

## Frame LAN e WLAN

Quando parliamo di reti, una delle prime cose che dobbiamo considerare è come i dati vengono effettivamente trasmessi. I dati viaggiano attraverso la rete in blocchi chiamati frame. Il frame è l'unità base di trasmissione dei dati all'interno di una rete locale (LAN) o di una rete wireless (WLAN).

Il frame è simile a una busta da lettera: contiene al suo interno sia i dati che devono essere consegnati, sia l'indirizzo del mittente e del destinatario, oltre a informazioni di controllo. Il formato del frame dipende dal tipo di rete utilizzata: le LAN, che utilizzano cavi fisici come l'Ethernet, e le WLAN, che utilizzano tecnologie wireless come il Wi-Fi.

Ogni tipo di rete ha una struttura di frame leggermente diversa, progettata per adattarsi al mezzo di trasmissione specifico. Tuttavia, l'obiettivo rimane lo stesso: trasportare in modo sicuro e affidabile i dati da un dispositivo a un altro.

In questa lezione esploreremo in dettaglio come sono strutturati i frame nelle reti LAN cablate e WLAN wireless, e vedremo come vengono utilizzati per garantire che i dati arrivino alla destinazione corretta.

### Struttura di un Frame LAN (Ethernet)

La struttura del frame Ethernet è utilizzata nelle reti LAN cablate, e rappresenta lo standard più comune per la comunicazione tra dispositivi in una rete locale. Un frame Ethernet contiene diverse sezioni, ognuna con una funzione specifica.

Un frame Ethernet standard è composto da:

- Preambolo: Una sequenza di bit utilizzata per sincronizzare il mittente e il destinatario.
- Indirizzo di destinazione: L'indirizzo MAC del dispositivo a cui il frame è destinato.
- Indirizzo di origine: L'indirizzo MAC del dispositivo che ha inviato il frame.
- Tipo: Specifica il protocollo di livello superiore (ad esempio, IP) che sta trasportando i dati.

- Payload: I dati effettivi da trasmettere.
- FCS (Frame Check Sequence): Un codice utilizzato per verificare l'integrità del frame.

Immagina un frame Ethernet che viaggia all'interno di una rete LAN per trasmettere un file da un computer a una stampante. Il frame conterrà l'indirizzo MAC della stampante come destinazione e quello del computer come origine.

Ogni frame Ethernet deve contenere un campo FCS che viene utilizzato per il controllo degli errori. Questo garantisce che il frame non sia stato alterato durante il percorso.

Questa struttura consente una comunicazione precisa e veloce all'interno delle reti cablate, garantendo che i dati vengano consegnati al destinatario corretto e senza errori.

## Struttura di un Frame WLAN (Wi-Fi)

Il frame utilizzato nelle reti WLAN, come il Wi-Fi, è simile al frame Ethernet ma presenta alcune differenze. Poiché le reti WLAN utilizzano l'aria come mezzo di trasmissione, i frame WLAN includono ulteriori campi per garantire una comunicazione affidabile in un ambiente wireless.

I frame WLAN includono i seguenti campi:

- Frame Control: Contiene informazioni sul tipo di frame e su come deve essere gestito.
- Duration/ID: Indica il tempo richiesto per la trasmissione del frame.
- Indirizzi MAC: Fino a tre indirizzi MAC (indirizzo del mittente, del destinatario e del punto di accesso wireless).
- Sequence Control: Aiuta a ordinare correttamente i frame ricevuti.
- Payload: I dati effettivi da trasmettere.
- FCS: Come nel frame Ethernet, questo campo è utilizzato per il controllo degli errori.

Immagina un computer portatile che si connette a una rete Wi-Fi per accedere a un sito web. Il frame WLAN conterrà l'indirizzo MAC del portatile, quello del punto di accesso Wi-Fi e quello del router a cui è connesso il punto di accesso.

Nei frame WLAN, possono essere presenti fino a tre indirizzi MAC: uno per il dispositivo sorgente, uno per il dispositivo di destinazione e uno per il punto di accesso wireless, poiché le reti wireless richiedono un passaggio intermedio attraverso un access point.

I frame WLAN sono più complessi rispetto ai frame Ethernet, a causa delle sfide specifiche del mezzo

wireless. La presenza di campi aggiuntivi aiuta a gestire problemi come le interferenze e l'ordine dei frame.

## Funzionamento dei Frame LAN e WLAN

Il funzionamento dei frame LAN e WLAN è simile, ma ci sono differenze importanti da tenere a mente. Nelle reti LAN cablate, i frame Ethernet viaggiano attraverso cavi fisici, il che rende la trasmissione più stabile e meno soggetta a interferenze. Gli switch di rete utilizzano gli indirizzi MAC per indirizzare i frame al dispositivo corretto sulla rete.

Invece, nelle reti WLAN, i frame viaggiano attraverso l'aria, rendendo la trasmissione più vulnerabile a interferenze e perdite di segnale. I punti di accesso wireless (access point) giocano un ruolo importante nella gestione dei frame, garantendo che vengano consegnati correttamente ai dispositivi finali.

Quando invii un'email da un laptop connesso via Wi-Fi, il frame WLAN passa prima attraverso il punto di accesso, che lo inoltra al router e poi alla destinazione finale.

Nei frame LAN, il trasporto avviene attraverso cavi fisici, riducendo il rischio di interferenze. Nei frame WLAN, l'uso dell'aria come mezzo di trasmissione introduce la possibilità di collisioni e interferenze, per cui sono necessari campi aggiuntivi nei frame per gestire queste sfide.

## Conclusione

In una rete, i frame sono fondamentali per il trasporto dei dati. I frame Ethernet e WLAN, pur condividendo concetti di base, hanno strutture e funzionalità adattate ai loro rispettivi ambienti di rete. Mentre i frame Ethernet si concentrano sulla trasmissione attraverso cavi fisici in reti LAN, i frame WLAN devono gestire le complessità di una trasmissione wireless, come interferenze e gestione degli accessi multipli.

Conoscere le differenze e le somiglianze tra questi due tipi di frame ti permetterà di comprendere meglio come i dati viaggiano all'interno di una rete, e come le reti LAN e WLAN lavorano per fornire una comunicazione affidabile e veloce tra i dispositivi.

Quando guardi un video in streaming su una rete cablata, stai utilizzando frame Ethernet; se sei collegato via Wi-Fi, i dati vengono trasmessi tramite frame WLAN. In entrambi i casi, il principio di base rimane lo stesso: i frame consegnano i dati in modo preciso e affidabile.

(CC BY-NC-SA 3.0) lezione - by tankerino.com

<https://www.tankerino.com>

---

Questa lezione e' stata realizzata grazie al contributo di:



Risorse per la scuola

<https://www.baobab.school>



Siti web a Varese

<https://www.francescobelloni.it>