

Il protocollo TCP/IP

una guida semplice

- Milano, 14 giugno 2021

INDICE

- Introduzione
- Il protocollo TCP di Internet: cenni storici
- Internet e l'espressione TCP/IP
- Come funziona il protocollo TCP/IP
- I livelli del protocollo TCP/IP
- Le principali caratteristiche del protocollo TCP
- Il protocollo TCP/IP, Internet e la guerra di Pechino

INTRODUZIONE

Che cos'è il protocollo Transmission Control Protocol¹, acr. TCP, e cosa c'entra con Internet²? Che viaggio fa la mole di dati e informazioni³ che transitano in rete? Il funzionamento di Internet, non v'è dubbio, è affascinante quanto la sua utilità.

Possiamo considerarla la "Rete delle Reti", su scala planetaria, di natura pubblica e liberamente fruibile, salvo rare eccezioni governative in alcune parti del mondo. L'intero impianto di comunicazione di Internet si avvale di sistemi eterogenei tra loro che sono geograficamente distribuiti nella quasi totalità del territorio terrestre.

I protocolli sono i principali attori dello sviluppo delle reti informatiche. Tra essi, il TCP è stato una punta di diamante grazie a delle caratteristiche che lo hanno reso più versatile ed efficiente delle alternative come: l'User Datagram Protocol, acr. UDP, e lo Stream Control Transmission Protocol, acr. SCTP.

PROTOCOLLO TCP DI INTERNET: CENNI STORICI

L'espressione originariamente proposta per il protocollo TCP era "Transmission Control Program". Il nome al quale associamo la sua nascita è quello di Jon Bruce Postel. Fu un brillante informatico statunitense che contribuì in maniera decisiva allo sviluppo della suite di protocolli di Internet.

Viene ricordato anche per aver avuto il ruolo di redattore e curatore della serie documentale tecnica denominata "Requests For Comments", acr. RFC, una sigla molto nota nel mondo informatico.

Essa indica la provenienza del documento dalla Internet Engineering Task Force. La creazione di Internet come lo conosciamo oggi, però, viene legata anche ad altri nomi: Vint Cerf e Bon Khan, sono due di loro.

INTERNET E L'ESPRESSIONE TCP/IP

L'acronimo TCP/IP deriva dall'unione di due protocolli distinti, destinati entrambi alla comunicazione di Internet. Come abbiamo già anticipato, la sigla TCP indica il Transmission Control Protocol; la sigla IP, invece, indica l'Internet Protocol.

Quello che in gergo tecnico viene definito Transmission Control Protocol, acr. TCP, concretizza un protocollo d'importanza centrale per Internet, poiché responsabile della trasmissione dei pacchetti di dati in rete.

Esso, nella maggior parte dei casi, è strettamente correlato al Protocollo Internet, acr. IP, e si fonde con quest'ultimo in un'architettura sistemica volta a governare alcune operazioni di mobilità delle informazioni in rete. Da questa unione deriva la nota espressione TCP/IP.

Non è raro, però, che con l'espressione TCP/IP s'intenda far riferimento ai più importanti, o all'intera famiglia dei, protocolli di Internet. Il numero di essi è variabile e può raggiungere anche i 500 formulari.

¹ https://it.wikipedia.org/wiki/Transmission_Control_Protocol

² <https://www.ilfattoquotidiano.it/2021/06/02/rete-internet-quantistica-sviluppati-i-primi-ripetitori-lunione-europea-ha-selezionato-un-consorzio-per-progettarla/6218092/>

³ <https://www.ionos.it/digitalguide/server/know-how/protocolli-di-rete-standard-per-lo-scambio-di-dati/>

COME FUNZIONA IL PROTOCOLLO TCP/IP

Per “Protocollo” s’intende una sorta di codificazione standard, pensata per funzionare in qualunque contesto d’impiego e su ogni dispositivo destinato alla comunicazione in rete.

Ne deduciamo che il protocollo TCP/IP, al pari di tutti gli altri di simile natura, ha un vantaggio esclusivo: agisce in maniera del tutto indipendente rispetto agli hardware e ai software ad esso collegati.

Il funzionamento del protocollo TCP/IP si snoda in compiti distribuiti su più livelli operativi. Come ogni altro formulario informatico, anche questo modello di comunicazione segue la regola delle azioni attribuite a ciascun sottolivello.

Ciò comporta la necessaria correlazione tra il protocollo principale e i protocolli sottostanti, destinati al proprio settore di competenza. Questa suddivisione consente di restituire una rete efficiente e pienamente responsiva ad ogni comando dell’utente.

I LIVELLI DEL PROTOCOLLO TCP/IP

Il sistema di funzionamento del protocollo TCP/IP è composto da 4 livelli operativi. In ognuno di essi vi è un protocollo “responsabile” specifico. Li sintetizziamo qui a seguire.

Livello 1 – Accesso alla rete: come appare già dalla denominazione, il Livello di Accesso alla Rete è coincidente con il compito di collegare uno o più dispositivi a Internet. Il suo ruolo è quello di agganciare l’utente a una rete domestica o pubblica attraverso il collegamento di riferimento: cavo Ethernet, Wi-Fi, etc.

Livello 2 – Livello di rete: una volta avvenuto l’aggancio alla rete, esso permette di navigare al suo interno. Il responsabile del Livello di Rete è il protocollo di Internet, acr. IP, il quale ha il compito di assicurare che i dati presi in consegna vengano indirizzati alla propria destinazione.

Livello 3 – Livello di trasporto: all’interno della rete di Internet, il trasporto dei dati e delle informazioni è affidato al Transmission Control Protocol, acr. TCP. In questo livello avvengono le connessioni di tipi end-to-end tra due dispositivi. Grazie a questo livello è possibile verificare se dati inviati dal destinatario raffigurano gli stessi bit consegnati al mittente.

Livello 4 – Livello applicazione: è quello deputato a fornire servizi agli utenti di Internet. La sua flessibilità permette di aggiungere nuovi protocolli con estrema facilità. Le operazioni di indirizzamento e instradamento dei dati vengono gestiti da questo livello.

I principali protocolli responsabili di questa fase sono: IP, ICMP, IGMP, ARP.

LE PRINCIPALI CARATTERISTICHE DEL PROTOCOLLO TCP

Se dovessimo sintetizzare i principali tratti del Transmission Control Protocol, potremmo farlo come segue:

- È responsabile del cd. Handshake a tre vie, un processo che permette di creare una connessione tra due host, sicura e affidabile. Se non vi fosse una connessione di base, la trasmissione dei dati non sarebbe possibile. Il protocollo TCP è dunque orientato alla connessione.

- È affidabile perché consente un invio e una ricezione di dati in maniera completa e ordinata, in modo che il ricevente possa ricostruirne il contenuto senza alcuno sforzo.

- La dimensione massima di dati in invio che supporta corrisponde a 1.500 bytes.

- Nella maggior parte dei casi, l’ intervento del protocollo TCP si associa a quello del protocollo IP, mettendo in azione il modello TCP/IP.

IL PROTOCOLLO TCP/IP, INTERNET E LA GUERRA DI PECHINO

Ci sono voluti molti anni di studio e altrettanti di adeguamento concreto prima che si potesse pervenire ad una Internet come la conosciamo oggi: una rete libera, efficiente, globale. Eppure, dietro le quinte di questo potere, c’è già chi si adopera per sostituire questa sua raffinata architettura: Pechino.

Era Settembre del 2019 quando nei freddi palazzi dell’Unione Internazionale delle Telecomunicazioni, acr. ITU, di Ginevra giungeva una strana bozza contenente i dettami per riscrittura di un nuovo protocollo di Internet. Chiamato per ingiuria “Splinternet” per via della sua composizione frammentaria, Internet è fatto di sezioni ordinate a macchia d’olio, create secondo una impostazione priva di gerarchie. Questa frammentarietà le costerebbe l’impossibilità di adeguarsi alle reti del futuro: alla IoT, alla rete tattile, alla connessione satellitare, agli ologrammi, solo per citarne alcune.

Sulla base di queste presunte impossibilità di adattamento, la Cina ha presentato il suo monito di Internet dal titolo “Future vertical communication networks”: una ufficiale mozione di sfiducia a quel protocollo che fino ad oggi ha retto i suoi quasi 905 milioni di utenti.

In verità, i progetti che puntano al miglioramento dell’attuale suite di protocolli di Internet sono molti. Le sfide del futuro si fanno sempre più articolate. Staremo a vedere cosa accadrà da qui ai prossimi 10 anni!

Se hai bisogno di costruire, migliorare o analizzare la tua rete aziendale: scopri cosa possiamo fare per te. Contattaci! Noi di bitCorp srl saremo lieti di darti una mano!