

**Esercizio:** Un'azienda sta cercando di inviare un file di grandi dimensioni da un computer all'altro attraverso una rete. Utilizzando il modello ISO/OSI, descrivi i passaggi che il file deve attraversare per essere trasferito correttamente.

### Modello ISO/OSI

Il modello ISO/OSI è un modello a sette livelli che descrive i processi e le funzioni necessari per la trasmissione dei dati in una rete. I livelli del modello ISO/OSI sono i seguenti:

- **Livello fisico:** Il livello fisico si occupa della trasmissione dei dati in forma binaria, utilizzando un mezzo fisico, come un cavo Ethernet o una connessione Wi-Fi.
- **Livello di collegamento dati:** Il livello di collegamento dati si occupa della correzione degli errori e della gestione del flusso dei dati.
- **Livello di rete:** Il livello di rete si occupa dell'indirizzamento e del routing dei dati.
- **Livello di trasporto:** Il livello di trasporto si occupa della gestione della connessione tra i dispositivi di origine e destinazione.
- **Livello di sessione:** Il livello di sessione si occupa dell'inizializzazione e della gestione della sessione di comunicazione tra i dispositivi.
- **Livello di presentazione:** Il livello di presentazione si occupa della conversione dei dati in un formato adatto alla comunicazione tra i dispositivi.
- **Livello applicativo:** Il livello applicativo fornisce servizi agli utenti finali, come la posta elettronica, il trasferimento di file e la navigazione web.

### Trasmissione di un file di grandi dimensioni

La trasmissione di un file di grandi dimensioni da un computer all'altro attraverso una rete avviene attraverso i seguenti livelli del modello ISO/OSI:

**Livello Applicazione (Livello 7):**

- L'applicazione sul computer mittente decide di inviare il file e avvia il processo di trasferimento.

L'applicazione determina quale protocollo di applicazione (ad esempio, FTP, HTTP o SMB) sarà utilizzato per il trasferimento del file.

**Livello Presentazione (Livello 6):**

- Il file potrebbe subire operazioni di formattazione, conversione o cifratura per garantire che sia correttamente interpretato dal destinatario. Ad esempio, la compressione del file può avvenire a questo livello.

**Livello Sessione (Livello 5):**

- Si stabilisce e gestisce una sessione tra il computer mittente e il computer destinatario per facilitare il trasferimento del file. Questo livello può gestire eventuali problemi di connessione o interruzioni durante il trasferimento.

**Livello Trasporto (Livello 4):**

- Il file è suddiviso in segmenti più piccoli. Il protocollo di trasporto (come TCP o UDP) assicura che questi segmenti siano correttamente inviati, ricevuti e che eventuali errori siano corretti o segnalati.

Livello Rete (Livello 3):

- Viene aggiunto l'indirizzo IP al file. Il protocollo IP si occupa dell'instradamento del file attraverso la rete basandosi sugli indirizzi IP sorgente e destinazione.

Livello Collegamento dati (Livello 2):

- Il file suddiviso è organizzato in frame con l'aggiunta degli indirizzi MAC. Il controllo degli errori può essere effettuato a questo livello per garantire l'integrità dei dati.

Livello Fisico (Livello 1):

- I frame vengono convertiti in segnali fisici adatti per il mezzo di trasmissione (ad esempio, elettrici, ottici). I segnali fisici sono inviati attraverso il mezzo di trasmissione, che potrebbe essere un cavo Ethernet, una connessione wireless, o altro.

Dopo che il file è stato trasferito attraverso questi livelli al computer destinatario, il processo viene invertito. Il computer destinatario riceve i segnali fisici, li converte in frame, verifica gli errori, assembla i segmenti, e infine l'applicazione destinataria interpreta e utilizza il file ricevuto.

Questo processo assicura che il file attraversi con successo la rete mantenendo l'integrità dei dati e affrontando eventuali errori o perdite di pacchetti durante il trasferimento.

Esempio:

Un esempio di come i livelli del modello ISO/OSI lavorano insieme per consentire la trasmissione di un file di grandi dimensioni è il seguente:

- Un utente avvia un client FTP sul computer di origine.
- Il client FTP inizializza la sessione di trasferimento con il computer di destinazione.
- Il client FTP converte il file in un formato adatto alla trasmissione, come il formato binario.
- Il client FTP utilizza un protocollo di livello di trasporto, come TCP, per stabilire una connessione con il computer di destinazione.
- Il client FTP utilizza un protocollo di livello di rete, come IP, per instradare i dati alla destinazione corretta.
- Il client FTP utilizza un protocollo di livello di collegamento dati, come Ethernet, per trasmettere i dati sul cavo Ethernet.
- Il computer di destinazione riceve i dati dal computer di origine.
- Il computer di destinazione utilizza un protocollo di livello di presentazione per convertire i dati nel formato originale.
- Il computer di destinazione salva il file sul disco rigido.
- In questo esempio, i livelli del modello ISO/OSI lavorano insieme per garantire che il file venga trasmesso in modo affidabile e sicuro dal computer di origine al computer di destinazione.

Considerazioni aggiuntive:

Nel caso di un file di grandi dimensioni, è importante considerare anche i seguenti fattori:

**La velocità di trasmissione:** La velocità di trasmissione dei dati dipende dal mezzo fisico utilizzato, dalla configurazione della rete e dalle condizioni di congestione della rete.

**La latenza:** La latenza è il tempo che intercorre tra l'invio di un dato e la sua ricezione. La latenza può essere influenzata dalla distanza tra i dispositivi, dalla configurazione della rete e dalle condizioni di congestione della rete.

**La perdita di dati:** La perdita di dati può essere causata da errori nel mezzo fisico, da congestione della rete o da attacchi informatici.

È possibile migliorare la velocità di trasmissione, ridurre la latenza e limitare la perdita di dati utilizzando protocolli di trasferimento di file ottimizzati per il trasferimento di grandi quantità di dati.