What Makes TCP Reliable?

Transmission Control Protocol (TCP) adalah protokol komunikasi yang dapat diandalkan yang memastikan integritas dan pengiriman data dalam jaringan komputer. Beberapa fitur yang berkontribusi pada keandalan TCP adalah sebagai berikut:

1. Mekanisme Pengakuan: TCP menggunakan pengakuan untuk memastikan pengiriman data yang dapat diandalkan. Ketika segmen data dikirim, ujung penerima mengakui penerimaannya. Jika pengirim tidak menerima pengakuan dalam jangka waktu tertentu, data akan dikirim ulang.

2. Nomor Urutan: Setiap segmen data yang dikirim melalui TCP diberi nomor urutan. Hal ini memungkinkan penerima untuk menyusun ulang segmen yang tiba tidak urut dan mendeteksi segmen yang hilang.

3. Checksum: TCP menggunakan checksum untuk memverifikasi integritas data selama pengiriman. Checksum dihitung ulang di ujung penerima, dan jika tidak cocok dengan checksum yang dikirim, itu menandakan bahwa data telah rusak dan perlu dikirim ulang.

4. Kontrol Aliran: TCP memasukkan mekanisme kontrol aliran untuk mengelola laju pengiriman data antara pengirim dan penerima. Ini mencegah pengirim dari membanjiri penerima dengan menyesuaikan jumlah data yang dikirim berdasarkan kemampuan penerima untuk memprosesnya.

5. Kontrol Kongesti: TCP juga menerapkan algoritma kontrol kongesti untuk mencegah kongesti jaringan dan memastikan alokasi bandwidth yang adil di antara aliran yang bersaing. Ini secara dinamis menyesuaikan laju pengiriman berdasarkan kondisi jaringan, seperti kehilangan paket dan laten.

6. Timeout Pengiriman Ulang (RTO): TCP menggunakan mekanisme timeout pengiriman ulang untuk mengirimkan kembali data dalam kasus kehilangan paket atau kongesti jaringan. RTO disesuaikan secara dinamis berdasarkan waktu putar balik (RTT) dan variasi RTT yang dialami oleh paket.

7. Pembentukan dan Pemutusan Koneksi: TCP memastikan pembentukan dan pemutusan koneksi yang dapat diandalkan melalui tiga tangan saat inisialisasi dan empat tangan saat tahap pemutusan. Hal ini membantu menghindari kehilangan atau duplikasi data selama fase-fase penting ini.

Secara keseluruhan, fitur-fitur ini membuat TCP menjadi protokol yang dapat diandalkan untuk mentransmisikan data melalui Internet dan jaringan komputer lainnya, bahkan dalam kondisi kehilangan paket, kongesti jaringan, dan kondisi yang tidak menguntungkan lainnya.