protocolli (protocol stack). La pila di protocolli internet è composta da 5 livelli:

5	Application layer
4	Transport layer
3	Network layer
2	Data link layer
1	Physical layer

## 5) Livello applicativo

Questo livello è la sede delle applicazioni di rete e dei relativi protocolli. Troviamo protocolli come *HTTP* che consente la richiesta e il trasferimento di documenti web, *SMTP* che consente il trasferimento di messaggi di posta elettronica, *FTP* che consente il trasferimento dei file tra due sistemi remoti, *DNS* che consente di determinare funzioni di rete (es. traduzione di nomi di host "[www.google.com](http://www.google.com)" in indirizzi a 32 bit).

Un'applicazione in un sistema periferico, tramite il protocollo implementato, *scambia pacchetti* (vedere capitolo 1 per la definizione) di tipo informazione detti **messaggi** con un'applicazione di un altro sistema periferico.

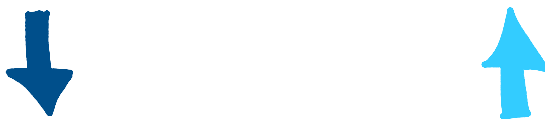


## 4) Livello di trasporto

Questo livello si occupa di trasferire i **messaggi** del livello applicativo tra i sistemi periferici. Fornisce quindi un servizio di trasporto per il trasferimento dati end to end. Esistono due protocolli di trasporto:

- *TCP*, quello più utilizzato, fornisce alle applicazioni un servizio orientato alla connessione, ovvero l'utente deve stabilire una connessione, usarla e poi rilasciarla;
- *UDP*, fornisce un servizio non orientato alla connessione, aggiunge al messaggio il numero di porta di origine e quello di destinazione (...e altri due campi che vedremo nello specifico successivamente).

I pacchetti a livello di trasporto sono chiamati **segmenti**.



## 3) Livello di rete

Questo livello si occupa di trasferire pacchetti (end to end) a livello di rete e quest'ultimi, in tale contesto prendono il nome di **datagrammi**.

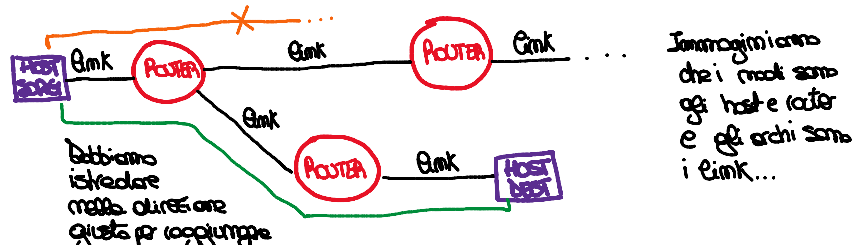
Al livello precedente, di trasporto, in un host d'origine il **segmento** e l'indirizzo dell'host di destinazione passa al livello sottostante (ovvero il livello di rete), a questo punto, il livello di rete, mette a disposizione il servizio di consegna del **segmento** all'host destinatario.

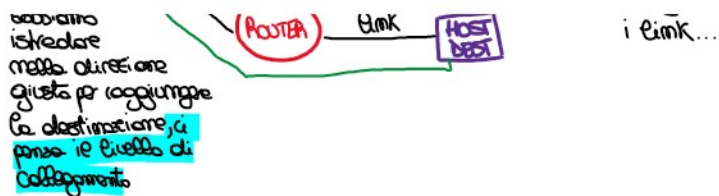
È copreso un solo protocollo: *IP*, che definisce i campi dei datagrammi da un host ad un altro.



## 2) Livello di collegamento

Questo livello si occupa di *instradare* (vedere capitolo 1 per la definizione) un **datagramma** attraverso una serie di router tra sorgente e destinazione. Per trasferire quindi un pacchetto da un nodo ad un altro il livello di rete si affida a quello di collegamento...





Ad ogni nodo il livello di collegamento passa il **datagramma** al livello di rete del nodo successivo. I datagrammi sono trasmessi da protocolli di collegamento diversi su tipi di collegamenti diversi.

Un collegamento può essere di tipo *WIFI*, *ETHERNET* ecc. (...vedremo più in dettaglio successivamente), un protocollo, di accesso alla rete, è *DOCSIS* (...vedremo più in dettaglio successivamente).

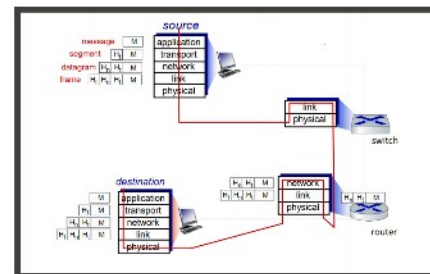
I pacchetti a livello di collegamento incapsulano il datagramma e si chiamano **frame**, questi, quindi, vengono trasmessi lungo il collegamento stesso ad un nodo adiacente.



## 1) Livello fisico

Questo livello si occupa di trasferire i singoli bit del **frame** da un nodo (host o router) a quello successivo. A questo livello i protocolli dipendono unicamente dall'effettivo mezzo trasmissivo (doppino, fibra ottica, ecc.)

Quindi scendo dal livello 5 al livello 1 quando devo trasmettere un dato da un host sorgente ad un host destinazione; a destinazione (end point) risalgo al dato inviato risalendo dal livello 1 al livello 5, nelle "destinazioni tappe" nel router risalgo solo fino al livello 3, negli switch fino al livello 2, e poi scendo al livello 1 per inoltrare alla prossima destinazione e così via...



Funzionamento generale dell'uso della pila