

PRE-REQUISITI: NETWORK(1)

Protocolli del livello di sicurezza

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

PROTOCOLLI LIVELLO DATA LINK

Spesso chiamati protocolli di livello 2, i Data Link protocol Network esistono nel livello di protocollo appena sopra il livello fisico relativo al modello di protocollo OSI. I protocolli Data Link forniscono la comunicazione tra due dispositivi, poiché esistono modi diversi per connettere i dispositivi, esistono altrettanto molti protocolli di collegamento. I fattori che li definiscono sono:

- Collegamenti point-to-point dedicati tra due dispositivi, ad esempio modem, bridge o router
- Collegamenti multimediali condivisi in cui più dispositivi condividono lo stesso cavo (ad esempio, LAN Ethernet)
- Il PPP (Point-to-Point Protocol) utilizzato per connettersi a Internet tramite un modem dial-up è un esempio di protocollo di collegamento dati. Poiché il collegamento tra due sistemi è “*punto a punto*”, i bit vengono sempre consegnati dal mittente al destinatario in ordine.

I protocolli di collegamento dati possono fornire uno dei seguenti servizi:

- **Inquadratura:** dati vengono suddivisi in frame che vengono trasmessi come unità indipendenti. Se vengono rilevati errori in un frame, è necessario solo ritrasmettere quel frame.
- **Configurazione e terminazione della sessione:** per servizi affidabili, i messaggi di controllo della sessione vengono utilizzati dai sistemi finali per scambiare informazioni sullo stato della sessione.
- **Rilevamento degli errori:** determina se un fotogramma è stato consegnato in modo accurato. Se vengono utilizzati servizi affidabili, il frame viene ritrasmesso. Per i servizi non affidabili, il frame viene eliminato e si fa affidamento sui protocolli di livello superiore per gestire il problema.
- **Indirizzamento su un supporto multipunto, ad esempio una LAN:** l'indirizzo di un computer è in genere l'indirizzo cablato della scheda NIC (scheda di interfaccia di rete).
- **Controllo del flusso:** impedisce al mittente di ‘traboccare’ il destinatario di più dati di quelli che può gestire.

PROTOCOLLI COMUNI DATA LINK

I protocolli a livello di collegamento dati più comuni sono elencati qui con una breve descrizione. Si noti che la maggior parte di questi protocolli di collegamento dati vengono utilizzati per le connessioni WAN e modem. LLC è un protocollo di collegamento dati LAN.

L'IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) ha definito una serie di tecnologie LAN nel livello di collegamento dati, tra cui Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet e token ring. Il livello di collegamento dati effettivo è suddiviso in due sottolivelli:

1) SOTTOLIVELLO LLC **LOGICAL LINK CONTROL**

Il sottolivello LLC fornisce un modo per il livello di rete di comunicare con uno di questi protocolli.

HDLC (High-level Data Link Control)

Questo protocollo è basato su SDLC e fornisce sia un servizio inaffidabile best-effort che un servizio affidabile. Viene utilizzato con vari protocolli di interfaccia seriale definiti nel livello fisico, come EIA / TIA...

SLIP (Serial Line Interface Protocol)

SLIP è una funzione di controllo del collegamento dati per la trasmissione di pacchetti IP, di solito tra un ISP (provider di servizi Internet) e un utente domestico su un collegamento dial-up. SLIP ha alcune limitazioni, tra cui la mancanza di meccanismi di rilevamento e correzione degli errori. Spetta ai protocolli di livello superiore eseguire questi controlli. Utilizzato su gran parte delle stesse interfacce seriali di HDLC.

SDLC (Synchronous Data Link Protocol)

Questo protocollo è stato originariamente sviluppato da IBM come parte della SNA (Systems Network Architecture) di IBM. È stato utilizzato per connettere dispositivi remoti a computer mainframe in posizioni centrali in connessioni point-to-point (uno-a-uno) o punto-multipunto (uno-a-molti).

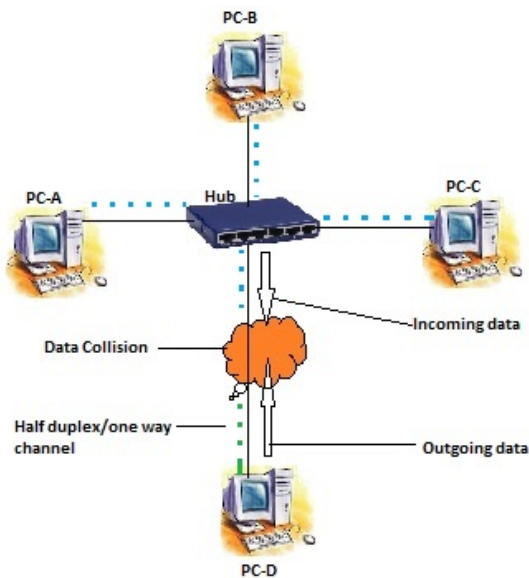
PPP (Point-to-Point Protocol)

PPP fornisce la stessa funzionalità di SLIP (cioè, è comunemente usato per le connessioni Internet su linee dial-up); ma è un protocollo più robusto che può trasportare non solo IP, ma anche altri tipi di pacchetti. I frame contengono un campo che identifica il tipo di protocollo trasportato (IP, IPX e così via). Viene utilizzato su gran parte delle stesse interfacce seriali di HDLC.

2) SOTTOLIVELLO MAC

MEDIUM ACCESS CONTROL

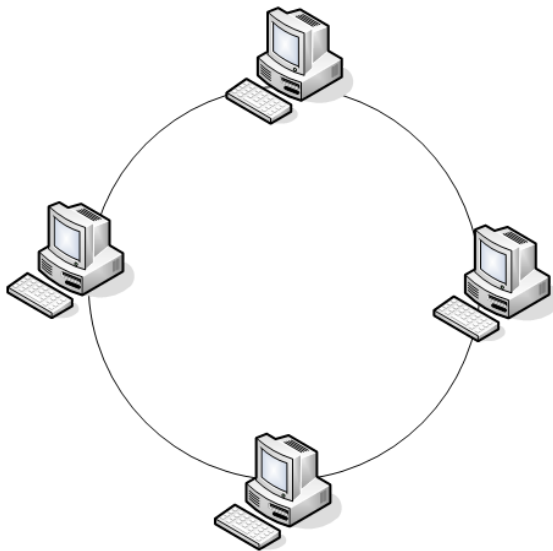
Il livello MAC inferiore definisce il metodo di accesso multimediale, che può essere CSMA/CD (carrier sense multiple access/collision detection), token ring o altra interfaccia fisica IEEE.



CSMA

L'accesso multiplo carrier-sense con rilevamento delle collisioni

CSMA/CD è una modifica del puro accesso multiplo carrier-sense. Viene utilizzato per migliorare le prestazioni terminando la trasmissione non appena viene rilevata una collisione, riducendo così il tempo necessario prima che sia possibile tentare un nuovo tentativo.



TOKEN RING

All'interno di questa rete solo un calcolatore alla volta può trasmettere, quello in possesso del token. Esso avvia la trasmissione dei dati trasferendoli al calcolatore vicino, il quale lo prende in consegna se è il destinatario, oppure ripetendo a sua volta il segnale verso l'altro calcolatore ad esso collegato, così fino a raggiungere il destinatario. Il destinatario poi setterà un bit nell'header del pacchetto confermando l'avvenuta ricezione. Il calcolatore che ha inviato il frame "lascerà" il token una volta che avrà ricevuto il suo frame trasmesso (passerà da calcolatore a calcolatore).