

ESERCITAZIONE W2D1

Protocolli usati nel livello Data Link:

1. **Media Access Control**: si occupa di controllare l'accesso al mezzo trasmissivo da parte dei dispositivi nella rete locale, utilizzando un indirizzo univoco per identificare ogni dispositivo.
2. **Ethernet**: Ethernet è un protocollo di rete ampiamente utilizzato nel livello di collegamento dati (Livello 2) del modello ISO OSI per collegare dispositivi a lunga distanza. Le sue specifiche definiscono come i dati vengono trasmessi su un mezzo fisico condiviso, come un cavo Ethernet, all'interno di una rete locale. I dati vengono suddivisi in frame Ethernet, che contengono informazioni come l'indirizzo MAC del mittente, l'indirizzo MAC del destinatario, dati utente e verifica dell'integrità (CRC).
In Ethernet classico, il protocollo di accesso al mezzo utilizzato è il Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection (CSMA/CD). Questo significa che i dispositivi in una rete Ethernet ascoltano il mezzo trasmissivo per determinare se è libero prima di trasmettere. Se più dispositivi tentano di trasmettere contemporaneamente e si verifica una collisione, vengono utilizzate regole specifiche per risolvere il conflitto.
Ogni scheda di rete o dispositivo Ethernet ha un indirizzo MAC (Media Access Control), che è unico. Gli indirizzi MAC vengono utilizzati per indirizzare i frame Ethernet ai destinatari corretti. Le reti Ethernet moderne utilizzano spesso switch per aumentare l'efficienza e ridurre le collisioni. Gli switch analizzano gli indirizzi MAC nei frame e inoltrano i frame solo al dispositivo di destinazione, riducendo il traffico non necessario sulla rete.
3. **Ethernet 802.3**: è una delle varianti dello standard Ethernet che si usa per dispositivi la cui massima distanza è 100 m. È spesso chiamato anche "Ethernet a 10BASE-T" che indica una velocità di trasmissione di 10 megabit al secondo (Mbps) ed è una delle prime versioni di Ethernet utilizzate nelle reti locali.
Il mezzo trasmissivo utilizzato è il cavo in rame non schermato (UTP) a doppino intrecciato, spesso con connettori di tipo RJ-45. Poiché ogni dispositivo viene collegato direttamente a uno switch centrale, si parla di rete a stella. Utilizza il protocollo CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection) per gestire le collisioni sul mezzo condiviso.
4. **Wi-Fi IEEE 802.11**: è uno standard per reti locali wireless (WLAN), comunemente noto come Wi-Fi. Questo standard definisce le specifiche per le reti wireless, inclusi i protocolli di comunicazione e le frequenze radio utilizzate per la trasmissione dei dati. L'IEEE 802.11 ha subito diverse revisioni nel corso degli anni, ognuna delle quali ha introdotto miglioramenti nelle prestazioni e nelle capacità delle reti wireless.
5. **High Level Data Link Protocol**: è un protocollo di collegamento dati a livello 2 che è stato definito come standard dall'International Organization for Standardization (ISO) ed è utilizzato per la trasmissione di dati su reti di telecomunicazioni. È stato uno dei primi protocolli di questo tipo ed è stato utilizzato ampiamente, specialmente nelle reti WAN (Wide Area Network) e nelle comunicazioni a lunga distanza. HDLC utilizza un frame di dati ben

definito per incapsulare i dati da trasmettere. Ogni frame HDLC contiene campi per indirizzo, controllo, dati e controllo di errore. HDLC supporta il controllo di flusso, consentendo al mittente di regolare la velocità di trasmissione in base alla capacità del ricevitore. Questo aiuta a evitare la perdita di dati dovuta a un sovraccarico del ricevitore. HDLC utilizza un meccanismo di controllo degli errori basato su CRC (Cyclic Redundancy Check) per rilevare errori di trasmissione nei dati. HDLC può operare in diverse modalità, tra cui HDLC puro (sincrono) e SDLC (Synchronous Data Link Control), una variante utilizzata da IBM. HDLC supporta la comunicazione punto a punto e punto a multipunto, il che significa che può essere utilizzato per connessioni tra due dispositivi o tra uno e più dispositivi. HDLC è estensibile e può essere adattato per soddisfare i requisiti specifici del protocollo in uso, ad esempio X.25, Frame Relay e altri.

6. **PPP (Point-to-Point Protocol):** è un protocollo di rete ampiamente utilizzato per stabilire connessioni di comunicazione tra due nodi su una rete. PPP è utilizzato per una varietà di applicazioni, tra cui connessioni Internet via dial-up, connessioni DSL, connessioni tramite linee seriale, e altro. È progettato per connessioni punto a punto, il che significa che viene utilizzato per collegare due dispositivi o nodi direttamente tra loro. Utilizza protocolli di controllo, come LCP (Link Control Protocol) e NCP (Network Control Protocol), per negoziare, configurare e gestire la connessione. LCP viene utilizzato per stabilire e chiudere la connessione, mentre NCP viene utilizzato per negoziare i protocolli di rete che verranno utilizzati sulla connessione. PPP è flessibile e può supportare vari protocolli di rete, tra cui IP (Internet Protocol), IPv6, IPX (Internetwork Packet Exchange), e altri. Questo significa che PPP può essere utilizzato per trasportare una varietà di tipi di traffico dati. Supporta la compressione dei dati e la cifratura, il che lo rende adatto per connessioni su linee con larghezza di banda limitata o per aumentare la sicurezza dei dati. Supporta inoltre la scoperta di indirizzi IP dinamici, il che significa che può assegnare dinamicamente gli indirizzi IP ai nodi in una rete.
7. **Frame Relay:** Frame Relay è un protocollo di commutazione di pacchetti utilizzato principalmente nelle reti WAN. È noto per essere un servizio di collegamento dati con bassa latenza ed è spesso utilizzato per connessioni a circuito virtuale.
8. **SONET/SDH (Synchronous Optical Networking/Synchronous Digital Hierarchy):** Questi standard definiscono protocolli di collegamento dati utilizzati in reti ottiche per il trasporto di dati a lunga distanza ad alta velocità.
9. **ATM (Asynchronous Transfer Mode):** ATM è un protocollo di collegamento dati che utilizza celle fisse per trasportare dati. È stato utilizzato principalmente nelle reti WAN e in reti ad alta velocità.
10. **Token Ring:** protocollo di collegamento dati che utilizza un accesso al mezzo ad anello. Sebbene sia stato utilizzato in passato, è stato in gran parte soppiantato da Ethernet.

