

Identificare i protocolli utilizzati nel livello di collegamento dati del modello ISO/OSI e descrivere brevemente le loro funzioni.

Protocollo ARP (Address Resolution Protocol)

L'ARP si occupa di collegare un indirizzo IP a un indirizzo MAC in una rete locale (LAN). Poiché gli indirizzi IP e gli indirizzi MAC hanno lunghezze differenti, la funzione svolta dall'ARP è fondamentale per tradurre gli indirizzi da 32 a 48 bit e viceversa, di modo che i sistemi possano riconoscersi.

Protocollo PPP (Point-to-Point)

Viene utilizzato per stabilire connessioni punto-punto, generalmente tra dispositivi che utilizzano connessioni via modem o dial-up. Si compone di:

- LCP (Link Control Protocol), che stabilisce e configura la connessione
- NCP (Network Control Protocol), che prevede l'assegnazione di un indirizzo IP all'host dell'utente da parte del server DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol).

Questo protocollo permette di riconoscere quale protocollo di livello superiore ha generato l'informazione, di modo da poter avere accesso alle informazioni corrette e trattare il frame in modo opportuno.

Protocollo Ethernet

Il protocollo Ethernet permette la comunicazione tra dispositivi connessi in rete locale. Incapsula dati provenienti dai livelli superiori e decapsula i dati provenienti dal livello fisico sottostante, suddividendo i flussi di dati in frame. Si occupa di regolare il traffico di rete e garantire l'affidabilità della trasmissione dei dati, evitando congestioni e collisioni di messaggi, che potrebbero causare la perdita di dati. Ad esempio, quando un dispositivo sulla rete cerca di comunicare dati a un altro dispositivo, si crea un pacchetto che include sia contenuto che indirizzi MAC di origine e destinazione.

Protocollo SLIP (Serial Line Internet Protocol)

Grazie a questo protocollo, un computer collegato alla linea telefonica tramite un modem appare all'host come una porta ethernet della rete locale. Ciò permette di stabilire un collegamento diretto in cui i pacchetti di dati viaggiano in entrambe le direzioni. Non se ne preferisce l'utilizzo in quanto manca di servizi di correzione di eventuali errori di rete e trasmissione, preferendo a questo il protocollo PPP.

Protocollo HDLC (High-Level Data Link Control)

L'HDLC è un protocollo utilizzato per la trasmissione di dati su connessioni punto a punto o multipunto. Ha una struttura composta di sei campi (flag, address, control, information, Frame Check Sequence, Closing Flag) e generalmente si occupa dell'identificazione di eventuali errori e gestire i flussi di dati.

Protocollo Token Ring

Questo protocollo permette la comunicazione di due dispositivi in una rete ad anello, regolando la trasmissione di dati tramite l'utilizzo di un "token". Quando un dispositivo detiene il token ha il diritto esclusivo di trasmettere dati, favorendo la minimizzazione di conflitti. Il guasto a un singolo dispositivo potrebbe tuttavia compromettere il flusso del token e la comunicazione nella rete. A questo protocollo viene ormai preferito il protocollo Ethernet o il protocollo Wi-Fi (IEEE 802.11).

Protocollo ATM (Asynchronous Transfer Mode)

Il protocollo ATM garantisce il flusso di dati diretto tra dispositivi grazie all'utilizzo di ATM switches. Il protocollo ATM trasmette messaggi in forma di celle di dimensione fissa (53 bytes), di cui i primi cinque costituiscono l'header del messaggio e i byte dal sesto all'ultimo il contenuto informativo. Questo protocollo garantisce che una coppia di dispositivi abbia a propria disposizione un dedicato circuito virtuale, che viene costituito all'inizio della comunicazione cercando il percorso più conveniente tra i dispositivi, servendosi dell'algoritmo PNNI - Private Network to Network Interfaces. Ciò permette di semplificare e velocizzare le operazioni di instradamento del messaggio attraverso la rete.