

TCP: caratteristiche e trasferimento affidabile

Protocollo di livello di trasporto. Crea una connessione logica tra due host, occupandosi di:

- instaurazione e gestione di una connessione full-duplex (bidirezionale simultanea), con demultiplexing su indirizzo IP e porta sia di origine che di destinazione;
- consegna affidabile di un *flusso* (non strutturato) di byte ordinati, con correzione di segmenti corrotti, persi, duplicati, o fuori sequenza;
- controllo di flusso: regolazione dell'invio in base alla capacità di ricezione del destinatario (per non riempirne i buffer);
- controllo di congestione: regolazione dell'invio per evitare il sovraccarico della rete.

Trasferimento bufferizzato

TCP suddivide il flusso di byte in *segmenti* (inviati tramite IP dopo l'aggiunta di un header) indipendentemente dal programma applicativo che genera i dati. Per fare ciò implementa dei buffer di trasmissione e ricezione.

Trasferimento affidabile

Il protocollo richiede invio e verifica di checksum; i segmenti corrotti vengono scartati.

I numeri di sequenza e riscontro implementano *riscontro cumulativo*: tutti i byte fino a quello indicato nel numero di riscontro sono stati ricevuti correttamente.

Ritrasmissione

Dopo ogni invio si avvia il *timer di ritrasmissione* (RTO) se non è già attivo:

- se il timeout scade, il segmento è ritrasmesso;
- se si ricevono tre ACK uguali, si ritrasmette senza aspettare il timer.

Riscontro

Se il destinatario riceve un segmento e non ha dati da inviare, aspetta 500 ms (timer di ACK posticipato) prima di inviare il riscontro (nella speranza di riscontrare due segmenti con uno solo). Se però riceve un segmento fuori sequenza invia subito un ACK (duplicato).

Segmenti fuori sequenza

Vengono gestiti riscontrando un segmento solo se tutti i precedenti sono stati ricevuti correttamente. In versioni recenti di TCP si possono inviare riscontri non cumulativi (SACK, selective ACK) per ridurre i segmenti ritrasmessi in questi casi.