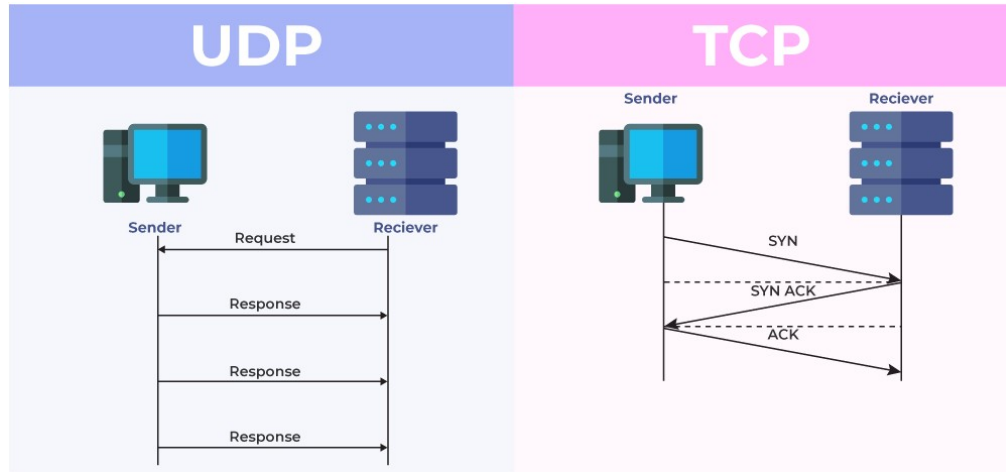


TCP vs UDP

martedì 6 febbraio 2024 12:38

Transmission Control Protocol (TCP) e User Datagram Protocol (UDP) sono protocolli del livello di trasporto. TCP è un protocollo connection-oriented mentre l'UDP è un protocollo connectionless.



TCP

Il TCP è uno dei principali protocolli della suite IP. Vive tra l'Application e il Network Layer, utilizzati per fornire un servizio di consegna affidabile. È un protocollo connection-oriented per la comunicazione che agisce nello scambio di messaggi tra dispositivi diversi nella rete.

Caratteristiche:

- Tiene traccia dei segmenti che vengono trasmessi o ricevuti assegnando un numero a ciascuno di essi
- Il flow control limita il rate a cui il mittente invia i dati: ciò assicura una consegna affidabile
- Implementa meccanismi di error control per un trasferimento affidabile
- Tiene in considerazione il livello di congestione della rete

Vantaggi:

- È affidabile nel mantenere una connessione tra mittente e destinatario
- Responsabile dell'invio dei dati in una determinata sequenza
- Le sue operazioni non dipendono dal sistema operativo
- Supporta diversi protocolli di routing
- Può ridurre la velocità di trasmissione dei dati in base a quella del destinatario

Svantaggi:

- È più lento dell'UDP e richiede maggiore larghezza di banda
- Più lento dell'inizio del trasferimento di un file
- Non adatto a reti LAN e PAN
- Non ha categorie di multicast o broadcast
- Non carica l'intera pagina se un singolo dato della pagina manca

UDP

L'UDP è un protocollo del Transport Layer e, a differenza del TCP, è un protocollo connectionless non affidabile, perciò non è necessario stabilire una connessione prima del trasferimento dei dati.

L'UDP aiuta a stabilire connessioni a bassa latenza e bassa tolleranza e abilita la connessione process-to-process.

Caratteristiche:

- Utilizzato per comunicazioni semplici di request-response quando la dimensione dei dati è minore e di conseguenza si riduce la necessità di flow ed error control
- È adatto al multicasting, visto che supporta il packet switching
- È utilizzato per alcuni protocolli di aggiornamento del routing come il RIP (Routing Information Protocol)
- Viene usato nelle applicazioni in real-time che non possono tollerare delay tra le sezioni di un messaggio ricevuto

Vantaggi

- Non richiede una connessione per inviare e ricevere dati
- Sono disponibili il broadcasting e il multicasting
- Può operare in una vasta gamma di reti
- Ha dati in tempo reale
- Può fornire dati anche se non tutti i componenti del dato sono completi

Svantaggi

- Non è possibile sapere se il trasferimento dei dati è andato a buon fine
- Non può avere un meccanismo di tracciamento delle sequenze di dati
- È inaffidabile nel trasmettere i dati, essendo connectionless
- In caso di collisione, i pacchetti vengono droppati dai router
- Può dropare pacchetti in caso di rilevamento di un errore

Quale scegliere?

In poche parole, dipende dallo scopo e da che tipi di dato vengono trasferiti.

Entrambi sono utili e hanno i loro vantaggi in base al tipo di lavoro da svolgere.

Il TCP viene utilizzato principalmente nell'invio di mail, nel trasferimento di file e nel browsing sul web.

L'UDP viene utilizzato principalmente nel gaming, nello streaming video e nelle video chat online.

Basis	Transmission Control Protocol (TCP)	User Datagram Protocol (UDP)
Type of Service	TCP is a connection-oriented protocol. Connection orientation means that the communicating devices should establish a connection before transmitting data and should close the connection after transmitting the data.	UDP is the Datagram-oriented protocol. This is because there is no overhead for opening a connection, maintaining a connection, or terminating a connection. UDP is efficient for broadcast and multicast types of network transmission.
Reliability	TCP is reliable as it guarantees the delivery of data to the destination router.	The delivery of data to the destination cannot be guaranteed in UDP.
Error checking mechanism	TCP provides extensive error-checking mechanisms. It is because it provides flow control and acknowledgment of data.	UDP has only the basic error-checking mechanism using checksums.
Acknowledgment	An acknowledgment segment is present.	No acknowledgment segment.
Sequence	Sequencing of data is a feature of Transmission Control Protocol (TCP), this means that packets arrive in order at the receiver.	There is no sequencing of data in UDP. If the order is required, it has to be managed by the application layer.
Speed	TCP is comparatively slower than UDP.	UDP is faster, simpler, and more efficient than TCP.
Retransmission	Retransmission of lost packets is possible in TCP, but not in UDP.	There is no retransmission of lost packets in the User Datagram Protocol (UDP).
Header Length	TCP has a (20-60) bytes variable length header.	UDP has an 8 bytes fixed-length header.
Weight	TCP is heavy-weight.	UDP is lightweight.
Handshaking Techniques	Uses handshakes such as SYN, ACK, SYN-ACK	It's a connectionless protocol i.e. No handshake
Broadcasting	TCP doesn't support Broadcasting.	UDP supports Broadcasting.
Protocols	TCP is used by HTTP , HTTPS , FTP , SMTP and Telnet .	UDP is used by DNS , DHCP , TFTP , SNMP , RIP , and VoIP .
Stream Type	The TCP connection is a byte stream.	UDP connection is a message stream.
Overhead	Low but higher than UDP.	Very low.
Applications	This protocol is primarily utilized in situations when a safe and trustworthy communication procedure is necessary, such as in email, on the web surfing, and in military services.	This protocol is used in situations where quick communication is necessary but where dependability is not a concern, such as VoIP, game streaming, video, and music streaming, etc.