

Livello trasporto

Il livello trasporto è il quarto livello dell'architettura OSI e viene utilizzato per le comunicazioni end-to-end tra due dispositivi in una rete. Il livello trasporto ha 5 funzioni principali:

1. Segmentazione e Ricostruzione dei Dati: Una delle principali funzioni del livello trasporto è la suddivisione dei dati in segmenti più piccoli (pacchetti) prima della trasmissione e la loro ricostruzione a destinazione. Questo permette di gestire in modo efficace la trasmissione di grandi quantità di dati attraverso una rete.
2. Indirizzamento: Il livello di trasporto utilizza porte di origine e destinazione per instradare correttamente i dati verso i servizi appropriati su un dispositivo. Le porte sono numeri di 16 bit che definiscono un'applicazione o un servizio specifico (ad esempio HTTP utilizza la porta 80)
3. Controllo di Flusso: Il livello di trasporto fornisce meccanismi per controllare il flusso di dati tra mittente e destinatario. Questo impedisce che il mittente inondi il destinatario con troppi dati da elaborare.
4. Controllo degli Errori: Il livello di trasporto è responsabile della rilevazione e della correzione degli errori nei dati trasmessi. Questo può includere il rilevamento di pacchetti danneggiati e la richiesta di ritrasmissione.
5. Controllo di Congestione: Il livello di trasporto monitora il traffico di rete e regola la velocità di trasmissione per evitare congestioni nella rete.

Porte di Trasporto:

Le porte di trasporto sono numeri di identificazione utilizzati per indirizzare i processi (o servizi) all'interno di un dispositivo. I protocolli di trasporto utilizzano due tipi principali di porte: porte sorgente e porte di destinazione. Le porte vengono utilizzate per instradare i dati all'applicazione corretta in un dispositivo destinatario.

Socket:

Un socket è una combinazione di indirizzo IP e numero di porta di trasporto che consente a due dispositivi di comunicare tra loro. Quando due dispositivi si connettono, creano un socket per stabilire una comunicazione bidirezionale. Un socket è un concetto fondamentale per le comunicazioni di rete e viene utilizzato sia da UDP che da TCP.

UDP (User Datagram Protocol):

UDP è un protocollo di trasporto senza connessione. Non offre garanzie di affidabilità o di consegna sequenziale dei dati. È adatto per applicazioni in cui una perdita occasionale di dati è accettabile, come le trasmissioni audio o video in tempo reale. UDP è più leggero e veloce rispetto a TCP perché non richiede l'instaurazione di una connessione e la gestione della sequenza dei dati.

TCP (Transmission Control Protocol):

TCP è un protocollo di trasporto orientato alla connessione che offre una comunicazione affidabile. Questo significa che assicura che i dati vengano consegnati nell'ordine corretto e senza errori. TCP stabilisce una connessione tra mittente e destinatario, negozia parametri di trasmissione e monitora attentamente la consegna dei dati. È ampiamente utilizzato per applicazioni in cui l'integrità dei dati è fondamentale, come il trasferimento di file e la navigazione web.

Multiplexing e Demultiplexing:

Il multiplexing è il processo di combinare dati provenienti da diverse applicazioni o flussi in un unico flusso di dati prima della trasmissione. Il demultiplexing è il processo opposto, in cui il ricevitore divide il flusso di dati in flussi separati e li indirizza alle applicazioni appropriate utilizzando le porte di destinazione. Questi processi sono fondamentali per consentire a un unico dispositivo di gestire più applicazioni e flussi contemporaneamente.

Gestione della Congestione:

La gestione della congestione è il processo di controllo del flusso di dati in una rete per evitare sovraccarichi o congestioni e garantire una trasmissione efficiente. TCP implementa meccanismi di controllo della congestione, come la regolazione della finestra di trasmissione e la ritrasmissione di pacchetti persi, per adattarsi dinamicamente alle condizioni di rete e prevenire la congestione e la perdita di dati.

In sintesi, il livello di trasporto svolge un ruolo cruciale nella comunicazione di rete, consentendo alle applicazioni di scambiare dati in modo affidabile ed efficiente attraverso l'uso di protocolli come UDP e TCP. Le porte di trasporto e i socket permettono l'indirizzamento e la multiplexing/demultiplexing dei dati, mentre la gestione della congestione in TCP aiuta a mantenere le reti efficienti e senza intoppi.