



VATDKUERSN
RCHOFMESSE
EKATZHWJN
YOELKSFDI
OXPHBZD
NLTA VR
OHSUE
MCF
ZU

THE EYE

Cyber
Security
Analyst

PROJECT REPORT

M1W2D1



Prepared by

Fulvio Zalateu

In risposta all'esercizio di 1)
identificare i protocolli utilizzati
nel livello di collegamento dati
del modello iso/osi e
descrivere brevemente le loro
funzioni

2) Differenze tra la
comunicazione dei modelli
iso/osi e tcp/ip

**Security
Rookies**

1) Livello di collegamento Dati

Il livello di collegamento dati del modello ISO/OSI gestisce la trasmissione di dati tra due nodi direttamente collegati su una rete. Fornisce i mezzi per trasferire dati tra dispositivi su una rete locale o punto a punto, con funzioni cruciali come la sincronizzazione dei frame, il controllo degli errori e il controllo di accesso al mezzo.

Principali protocolli utilizzati e loro funzioni

1. Ethernet (IEEE 802.3)

- Descrizione: Ethernet è uno dei protocolli più comuni per il livello di collegamento dati nelle reti locali (LAN).
- Funzioni:
 - Framing: Divide i dati in frame per la trasmissione.
 - Indirizzamento MAC: Utilizza indirizzi MAC univoci per identificare i dispositivi sulla rete.
 - Rilevazione e Gestione delle Collisioni: Utilizza il metodo CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection) per gestire l'accesso al mezzo e risolvere le collisioni.
 - Velocità di Trasmissione: Supporta varie velocità di trasmissione, come 10 Mbps (Ethernet), 100 Mbps (Fast Ethernet), 1 Gbps (Gigabit Ethernet), e oltre.

2. Token Ring (IEEE 802.5)

- Descrizione: Un protocollo per reti LAN in cui i dispositivi sono collegati in un anello o una topologia logica di anello.
- Funzioni:
 - Token Passing: Controlla l'accesso al mezzo utilizzando un "token" che circola attorno all'anello. Solo il dispositivo che possiede il token può trasmettere dati.
 - Framing: Trasmette dati all'interno di frame che circolano nell'anello.
 - Indirizzamento MAC: Ogni dispositivo ha un indirizzo MAC per identificarsi sulla rete.

3. Point-to-Point Protocol (PPP)

Descrizione: Un protocollo per connessioni punto a punto, spesso utilizzato per collegamenti WAN o dial-up.

Funzioni:

Incapsulamento dei Dati: Incapsula pacchetti IP all'interno di frame PPP per la trasmissione.

Autenticazione: Supporta metodi di autenticazione come PAP (Password Authentication Protocol) e CHAP (Challenge Handshake Authentication Protocol).

Compressione: Può comprimere i dati per migliorare la velocità di trasmissione.

Configurazione Dinamica: Configura dinamicamente i parametri del collegamento, come gli indirizzi IP.

4. High-Level Data Link Control (HDLC)

- Descrizione: Un protocollo per collegamenti punto a punto e reti multi-punto, sviluppato come standard per il controllo del collegamento dati.

- Funzioni:

- Framing: Utilizza frame per organizzare i dati per la trasmissione.
- Controllo degli Errori: Include meccanismi per rilevare e correggere errori di trasmissione.
- Gestione delle Connessioni: Supporta la gestione di connessioni dati, con funzionalità di inizializzazione, manutenzione, e chiusura.

5. Frame Relay

- Descrizione: Un protocollo per reti WAN che fornisce trasporto efficiente di dati in reti complesse.

- Funzioni:

- Framing: Trasmette dati all'interno di frame che includono informazioni di indirizzamento.
- Commutazione di Pacchetti: Utilizza commutazione di pacchetti per trasferire dati attraverso la rete.
- Controllo del Traffico: Include meccanismi per la gestione del traffico e il controllo della congestione.

6. Asynchronous Transfer Mode (ATM)

- Descrizione: Un protocollo utilizzato principalmente per reti WAN ad alta velocità e per il trasporto di diversi tipi di traffico, inclusi dati, voce e video.
- Funzioni:
 - Commutazione di Celle: Utilizza celle di dimensioni fisse (53 byte) per il trasferimento dati, facilitando la commutazione ad alta velocità.
 - Qualità del Servizio (QoS): Supporta diverse classi di servizio per gestire vari tipi di traffico con diverse esigenze di qualità del servizio.
 - Framing: Organizza i dati in celle ATM per la trasmissione.

7. FDDI (Fiber Distributed Data Interface)

- Descrizione: Un protocollo per reti locali ad alta velocità utilizzando fibra ottica.
- Funzioni:
 - Token Passing: Controlla l'accesso al mezzo utilizzando un token in una topologia ad anello doppio.
 - Framing: Utilizza frame per trasmettere dati tra i dispositivi.
 - Rete ad Anello Doppio: Utilizza due anelli per migliorare l'affidabilità e la tolleranza ai guasti.

8. ARP (Address Resolution Protocol)

- Descrizione: Un protocollo utilizzato per la risoluzione degli indirizzi a livello di collegamento dati.
- Funzioni:
 - Mappatura Indirizzi: Risolve gli indirizzi IP in indirizzi MAC per l'inoltro dei pacchetti su una rete locale.
 - Broadcast: Invia richieste ARP in broadcast per determinare l'indirizzo MAC corrispondente a un indirizzo IP.

Conclusione

Il livello di collegamento dati è fondamentale per assicurare che i dati vengano trasmessi correttamente tra due nodi su una rete locale o punto a punto. Gestisce l'incapsulamento dei dati in frame, l'indirizzamento, la rilevazione degli errori, e il controllo dell'accesso al mezzo, garantendo una comunicazione affidabile e strutturata. Ogni protocollo menzionato è progettato per specifici scenari e tipi di rete, fornendo le basi per una comunicazione efficace in diverse infrastrutture di rete.

2) Differenze tra il modello ISO/OSi e modello TCP/IP

- **ISO/OSI:** Un modello teorico che suddivide la rete in sette livelli per descrivere le funzionalità specifiche e le interfacce di rete. Offre una guida per lo sviluppo e la comprensione dei protocolli di rete.
- **TCP/IP:** Un modello più pratico e consolidato, che raggruppa le funzionalità in quattro livelli e forma la base dell'architettura di Internet. Si concentra sull'interoperabilità e l'efficienza della trasmissione dei dati su una rete globale. Entrambi i modelli forniscono le basi per la comunicazione di rete ma il primo (ISO/OSI) a livello teorico, mentre il secondo (TCP/IP) a livello pratico.

Considerazioni chiave

- Il modello ISO/OSI è principalmente una guida teorica utile per capire la segmentazione delle funzionalità di rete e come i diversi livelli interagiscono tra loro.
- Il modello TCP/IP è il framework pratico utilizzato nella maggior parte delle reti moderne, compreso Internet, fornendo una struttura consolidata e ottimizzata per la comunicazione su rete.

Conclusione

La comprensione dei protocolli del livello di collegamento dati è cruciale per garantire una trasmissione dati efficiente e sicura tra dispositivi direttamente collegati su una rete. Questi protocolli forniscono le basi per la comunicazione, la gestione degli errori e il controllo degli accessi in infrastrutture di rete sia locali che estese.