



# **Reti di Calcolatori**

Lo Stack ISO-OSI



# Modello ISO-OSI

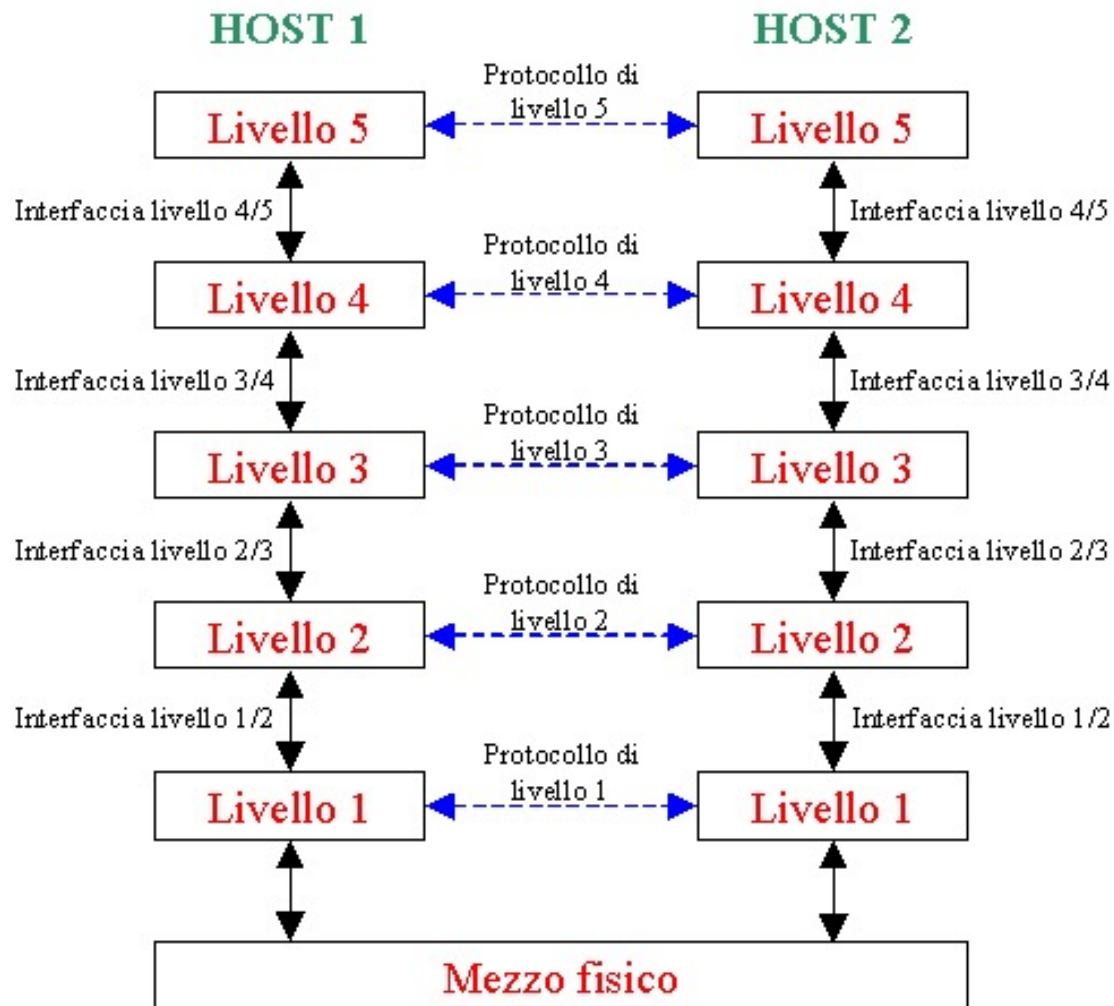
ISO – International Standard Organization

OSI – Open System Interconnection

(Day e Zimmermann, 1983)

- **Livello:** viene introdotto un certo grado di astrazione
- I livelli devono corrispondere a funzioni definite
- Le funzioni devono considerare l'insieme degli standard
- I confini dei livelli devono minimizzare il flusso informazioni
- Il numero di livelli deve essere ottimale

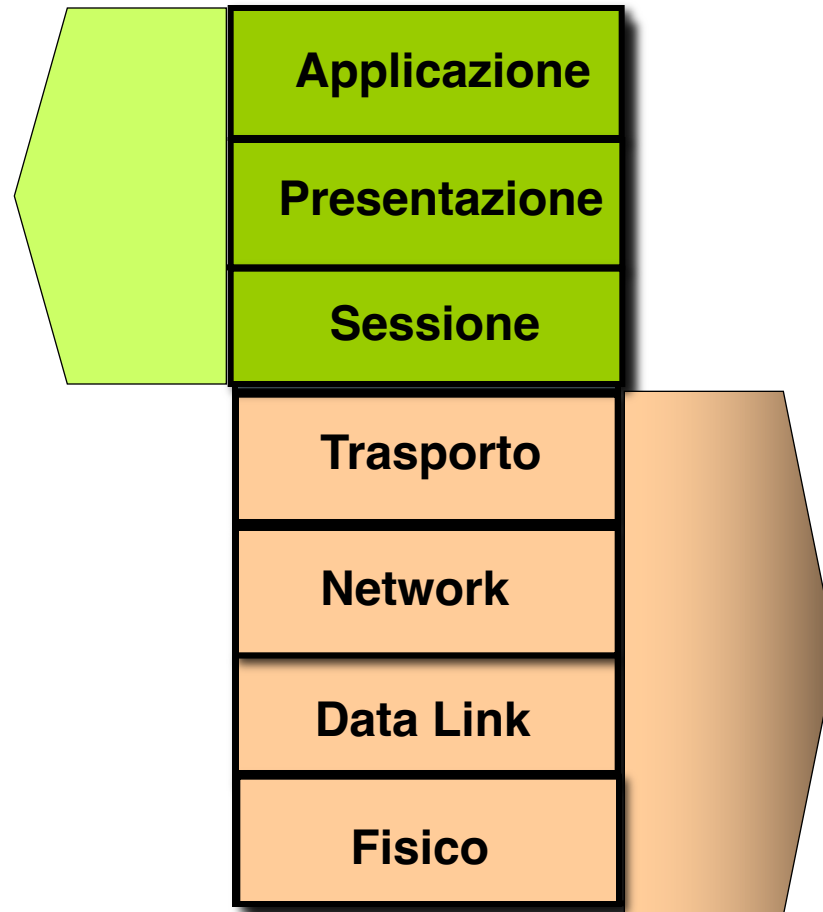
# Modello ISO-OSI [continua]



# Modello ISO-OSI [continua]

## I LIVELLI OSI

**Livelli di  
“Processo”**



**Livelli  
“Data Flow”**

# Modello ISO-OSI [continua]

## I LIVELLI DI DATA FLOW

<b>Applicazione</b>		
<b>Presentazione</b>		
<b>Sessione</b>		
<b>Transport</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reliable or unreliable delivery</li><li>• Error correction before retransmit</li></ul>	<b>TCP</b> <b>UDP</b> <b>SPX</b>
<b>Network</b>	Provide logical addressing which routers use for path determination	<b>IP</b> <b>IPX</b>
<b>Data Link</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Combines bits into bytes and bytes into frames</li><li>• Access to media using MAC address</li><li>• Error detection not correction</li></ul>	<b>802.3 / 802.2</b> <b>HDLC</b>
<b>Physical</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Move bits between devices</li><li>• Specifies voltage, wire speed and pin-out cables</li></ul>	<b>EIA/TIA-232</b> <b>V.35</b>

# Livello Fisico

Riguarda la trasmissione bit sul canale fisico di trasmissione

Coinvolge aspetti di tipo:

- elettrico (linee comunicazione, propagazione onde, ...)
- comunicazione (simplex, half-, full-duplex, ...)
- meccanico (standards connettori, ...)

**Physical**

- Move bits between devices
- Specifies voltage, wire speed and pin-out cables

**EIA/TIA-232  
V.35**

# Data Link Layer

- Trasforma la linea fisica o “grezza” in una linea in cui gli errori di trasmissione vengano sempre segnalati
- Divide le informazioni in *pacchetti* e li trasmette attraverso il mezzo fisico, attendendo un segnale di “avvenuta ricezione” detto anche *ack*
- Gestisce l’eventuale duplicazione dei frame ricevuti, causata dalla perdita dell’ack
- Sincronizza un mittente veloce con un ricevente lento
- Gestisce l’accesso al canale di trasmissione condiviso

<b>Data Link</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Combines bits into bytes and bytes into frames</b></li><li>• <b>Access to media using MAC address</b></li><li>• <b>Error detection not correction</b></li></ul>	<b>802.3 / 802.2 HDLC</b>
<b>Physical</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Move bits between devices</b></li><li>• <b>Specifies voltage, wire speed and pin-out cables</b></li></ul>	<b>EIA/TIA-232 V.35</b>

# Network Layer

- Gestisce l'indirizzamento universale dei nodi in rete
- Gestisce l'instradamento dei pacchetti
- Può gestire congestione e controllo di flusso
- Gestisce l'accounting dei pacchetti sulle reti a pagamento
- Implementa interfacce per la comunicazione tra reti di tipo diverso

<b>Network</b>	<b>Provide logical addressing which routers use for path determination</b>	<b>IP IPX</b>
<b>Data Link</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Combines bits into bytes and bytes into frames</b></li><li>• <b>Access to media using MAC address</b></li><li>• <b>Error detection not correction</b></li></ul>	<b>802.3 / 802.2 HDLC</b>
<b>Physical</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Move bits between devices</b></li><li>• <b>Specifies voltage, wire speed and pin-out cables</b></li></ul>	<b>EIA/TIA-232 V.35</b>



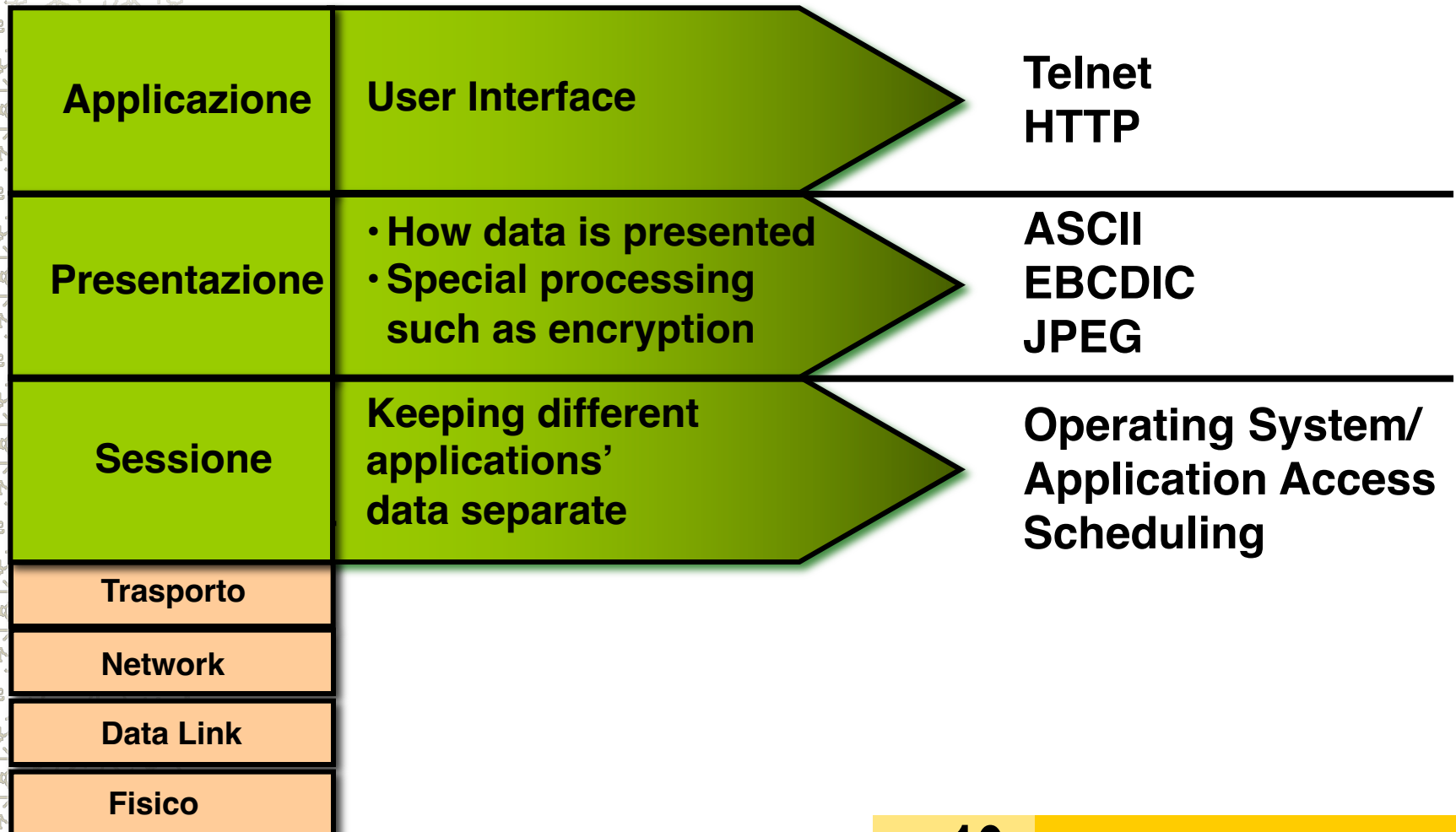
# Transport Layer

- Assicura un servizio privo di errori end to end con l'ordine corretto di ricomposizione
- Gestisce l'invio di messaggi a più applicazioni sullo stesso host
- Fornisce il servizio di recapito dei messaggi senza garanzia di arrivo

<b>Transport</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Reliable or unreliable delivery</b></li><li>• <b>Error correction before retransmit</b></li></ul>	<b>TCP</b> <b>UDP</b> <b>SPX</b>
<b>Network</b>	<b>Provide logical addressing which routers use for path determination</b>	<b>IP</b> <b>IPX</b>
<b>Data Link</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Combines bits into bytes and bytes into frames</b></li><li>• <b>Access to media using MAC address</b></li><li>• <b>Error detection not correction</b></li></ul>	<b>802.3 / 802.2</b> <b>HDLC</b>
<b>Physical</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Move bits between devices</b></li><li>• <b>Specifies voltage, wire speed and pin-out cables</b></li></ul>	<b>EIA/TIA-232</b> <b>V.35</b>

# Modello ISO-OSI [continua]

## I LIVELLI DI PROCESSO



# Application Layer

**Applicazione**

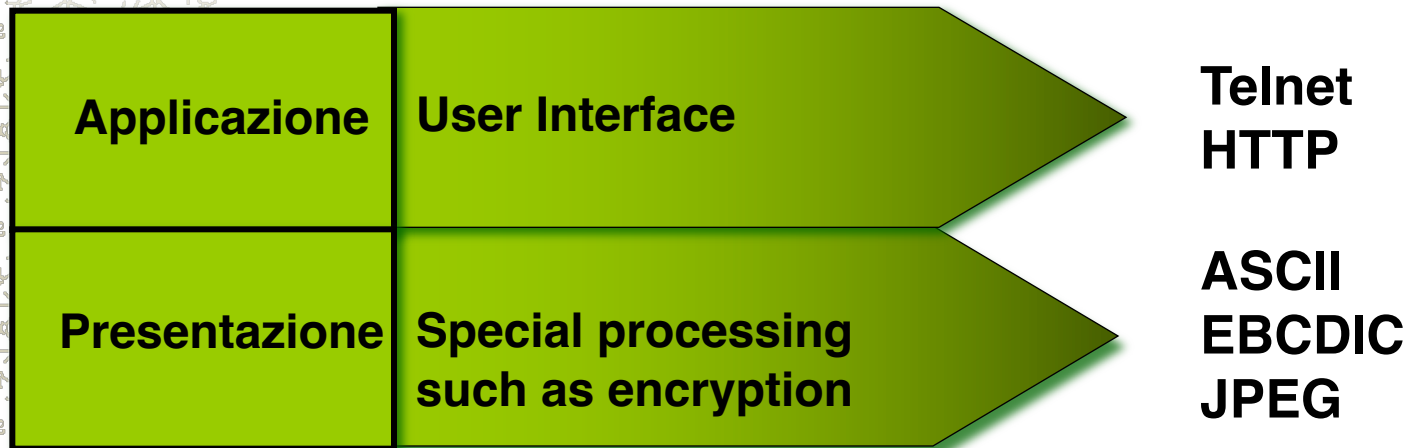
**User Interface**

**Telnet  
HTTP**

Implementa specifici servizi applicativi che interfacciano direttamente l'utente:

- *Domain Name System,*
- *Posta elettronica,*
- *Emulazione di terminale*
- *World Wide Web,*
- *File Transfer*
- *Multimedialità Streaming,*
- *File System distribuiti,* ecc.

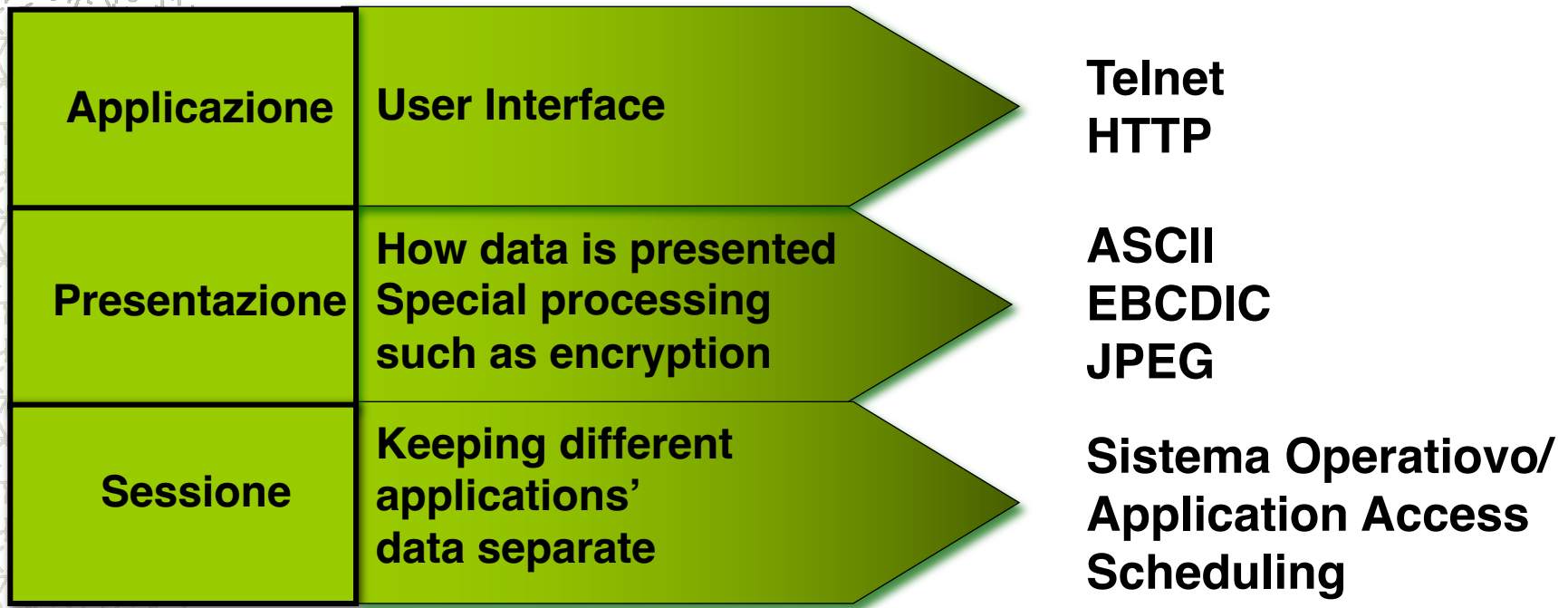
# Presentation Layer



Le funzionalità di questo layer si limitano alla traduzione dei dati che viaggiano sulla rete in formati astratti. Queste informazioni vengono poi riconvertite nel formato proprietario della macchina destinataria

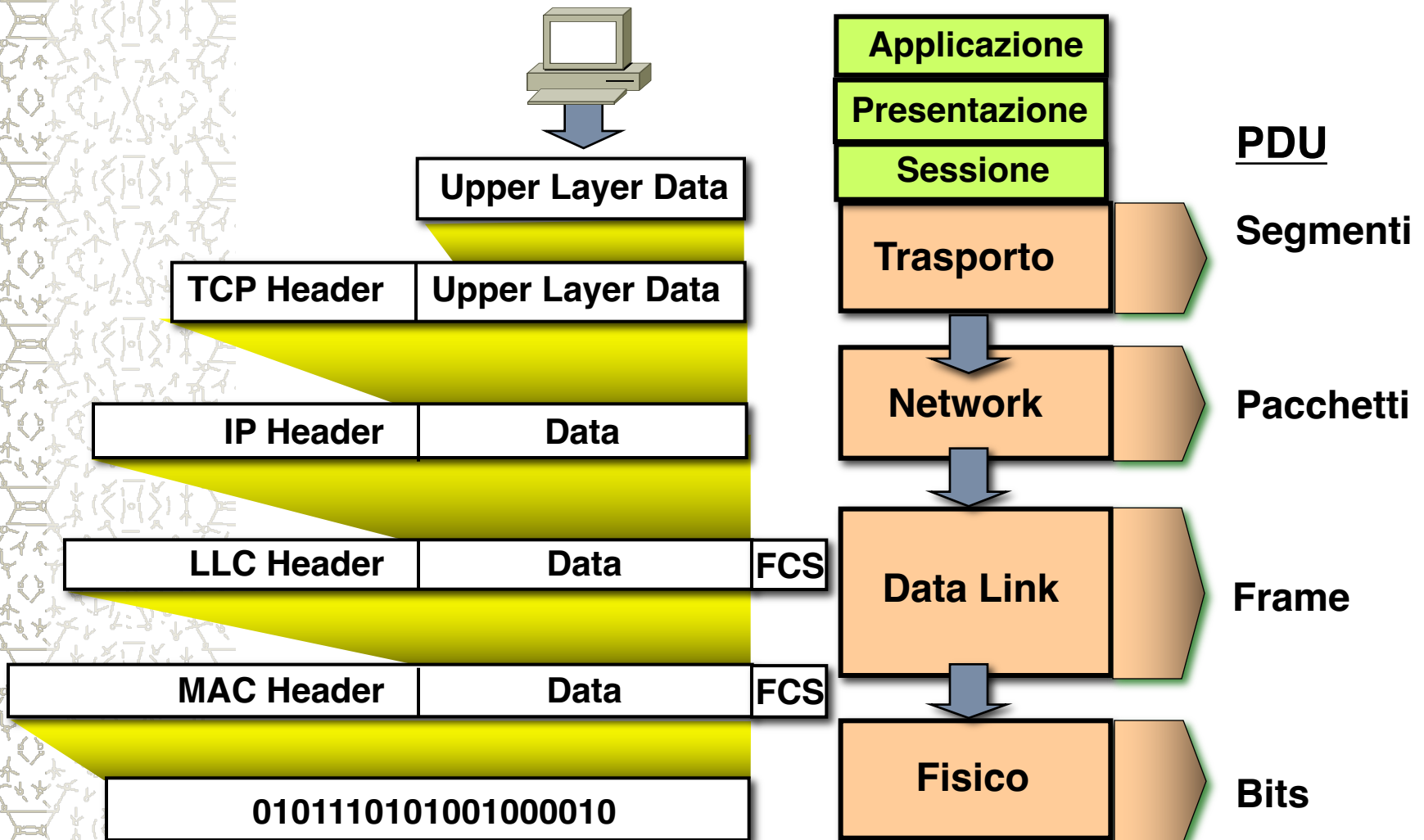
Può gestire operazioni di compressione o cifratura di flusso

# Session Layer

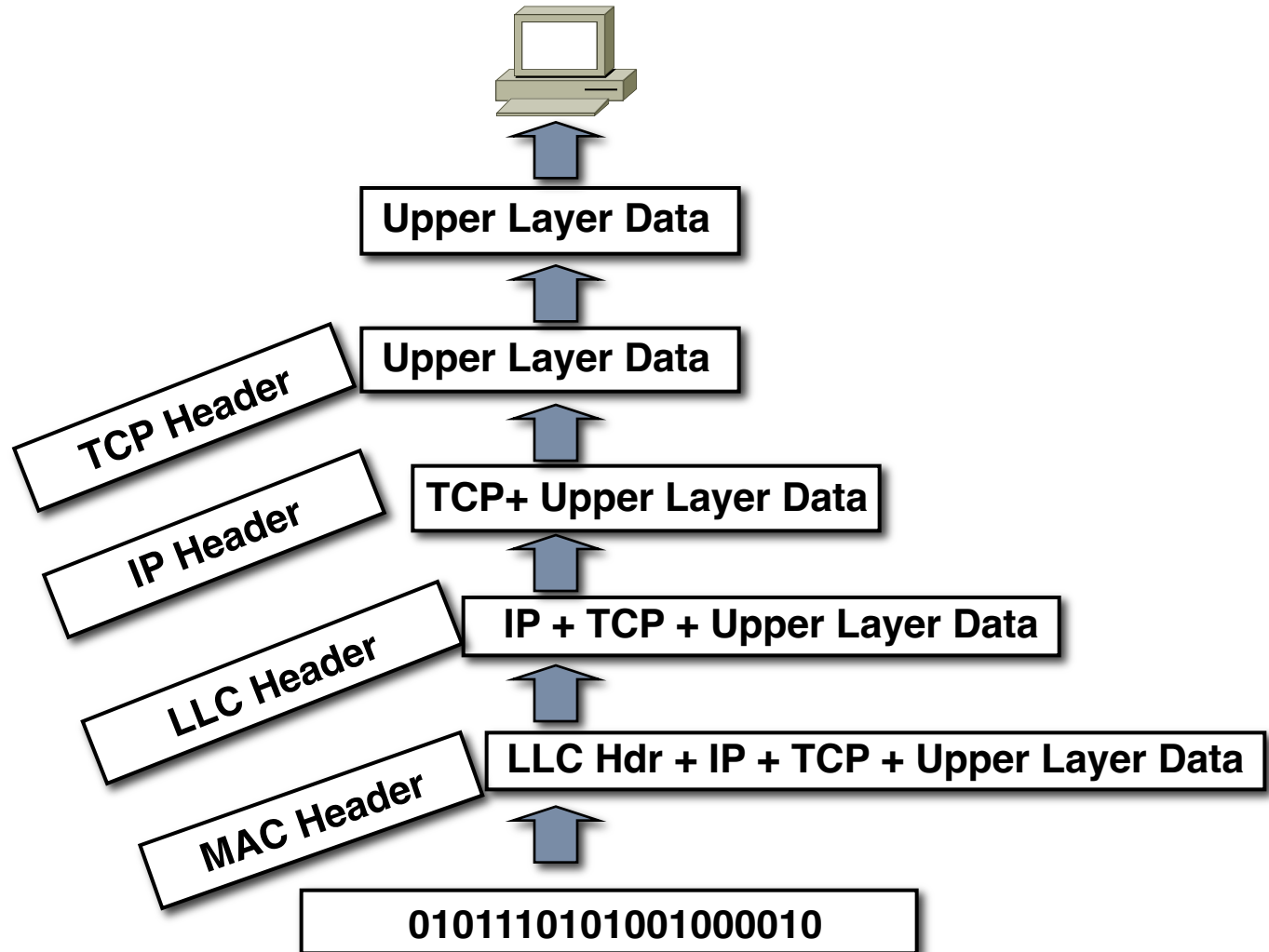
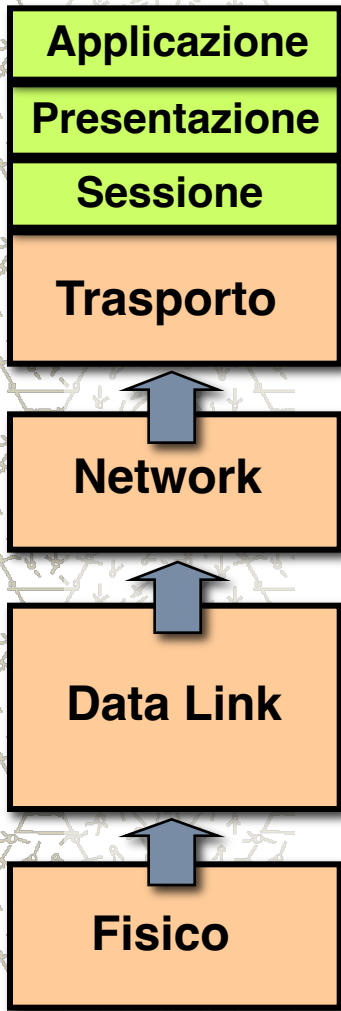


- Controlla il dialogo tra due macchine: la comunicazione non può essere sempre full-duplex, questo layer tiene traccia di chi è il turno attuale
- Gestisce il controllo dei token
- Gestisce la sincronizzazione del trasferimento dei dati
- Gestisce specifiche sessioni end-to-end verso applicazioni

# Incapsulamento



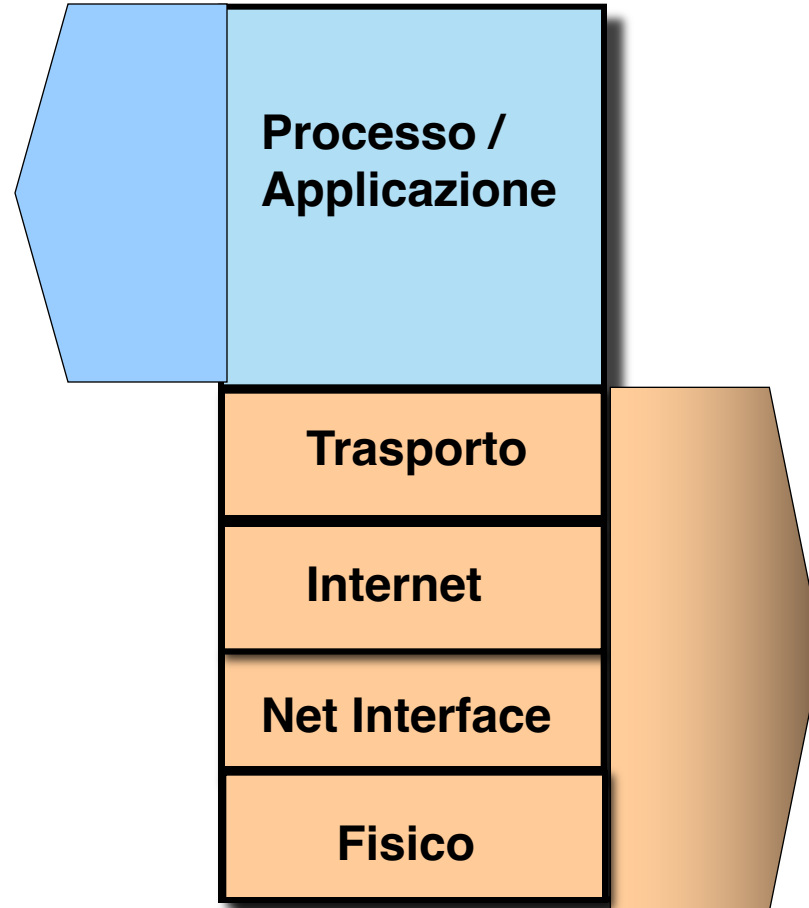
# Deincapsulamento



# Il Modello ARPANET (TCP/IP)

## I LIVELLI ARPANET

**Livello di  
“Processo”**



**Livelli di  
“Data Flow”**



# ARPANET (TCP/IP) e OSI

I vantaggi di TCP/IP su ISO sono fondamentalmente due, ma di importanza colossale:

1. **Lo stack TCP/IP è enormemente più semplice dello stack OSI**
2. **Quando nacque OSI, TCP/IP era già presente nel mondo accademico**