

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

Il livello collegamento dati si occupa di trasferire informazioni sulla stessa rete. Il livello collegamento dati trasforma i pacchetti ricevuti dal livello rete in frame e inoltre responsabile del controllo degli errori e del flusso dei dati per assicurare che il trasferimento vada a buon fine. È il livello a cui trova sede l'indirizzo MAC o indirizzo fisico del calcolatore. Questo strato ha principalmente due funzioni, quella di incapsulamento dati e quella dell'accesso al mezzo. La prima funzione si occupa dell'incapsulamento dei frame prima della loro trasmissione e del decapsulamento alla loro ricezione; inoltre si occupa della rivelazione degli errori di trasmissione e di delimitare il frame per favorire la sincronizzazione tra il trasmettitore e il ricevitore. La seconda funzione controlla l'accesso al mezzo, comunicando direttamente con il livello fisico. Nel frattempo il livello di collegamento dati controlla se i singoli pacchetti sono rimasti integri. Verificando il flusso di dati, può rilevare se il collegamento fisico è sovraccarico e intervenire. In presenza di limitazioni, queste informazioni vengono comunicate attraverso i dispositivi circostanti. All'occorrenza viene avviata una deviazione.

PROTOCOLLI:

1-Wire: Il protocollo 1-Wire permette l'interazione tra molti dispositivi prodotti dalla Maxim/Dallas Semiconductors, come controllori di batteria e termici, memorie e tutti quei dispositivi che implementano questo protocollo (iButtons®, etc). Si tratta di un sistema di comunicazione di tipo half-duplex, bi-direzionale e la comunicazione avviene tra un dispositivo detto "master" che controlla uno o più dispositivi detti "slave" che condividono con esso il bus.

ARCnet: La rete di computer con risorse collegate (ARCnet) è un tipo di protocollo LAN che fornisce servizi di rete a 255 nodi con velocità dati fino a 2, 5 Mbps. ARCnet è simile ai token ring e ai servizi di rete Ethernet. ARCnet è stata la prima semplice soluzione basata su rete che ha fornito tutti i tipi di trasmissione indipendentemente dal mezzo di trasmissione o dal tipo di computer.

ARP: (Address Resolution Protocol) è un protocollo o una procedura che collega un indirizzo IP (Internet Protocol) in continua evoluzione a un indirizzo fisso del computer fisico, noto anche come indirizzo MAC (Media Access Control), in una rete locale (LAN).

ATM: ATM nel mondo delle telecomunicazioni ha il significato di modalità di trasferimento asincrono (Asynchronous Transfer Mode): si tratta di una modalità di commutazione di pacchetto ad alta velocità. La parola asincrono viene utilizzata perché ATM consente il funzionamento indipendente dal clock del mittente e da quello del destinatario. Una delle possibilità speciali fornite da ATM è che essa garantisce un trasporto corretto di qualunque servizio (voce, dati, ecc.) indipendentemente dalle caratteristiche del servizio originario in termini di velocità di trasmissione, requisiti di qualità o la natura impulsiva del traffico coinvolto.

Ethernet: Ethernet è la tecnologia tradizionale utilizzata per il collegamento dei dispositivi all'interno di una rete locale cablata (LAN) o in una rete WAN (Wide Area Network). Ethernet è la tecnologia che viene utilizzata per permettere la comunicazione tra i dispositivi che si trovano su una stessa rete locale e differisce dalla connessione Wi-Fi per la presenza di un cavo che collega il computer al router Internet.

HDLC: High-Level Data Link Control (HDLC, controllo collegamento dati ad alto livello) Si tratta di un protocollo a riempimento di bit e usa la tecnica del bit stuffing (inserimento di zeri aggiuntivi) per evitare che le sequenze di terminazione compaiano all'interno dei frame.

LLC/MAC: Il primo sottolivello detto LLC (Logical Link Control) è comune a tutti i tipi di LAN e ha lo scopo di fornire un'interfaccia unificata con il livello superiore (livello network o di rete); Il secondo sottolivello detto MAC (Media Access Control), è diverso per ciascun tipo di LAN ed è in funzione del relativo livello (physical layer) dal quale è strettamente dipendente.

MIL-STD-1553: MIL-STD-1553 è uno standard militare simile alla LAN che definisce le caratteristiche elettriche e di protocollo di un bus seriale; inizialmente fu progettato per la comunicazione di dati nelle applicazioni dell'avionica. MIL-STD-1553 trasmette messaggi costituiti da un massimo di trentadue parole a 16 bit di dati in modo asincrono.

PPP: Poin to Point Protocol, RFC 1661) è un protocollo punto-punto di livello data link realizzato nel 1994. Oggi viene utilizzato largamente per accedere ad una rete geografica e funziona su un'ampia varietà di link, dedicati o commutati, siano essi in modalità sincrona o asincrona, purchè full-duplex. La funzione di PPP è quella di incapsulare pacchetti IP o di altri protocolli di livello 3, e trasmetterli su un canale punto punto. PPP svolge altre importanti funzioni come l'autenticazione e la compressione, il controllo della qualità del link.

PPP comprende tre componenti principali:

1. Un metodo per incapsulare i pacchetti provenienti dal livello superiore
2. Un protocollo, LCP (Link Control Protocol), il cui compito è stabilire, configurare e controllare lo stato del link durante la sessione di comunicazione, terminare il collegamento
3. Una famiglia di protocolli, NCP (Network Control Protocol) per configurare diversi protocolli di livello rete (IP, IPX)

SpaceWire: SpaceWire è il nome di una rete di telecomunicazioni per veicoli spaziali basato in parte sullo standard IEEE 1355, nella rete SpaceWire i nodi sono collegati mediante connessioni seriali di tipo punto a punto, con bassa latenza e in modalità full-duplex. Lo SpaceWire copre due dei sette livelli dello standard Open Systems Interconnection per le reti di comunicazione (fisico e collegamento dati). Lo SpaceWire utilizza la comunicazione asincrona e consente velocità tra 2 e 400 Mbit/s.

Token Ring: Una rete Token Ring è una LAN nella quale i computer sono collegati in topologia ad anello o stella che, per evitare la collisione di dati trasmessi contemporaneamente da due computer della rete. In breve il protocollo Token Ring funziona come segue:

- 1) Un flusso continuo di pacchetti di dati vuoti viene fatto circolare per la rete
- 2) quando un pc deve inviare dei dati ad un altro pc, prende uno dei pacchetti, inserisce un token (in genere cambia il valore di un bit da 0 a 1) e inserisce il messaggio
- 3) il pacchetto contenente il messaggio viene letto da tutti i pc che si trovano a valle (downstream) fino a che non raggiunge il destinatario. questi copia il messaggio e riporta il bit al suo valore iniziale
- 4) il mittente controlla che il pacchetto gli ritorni con il token settato al valore di default.

UNI/O: Il bus UNI/O è un bus seriale asincrono creato da Microchip Technology per la comunicazione a bassa velocità nei sistemi embedded. Il bus utilizza una configurazione master/slave, che richiede un segnale per trasferire i dati tra i dispositivi.

V.120: V.120 - protocollo dati ITU per ISDN e' nato per permettere maggiore flessibilita' ad una connessione dati in ISDN e per sfruttare appieno la disponibilita' del canale. Ha velocita' pari a quella del canale e possibilita' di unire piu' canali per avere piu' velocita'.

X.75: la raccomandazione X.75 stabilisce le norme di collegamento su circuiti internazionali funzionanti a commutazione di pacchetto a circuito virtuale o datagramma.