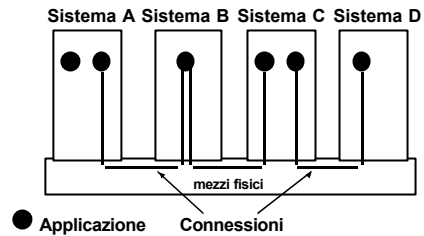




## Modello OSI

## Elementi Base del Modello OSI



## Struttura a Livelli

- Per ridurre la complessità progettuale, tutte le reti sono progettate a livelli (layers, levels)
- Il numero di livelli, i loro nomi, il contenuto di ciascun livello differisce da rete a rete
- I livelli più alti sono vicini all'uomo
- I livelli più bassi sono vicini all'hardware

## Il modello di riferimento ISO/OSI

OSI: Open Systems Interconnection

7	Applicazione
6	Presentazione
5	Sessione
4	Trasporto
3	Rete
2	Data Link
1	Fisico

## I livelli

- Lo scopo di ciascun livello è quello di fornire servizi ai livelli superiori, mascherando come questi servizi sono implementati
- Nessun dato è trasferito direttamente da un livello N all'altro:
  - ogni livello passa dati e informazioni di controllo al livello sottostante, sino a quando si raggiunge il livello fisico che effettua la trasmissione

## Livello 1: Fisico

- Si occupa di trasmettere sequenze binarie sul canale di comunicazione
- A questo livello si specificano:
  - tensioni dello 0 e dell'1
  - tipi, dimensioni, impedenze dei cavi
  - tipi di connettori
- Il livello fisico è nel dominio dell'ingegneria elettronica

### Livello 2: Data Link

- Ha come scopo la trasmissione affidabile di pacchetti di dati (frame)
- Accetta come input i frame (tipicamente poche centinaia di byte) e li trasmette sequenzialmente
- Verifica la presenza di errori aggiungendo delle FCS (Frame Control Sequence)
- Può gestire meccanismi di correzione di errori tramite ritrasmissione

### Livello 3: Rete

- Questo livello gestisce l'instradamento dei messaggi
- Determina quali sistemi intermedi devono essere attraversati da un messaggio per giungere a destinazione
- Il livello 3 gestisce quindi delle tabelle di instradamento per ottimizzare il traffico sulla rete

### Livello 4: Trasporto

- Fornisce servizi per il trasferimento dei dati end-to-end (cioè indipendenti dalla rete sottostante)
- - frammentare i pacchetti in modo che abbiano dimensioni idonee al livello 3
  - rivelare/correggere gli errori
  - controllare il flusso
  - controllare le congestioni

### Livello 5: Sessione

- del dialogo e della sincronizzazione tra due programmi applicativi e del conseguente scambio di dati

### Livello 6: Presentazione

- Il livello di presentazione gestisce la sintassi dell'informazione da trasferire
- L'informazione è infatti rappresentata in modi diversi su elaboratori diversi (es. ASCII o EBCDIC)

### Livello 7: Applicazione

- É il livello dei programmi applicativi, cioè di quei programmi appartenenti al sistema operativo o scritti dagli utenti, attraverso i quali l'utente finale utilizza la rete.
- Esempi sono:
  - VT: Virtual Terminal, cioè connessione interattiva ad un elaboratore remoto
  - FTAM: File Transfer and Access Management
  - X.400: Posta Elettronica
  - X.500: Directory Service

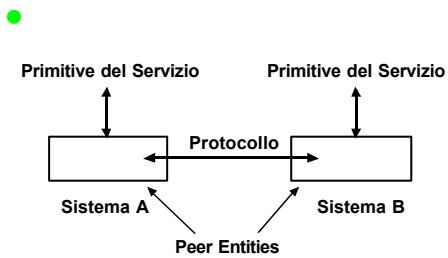
## Componenti del modello OSI

- I livelli
- I punti di accesso al servizio (Service Access Point)
- Le connessioni

## Protocolli e Servizi

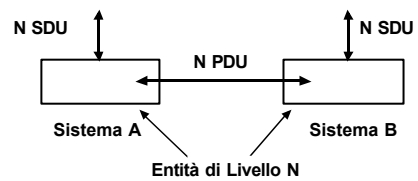
- livello "N" di un altro elaboratore usando un protocollo di livello "N"
- definito da uno standard che comprende:
  - Una definizione dei servizi
  - Una specifica di protocollo

## Peer Entities



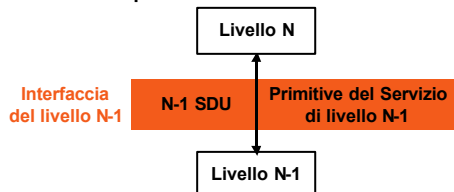
## SDU e PDU

- SDU: Service Data Unit
- PDU: Protocol Data Unit (pacchetti)

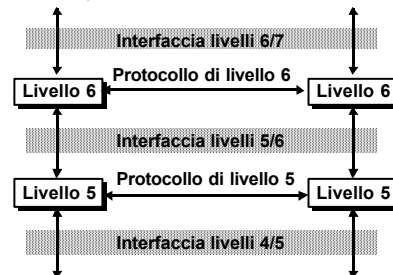


## Interfacce

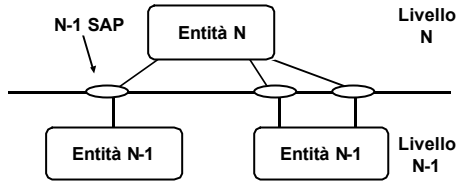
- L'interfaccia definisce quali operazioni primitive e servizi sono forniti da un livello al livello superiore



## Livelli, Protocolli e Interfacce

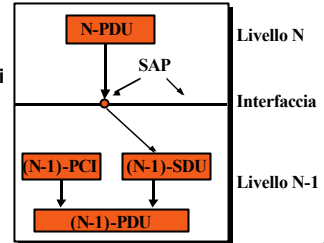


### SAP (Service Access Point)

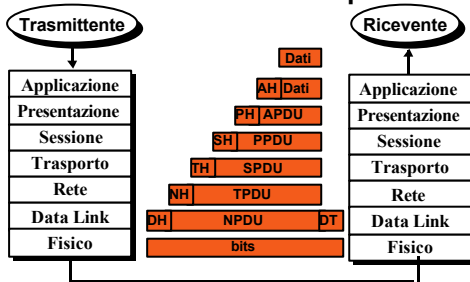


### Relazione tra livelli

- Ogni livello aggiunge alcune informazioni di controllo (PCI)



### Imbustamento Multiplo



### Architetture di Rete

- L'insieme dei livelli e dei protocolli utilizzati definisce una architettura di rete
- SNA (System Network Architecture): architettura di rete dei sistemi IBM
- DECNET: è la rete della Digital Equipment Corp.
- TCP/IP: è lo standard "de facto"
- OSI (Open Systems Interconnection): è lo standard "de iure" ancora in via di completamento

### Architetture di Rete

User	Application	Application	Transaction Service
Netw. Appl.	Presentation		Presentation Service
Session	Session	Service	Data Flow Trans. Control
End to End	Transport	Internetwork	Virtual Route Explicit Route Transm. Group
Routing	Network	Network	Data Link
Data Link	Data Link		Physical
Physical	Physical		
DECNET	OSI	TCP/IP	SNA

### Protocolli connessi e non connessi

- Protocolli connessi: lo scambio di dati avviene in tre fasi: connessione, invio dati (sequenza di pacchetti) e sconnessione.
- Protocollo sconnesso: lo scambio di dati avviene in una fase singola per ogni pacchetto.

### Protocolli connessi e non connessi

Caratteristica	Connesso	Non Connesso
Connessione Iniziale	Richiesta	Non richiesta
Indirizzo destinazione	Durante il Setup	Nei pacchetti
Sequenzial . pacchetti	Garantita	Non garantita
Controllo degli errori	Si	No
Controllo di flusso	Si	No
Opzioni	Si	No
ID di connessione	Si	No