

# TRASFERIMENTO DI DATI FRA DUE PC AZIENDALI

## Sommario

Consegna esercizio .....	2
Consegna esercizio facoltativo .....	2
<b>Esercizio</b> .....	3
Architettura .....	3
Analisi per livello ISO-OSI.....	4
7° Livello -Applicazione.....	4
6° Livello -Presentazione.....	4
5° Livello -Sessione .....	5
4° Livello -Trasporto.....	5
3° Livello -Rete.....	5
2° Livello -Data Link .....	5
1° Livello -Fisico .....	5
Nota.....	5
<b>Esercizio facoltativo</b> .....	6
Architettura .....	6
Analisi per livello ISO-OSI.....	7
7° Livello -Applicazione.....	7
6° Livello -Presentazione.....	7
5° Livello -Sessione .....	7
4° Livello -Trasporto.....	7
3° Livello -Rete.....	7
2° Livello -Data Link .....	7
1° Livello -Fisico .....	7
Nota.....	7

## Consegna esercizio

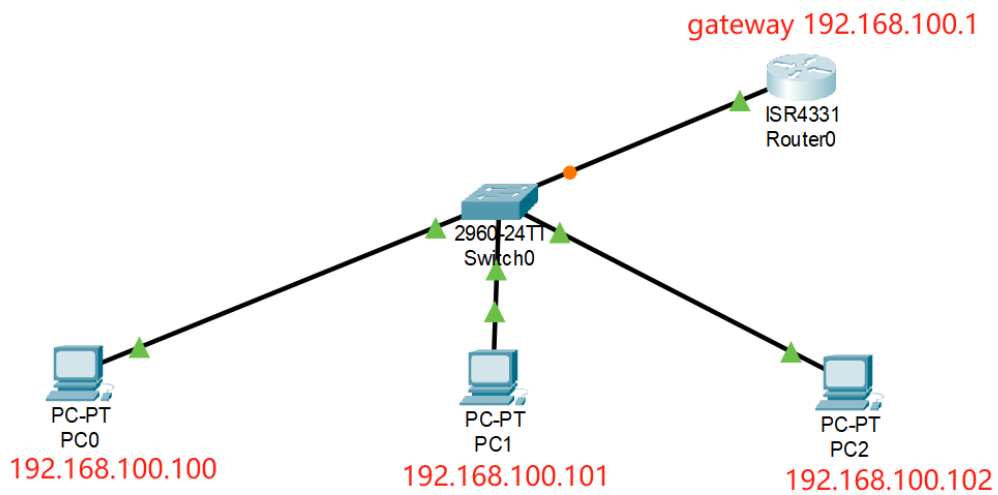
Un'azienda sta cercando di inviare un file di grandi dimensioni da un computer all'altro attraverso una rete. Utilizzando il modello ISO/OSI, descrivi i passaggi che il file deve attraversare per essere trasferito correttamente.

## Consegna esercizio facoltativo

Un'azienda sta trasferendo un file di grandi dimensioni da un computer situato nella sede principale a un computer situato in una filiale remota attraverso una rete privata aziendale. Descrivi i passaggi che il file deve attraversare per essere trasferito correttamente utilizzando il modello OSI.

## Esercizio

### Architettura



Quanto rappresentato è una situazione tipica in azienda, i vari pc sono collegati tra loro con uno switch e identificati sotto la stessa rete definita dal gateway. Ai fini dell'esercizio, tuttavia, si potrebbe collegare direttamente i due pc interessati (cosa che nella vita reale sarebbe molto scomodo e poco pratico), senza gateway, switch e altri pc e comunicare direttamente tramite i 2 indirizzi IP dei clienti coinvolti.

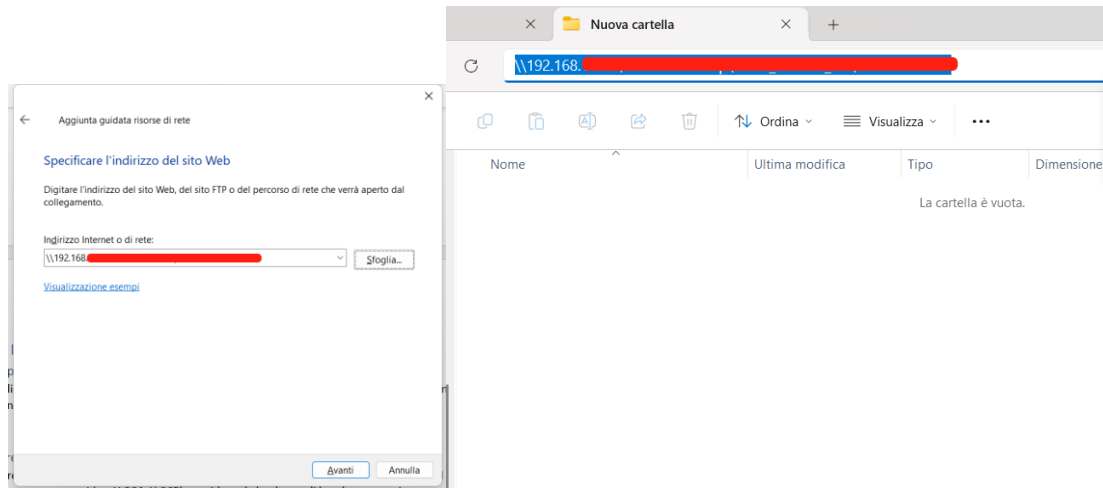
## Analisi per livello ISO-OSI

### 7° Livello-Applicazione

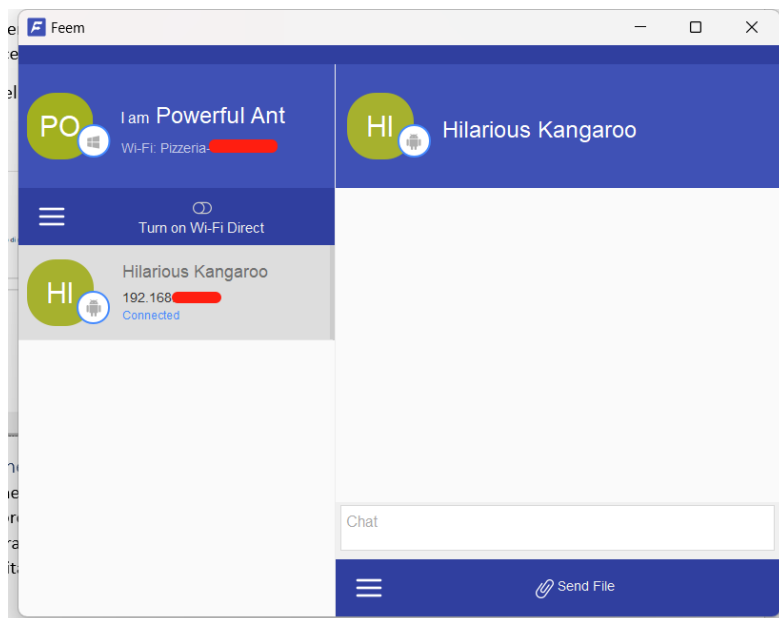
È rappresentato dall'interfaccia del programma utilizzato o dalla finestra della cartella condivisa presente su uno dei due client (precedentemente configurato).

A questo livello per la condivisione di file si possono usare vari protocolli: SMB versioni 2-3.x (la versione 1.0 è legacy), FTP, SFTP, WebDav o il P2P.

L'esempio qui sotto rappresenta una cartella condivisa su Windows tramite protocollo FTP e per procedere al trasferimento bisogna trascinare o fare taglia/copia-incolla del file interessato alla cartella destinatario.



Mentre per il programma Feem basta usare l'interfaccia dedicato, selezionando il destinatario (tramite IP, il nome dispositivo è random) trascinando il file interessato e utilizza un protocollo proprietario.



### 6° Livello-Presentazione

Avvengono vari passaggi che potrebbero essere i seguenti:

- la compressione del file, per ridurre le dimensioni e ottimizzare la velocità e tempi di trasferimento usando algoritmi con Zip o Rar;
- la crittografia utilizzando protocolli SSL o TLS;
- potrebbe avvenire una conversione del formato, dipende dal tipo di file;
- potrebbe essere diviso in file più piccoli soprattutto nel caso del P2P.

### 5° Livello-Sessione

Viene stabilita una connessione sessione tra il PC0 e il PC1, l'inizio con la durata del collegamento, quindi tutto il tempo necessario per il trasferimento del file, la fine con la conclusione del trasferimento.

### 4° Livello-Trasporto

Il livello di trasporto crea un mezzo di collegamento per il trasferimento dei dati. In questo caso, si presuppone l'uso del protocollo TCP con processo di Three-Way Handshake per avere la sicurezza che il file sia stato trasferito senza perdita di frammenti, che altrimenti darebbe errore. I dati viaggiano su una porta personalizzata per motivi di sicurezza nell'intervallo da 1023 a 65535 per garantire l'identificazione corretta e il routing impostato nel layer Rete.

### 3° Livello-Rete

A livello di rete, i pacchetti di dati del file di grandi dimensioni vengono instradati sulla rete utilizzando gli indirizzi IP. Il PC0 192.168.100.100 a PC1 192.168.100.101 associando una porta. Questo livello gestisce l'instradamento e l'indirizzamento dei pacchetti attraverso la rete locale.

### 2° Livello-Data Link

Il file viene incapsulato in frame Ethernet a livello di collegamento dati. Questi frame contengono gli indirizzi MAC della sorgente PC0 e della destinazione PC1, facilitando la consegna affidabile dei dati attraverso lo switch di rete. Il protocollo Ethernet utilizzato è il IEEE 802,3 e il protocollo ARP per la ricerca del dispositivo.

### 1° Livello-Fisico

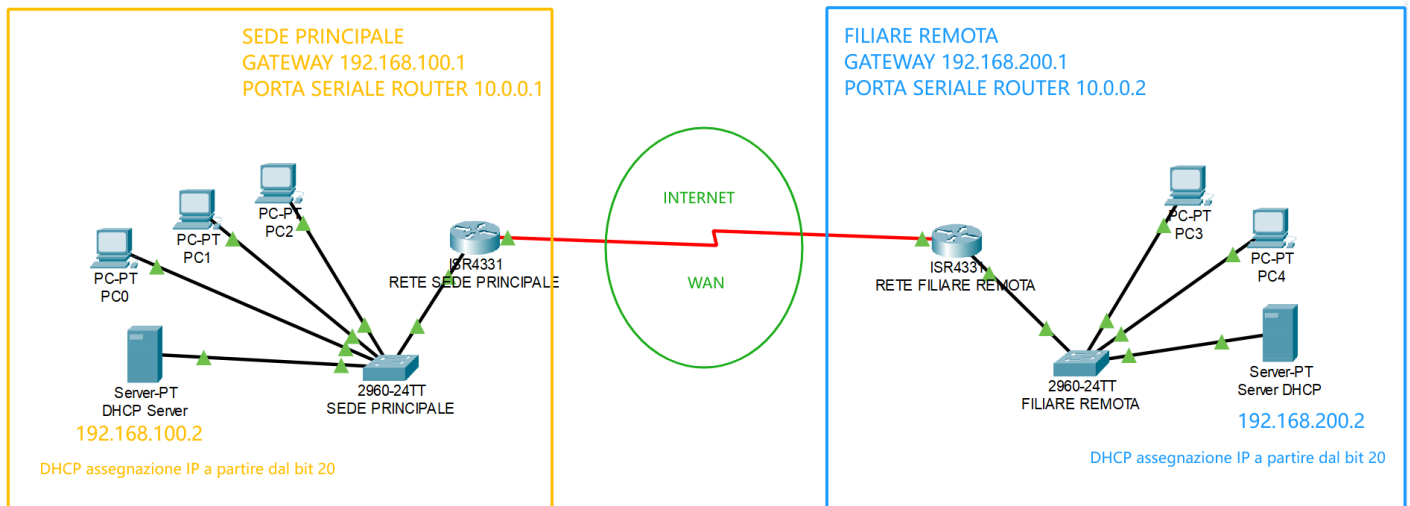
A livello fisico, i segnali elettrici in forma di bit viaggiano attraverso i cavi Ethernet.

### Nota

Non è stato espresso prima per non essere ripetitivo, ma ad ogni cambio di layer c'è un processo di incapsulamento. Il processo di incapsulamento avviene quando un pacchetto attraversa i vari livelli della pila dei protocolli. Ogni volta che il pacchetto passa a un livello inferiore, il payload e l'header del livello corrente vengono compressi nel payload del livello successivo. L'header del livello successivo diventa quindi quello del nuovo livello nella pila di origine. Nel processo inverso, quando il pacchetto raggiunge il destinatario, avviene il decapsulamento. Il pacchetto risale attraverso i livelli della pila dei protocolli e, ad ogni livello appropriato, l'header e il payload vengono estratti per essere consegnati al livello superiore fino al livello finale di destinazione.

## Esercizio facoltativo

### Architettura



Quanto rappresentato in immagine è una situazione tipica di un'azienda con la sede principale con la sua rete gateway 192.168.100.1 e la filiale remota con gateway 192.168.200.1.

I due server DHCP hanno IP statico rispettivamente 192.168.100.2 e 192.168.200.2 per la sede principale e remota che sono entrambi configurati tale da assegnare gli indirizzi a partire dal bit 20.

Su Packet Tracer è stato implementato il routing con la seguente impostazione.

#### Router 1 (Sede Principale)

- Vai alla scheda "Config".
- Seleziona "Static" sotto "Routing".
- Aggiungi una nuova rotta:
  - Network: 192.168.200.0
  - Mask: 255.255.255.0
  - Next Hop: 10.0.0.2

#### Router 2 (Filiale Remota)

- Vai alla scheda "Config".
- Seleziona "Static" sotto "Routing".
- Aggiungi una nuova rotta:
  - Network: 192.168.100.0
  - Mask: 255.255.255.0
  - Next Hop: 10.0.0.1

## Analisi per livello ISO-OSI

### 7° Livello-Applicazione

È rappresentato dall'interfaccia del programma utilizzato o dalla finestra della cartella condivisa presente su uno dei due client (precedentemente configurato). Potrebbe, siccome trattasi di collegarsi ad internet, usare un'interfaccia web e pertanto l'utilizzo del HTTP/HTTPS.

A questo livello per la condivisione di file si possono usare vari protocolli: SMB versioni 2-3.x (la versione 1.0 è legacy), FTP, SFTP, WebDav o il P2P.

In questo caso Feem non è adatto come applicazione, ma può continuare a usare cartelle condivise.

### 6° Livello-Presentazione

Avvengono vari passaggi che potrebbero essere i seguenti:

- la compressione del file, per ridurre le dimensioni e ottimizzare la velocità e tempi di trasferimento usando algoritmi con Zip o Rar;
- la crittografia utilizzando protocolli SSL o TLS;
- potrebbe avvenire una conversione del formato, dipende dal tipo di file;
- potrebbe essere diviso in file più piccoli soprattutto nel caso del P2P.

### 5° Livello-Sessione

Viene stabilita una connessione sessione tra il PC0 e il PC1, l'inizio con la durata del collegamento, quindi tutto il tempo necessario per il trasferimento del file, la fine con la conclusione del trasferimento.

### 4° Livello-Trasporto

Il livello di trasporto crea un mezzo di collegamento per il trasferimento dei dati. In questo caso, si presuppone l'uso del protocollo TCP con processo di Three-Way Handshake per avere la sicurezza che il file sia stato trasferito senza perdita di frammenti, che altrimenti darebbe errore. I dati viaggiano su una porta personalizzata per motivi di sicurezza nell'intervallo da 1023 a 65535 per garantire l'identificazione corretta e il routing impostato nel layer Rete.

### 3° Livello-Rete

A livello di rete, i pacchetti di dati del file di grandi dimensioni vengono instradati sulla rete utilizzando gli indirizzi IP. Il PC0 192.168.100.100 a PC1 192.168.200.101 associando una porta. Questo livello gestisce l'instradamento e l'indirizzamento dei pacchetti attraverso la rete locale e la rete esterna internet.

### 2° Livello-Data Link

Il file viene incapsulato in frame Ethernet a livello di collegamento dati. Questi frame contengono gli indirizzi MAC della sorgente PC0 e della destinazione PC4, facilitando la consegna affidabile dei dati attraverso lo switch di rete. Il protocollo Ethernet utilizzato è il IEEE 802,3 e il protocollo ARP per la ricerca del dispositivo.

### 1° Livello-Fisico

A livello fisico, i segnali elettrici in forma di bit viaggiano attraverso i cavi Ethernet.

## Nota

Non è stato espresso prima per non essere ripetitivo, ma ad ogni cambio di layer c'è un processo di incapsulamento. Il processo di incapsulamento avviene quando un pacchetto attraversa i vari livelli della pila dei protocolli. Ogni volta che il pacchetto passa a un livello inferiore, il payload e l'header del livello corrente vengono compressi nel payload del livello successivo. L'header del livello successivo diventa quindi quello del nuovo livello nella pila di origine. Nel processo inverso, quando il pacchetto raggiunge il destinatario, avviene il decapsulamento. Il pacchetto risale attraverso i livelli della pila dei protocolli e, ad ogni livello appropriato, l'header e il payload vengono estratti per essere consegnati al livello superiore fino al livello finale di destinazione.