

Il Frame

Nel contesto delle reti informatiche, il frame è l'unità di trasmissione di dati del Layer di Collegamento Dati del modello OSI. Ogni volta che un dispositivo invia informazioni su una rete, i dati devono essere incapsulati in un frame. Il frame contiene non solo i dati stessi, ma anche altre informazioni necessarie per garantire che i dati vengano trasmessi correttamente e raggiungano la destinazione prevista.

Un frame è costituito da diverse parti, ciascuna con un ruolo specifico. Tra le sezioni principali troviamo l'header (intestazione), che contiene informazioni come l'indirizzo del mittente e del destinatario, e il trailer, che viene utilizzato per verificare se il frame è stato danneggiato durante la trasmissione. Tra queste due parti si trova il payload, che contiene i dati effettivi trasmessi.

Il concetto di frame è essenziale per comprendere come i dati si muovono attraverso una rete e come vengono garantiti affidabilità e precisione nella trasmissione, evitando errori e collisioni.

Il frame è l'unità base di trasmissione dei dati nel Layer di Collegamento Dati, e contiene informazioni necessarie per garantire che i dati siano trasmessi correttamente.

Componenti di un Frame

Un frame è composto da varie sezioni, ognuna delle quali svolge un ruolo specifico nella trasmissione dei dati. Ecco le principali componenti di un frame:

- **Header:** L'intestazione del frame contiene informazioni fondamentali come l'indirizzo MAC del mittente e del destinatario. In questo modo, la rete sa dove deve inviare i dati. L'header può anche includere altri campi di controllo, come il tipo di protocollo utilizzato per gestire la comunicazione.
- **Payload:** Questa è la parte del frame che contiene i dati effettivi, ovvero ciò che deve essere trasmesso, come un file, un'immagine o una parte di un video. Il payload è la "parte utile" del frame e può variare in dimensione a seconda del protocollo e della rete.
- **Trailer:** Il trailer si trova alla fine del frame e contiene informazioni di controllo degli errori. Un

esempio è il CRC (Cyclic Redundancy Check), un codice di controllo che permette di verificare se il frame è stato corrotto durante la trasmissione. Se il trailer rileva un errore, il frame viene scartato e si richiede la ritrasmissione.

Queste componenti insieme assicurano che il frame possa essere inviato correttamente attraverso la rete e che, in caso di problemi durante la trasmissione, gli errori vengano rilevati e corretti.

Il frame è composto da un header con gli indirizzi, un payload con i dati e un trailer per il controllo degli errori.

Il Ruolo del Frame nel Layer di Collegamento Dati

Nel Layer di Collegamento Dati, il frame è essenziale per garantire che i dati vengano trasmessi correttamente tra due nodi adiacenti nella rete. Prima che i dati possano essere inviati su un mezzo fisico, come un cavo Ethernet o una rete Wi-Fi, devono essere incapsulati in un frame. Questo processo di incapsulamento consente di aggiungere tutte le informazioni necessarie per il trasporto dei dati.

Ogni nodo della rete, come un computer o uno switch, riceve i frame, li interpreta e, in base agli indirizzi contenuti nell'header, decide se deve processarli o inoltrarli a un altro nodo. Questo meccanismo permette alla rete di instradare correttamente i dati dal mittente al destinatario.

Nel caso in cui i dati attraversino più reti o segmenti di rete, ciascun router o switch decapsula il frame, estrae i dati e li re-incapsula in un nuovo frame per il successivo tratto di rete. Questo processo di incapsulamento e decapsulamento è fondamentale per la corretta consegna dei dati attraverso reti complesse.

Il frame garantisce che i dati possano essere trasmessi correttamente tra i nodi di una rete, fornendo le informazioni necessarie per l'instradamento e il controllo degli errori.

Tipi di Frame

Esistono diversi tipi di frame che vengono utilizzati a seconda del protocollo di rete e del tipo di connessione. Ogni tipo di frame ha le sue caratteristiche, ma tutti condividono lo stesso obiettivo: garantire la trasmissione affidabile dei dati. Alcuni dei tipi più comuni di frame includono:

- Frame Ethernet: Utilizzato nelle reti LAN cablate, il frame Ethernet è uno dei formati più comuni.

Ogni frame Ethernet include un header che contiene l'indirizzo MAC del mittente e del destinatario, e un trailer per il controllo degli errori.

- Frame Wi-Fi: Nelle reti wireless, i frame Wi-Fi hanno un ruolo simile a quello dei frame Ethernet, ma includono informazioni aggiuntive per gestire la natura senza fili della rete. Ad esempio, i frame Wi-Fi possono includere informazioni sui canali radio e sulla potenza del segnale.
- Frame PPP (Point-to-Point Protocol): Utilizzato nelle connessioni punto-punto, come quelle tra due router, il frame PPP incapsula i dati e include informazioni per garantire la trasmissione tra due nodi collegati direttamente.

I diversi tipi di frame, come quelli Ethernet e Wi-Fi, sono progettati per adattarsi alle specifiche esigenze delle reti cablate e wireless.

Quando si collega un computer a Internet tramite Wi-Fi, i dati vengono incapsulati in frame Wi-Fi, mentre in una connessione Ethernet vengono utilizzati frame Ethernet.

Il Controllo degli Errori nei Frame

Una delle funzioni più importanti del frame è il controllo degli errori. Durante la trasmissione dei dati, possono verificarsi errori a causa di interferenze, disturbi elettromagnetici o problemi di rete. Il controllo degli errori è essenziale per garantire che i dati trasmessi siano ricevuti correttamente e senza corruzione.

Il controllo degli errori viene realizzato tramite l'uso di codici di controllo, come il CRC (Cyclic Redundancy Check). Il CRC è un valore calcolato dal mittente e inserito nel trailer del frame. Quando il frame raggiunge la destinazione, il destinatario ricalcola il CRC e lo confronta con il valore ricevuto. Se i due valori coincidono, il frame è considerato corretto. Se i valori non coincidono, significa che il frame è stato danneggiato durante la trasmissione e viene scartato.

Questo processo permette di garantire l'integrità dei dati e di evitare che dati corrotti raggiungano il destinatario finale.

Il controllo degli errori nel frame, tramite il CRC, garantisce che i dati trasmessi non siano stati danneggiati e richiede una ritrasmissione in caso di errore.

Se un frame Ethernet viene danneggiato a causa di interferenze, il CRC nel trailer rileverà l'errore, impedendo che il frame corrotto venga accettato dal destinatario.

(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>