

RETI DI CALCOLATORI

Prof. PIER LUCA MONTESSORO

Facoltà di Ingegneria
Università degli Studi di Udine

Nota di Copyright

Questo insieme di trasparenze (detto nel seguito slide) è protetto dalle leggi sul copyright e dalle disposizioni dei trattati internazionali. Il titolo ed i copyright relativi alle slides (ivi inclusi, ma non limitatamente, ogni immagine, fotografia, animazione, video, audio, musica e testo) sono di proprietà dell'autore prof. Pier Luca Montessoro, Università degli Studi di Udine.

Le slide possono essere riprodotte ed utilizzate liberamente dagli istituti di ricerca, scolastici ed universitari afferenti al Ministero della Pubblica Istruzione e al Ministero dell'Università e Ricerca Scientifica e Tecnologica, per scopi istituzionali, non a fine di lucro. In tal caso non è richiesta alcuna autorizzazione.

Ogni altro utilizzo o riproduzione (ivi incluse, ma non limitatamente, le riproduzioni su supporti magnetici, su reti di calcolatori e stampe) in toto o in parte è vietata, se non esplicitamente autorizzata per iscritto, a priori, da parte degli autori.

L'informazione contenuta in queste slide è ritenuta essere accurata alla data della pubblicazione. Essa è fornita per scopi meramente didattici e non per essere utilizzata in progetti di impianti, prodotti, reti, ecc. In ogni caso essa è soggetta a cambiamenti senza preavviso. L'autore non assume alcuna responsabilità per il contenuto di queste slide (ivi incluse, ma non limitatamente, la correttezza, completezza, applicabilità, aggiornamento dell'informazione).

In ogni caso non può essere dichiarata conformità all'informazione contenuta in queste slide.

In ogni caso questa nota di copyright e il suo richiamo in calce ad ogni slide non devono mai essere rimossi e devono essere riportati anche in utilizzi parziali.

Lezione 6

Il modello ISO/OSI e l'architettura TCP/IP

Lezione 6: indice degli argomenti

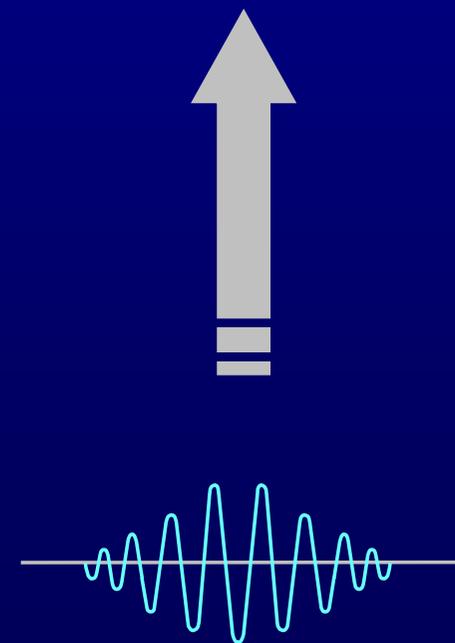
- Il modello ISO/OSI
- Descrizione dei livelli del modello ISO/OSI
- Il TCP/IP
- Gli standard di Internet: RFC
- Chi è chi nel mondo delle reti

Il modello ISO/OSI

Il modello ISO/OSI

- ISO: International Standard Organization
- OSI: Open Systems Interconnection
- È un modello (non un'architettura di rete)
 - definisce i livelli e dice COSA devono fare
- Per ogni livello sono stati definiti degli standard
 - definiscono COME deve funzionare

Il modello ISO/OSI



I livelli

- Lo scopo di ciascun livello è quello di **fornire servizi ai livelli superiori**, mascherando come questi servizi sono implementati
- 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

- Trasmissione di sequenze di bit sul canale di comunicazione
- **Specifica:**
 - codifiche dei bit
 - caratteristiche dei cavi e dei connettori
- **Dominio dell'ingegneria elettronica**

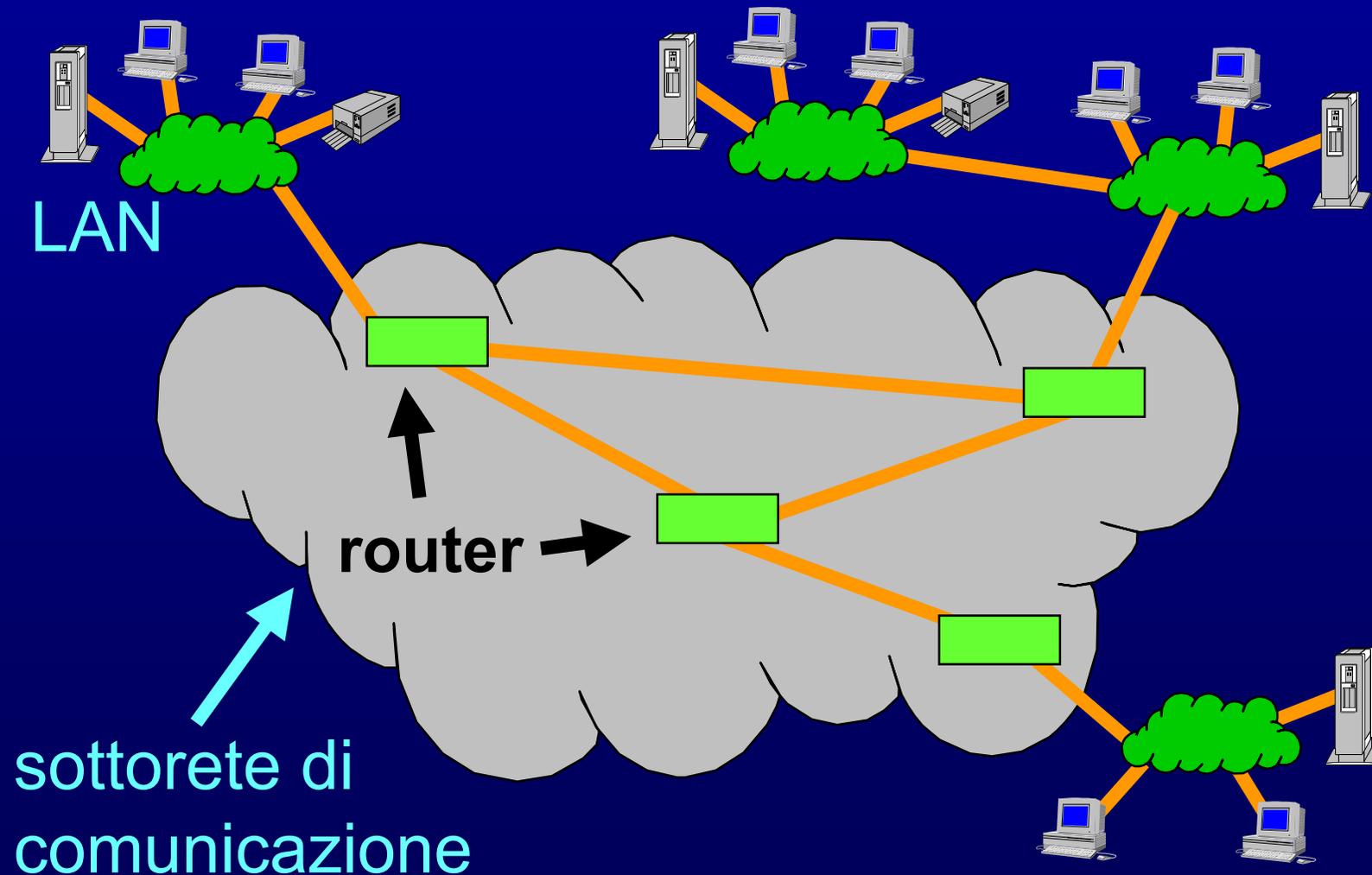
Livello 2: data link

- Trasmissione di pacchetti di dati (frames o trame) tra nodi adiacenti priva di errori non segnalati
- **Deve:**
 - identificare l'inizio e la fine dei pacchetti
 - eventualmente gestire ritrasmissioni
 - gestire il controllo di flusso
- **Per le reti locali gestisce il controllo di accesso al mezzo trasmissivo**

Livello 3: network

- Instradamento dei messaggi (routing) attraverso i nodi intermedi della sottorete di comunicazione
- **Deve:**
 - conoscere la topologia della rete
 - scegliere il cammino migliore per far arrivare ciascun messaggio a destinazione
 - gestire le incompatibilità di reti eterogenee

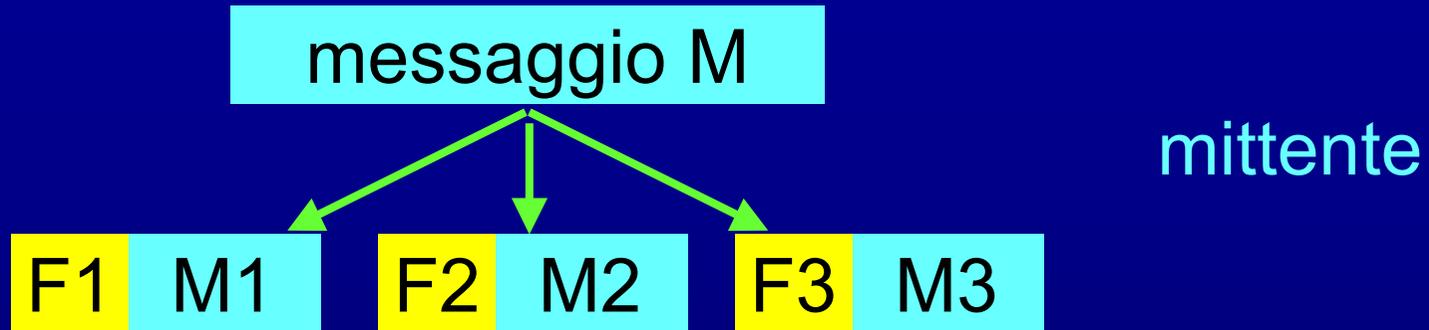
Sottorete di comunicazione



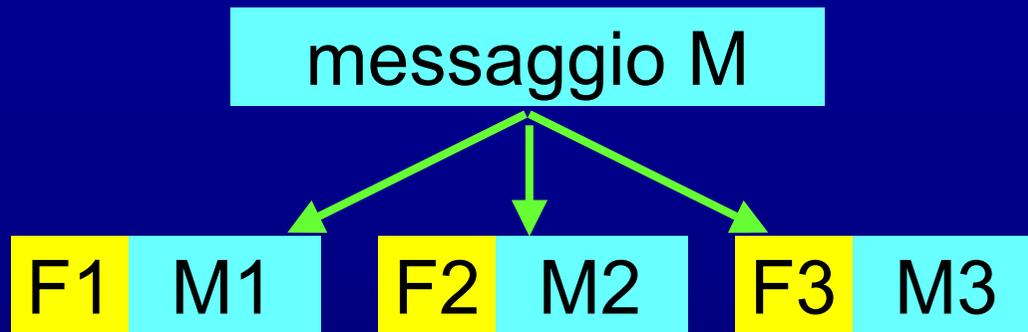
Livello 4: trasporto

- Fornisce servizi per il trasferimento dei dati end-to-end controllabili dall'utente
- **Deve:**
 - aprire e chiudere le connessioni
 - frammentare e riassemblare i messaggi
 - rilevare e correggere gli errori
 - controllare il flusso e le congestioni
 - gestire connessioni multiple all'interno dello stesso elaboratore

Frammentazione



Frammentazione



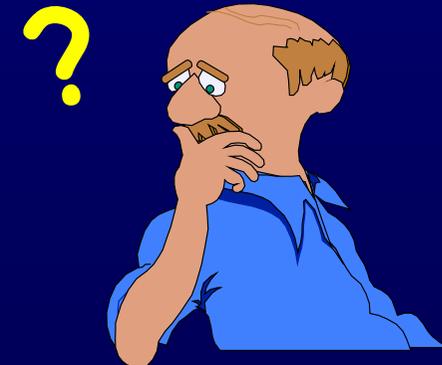
mittente



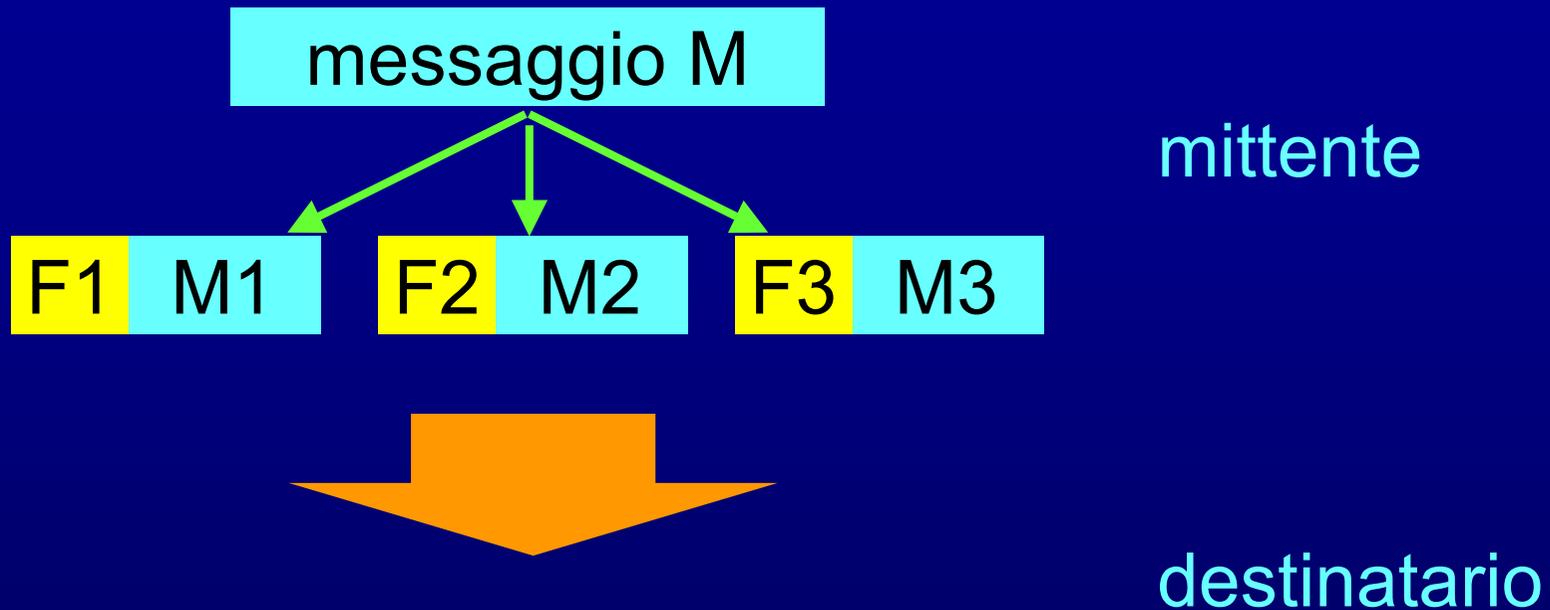
destinatario



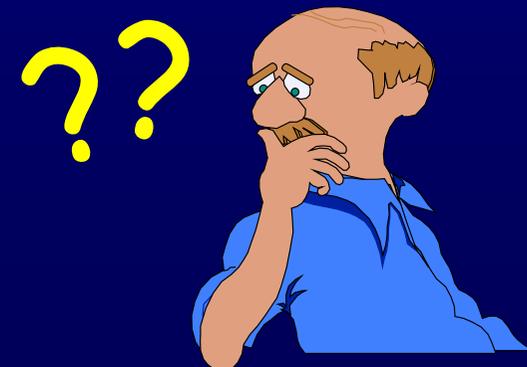
M2 è andato perduto



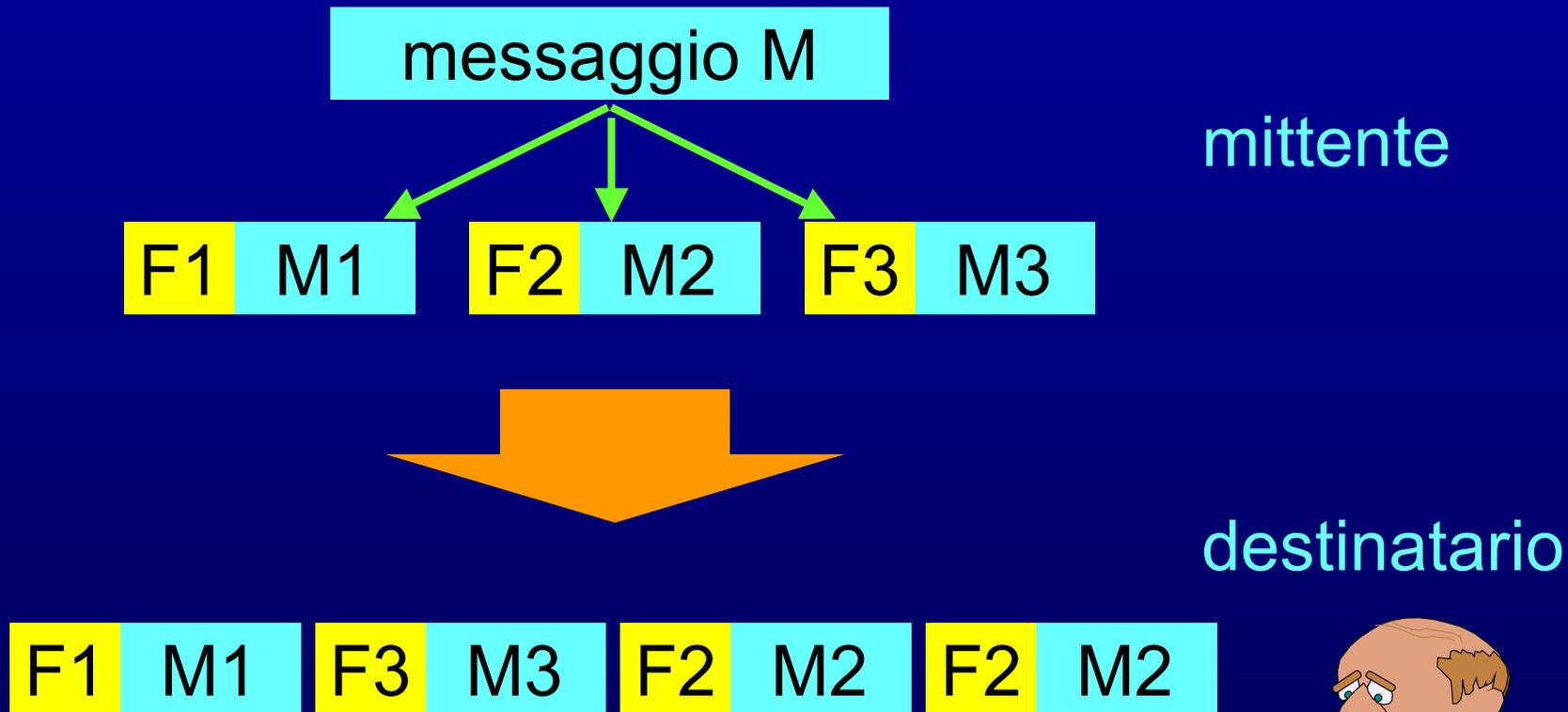
Frammentazione



M2 è arrivato in ritardo



Frammentazione



M2 è stato trasmesso due volte
a causa di un ritardo eccessivo



Livello 5: sessione

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

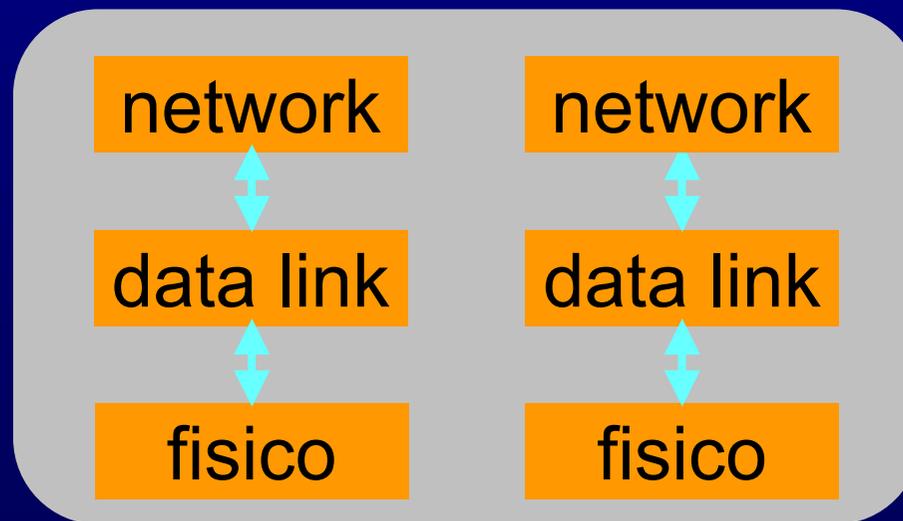
Livello 6: presentazione

- Gestione della sintassi dell'informazione da trasferire
- Ad esempio, traduzione tra ASCII ed EBCDIC

Livello 7: applicazione

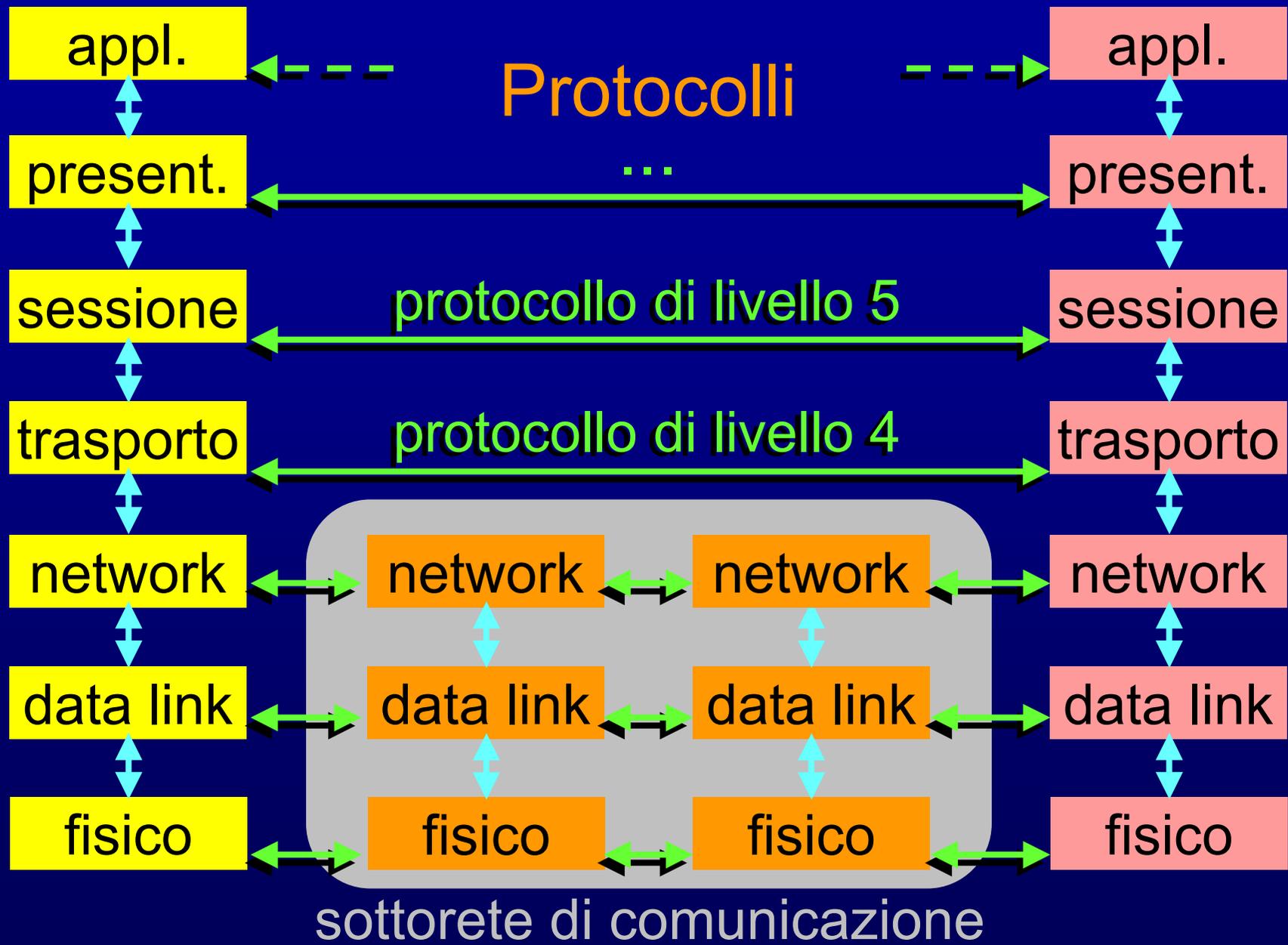
- Definizione dei servizi per l'utente e del funzionamento dei programmi applicativi

Riepilogo dei livelli OSI

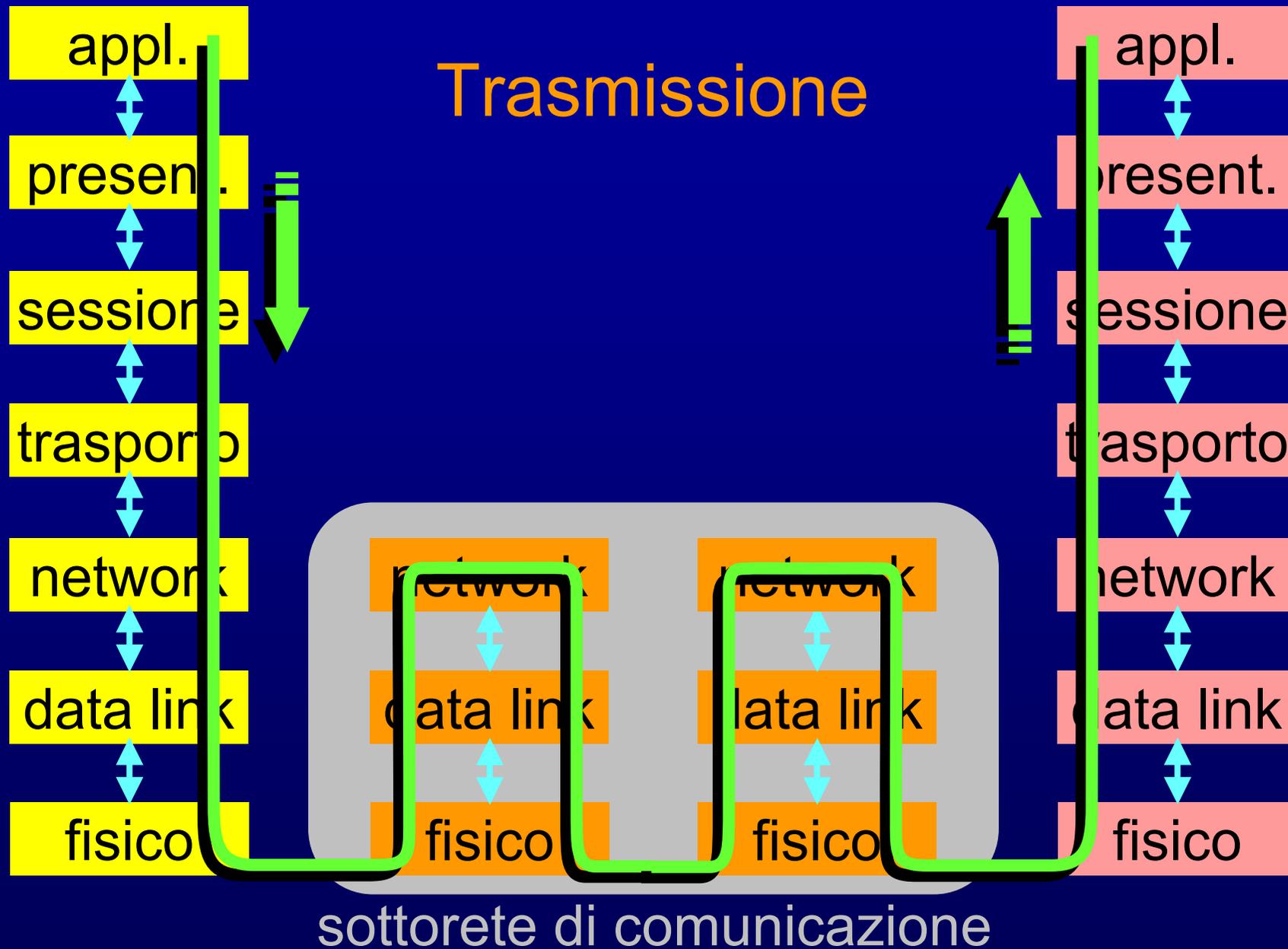


sottorete di comunicazione

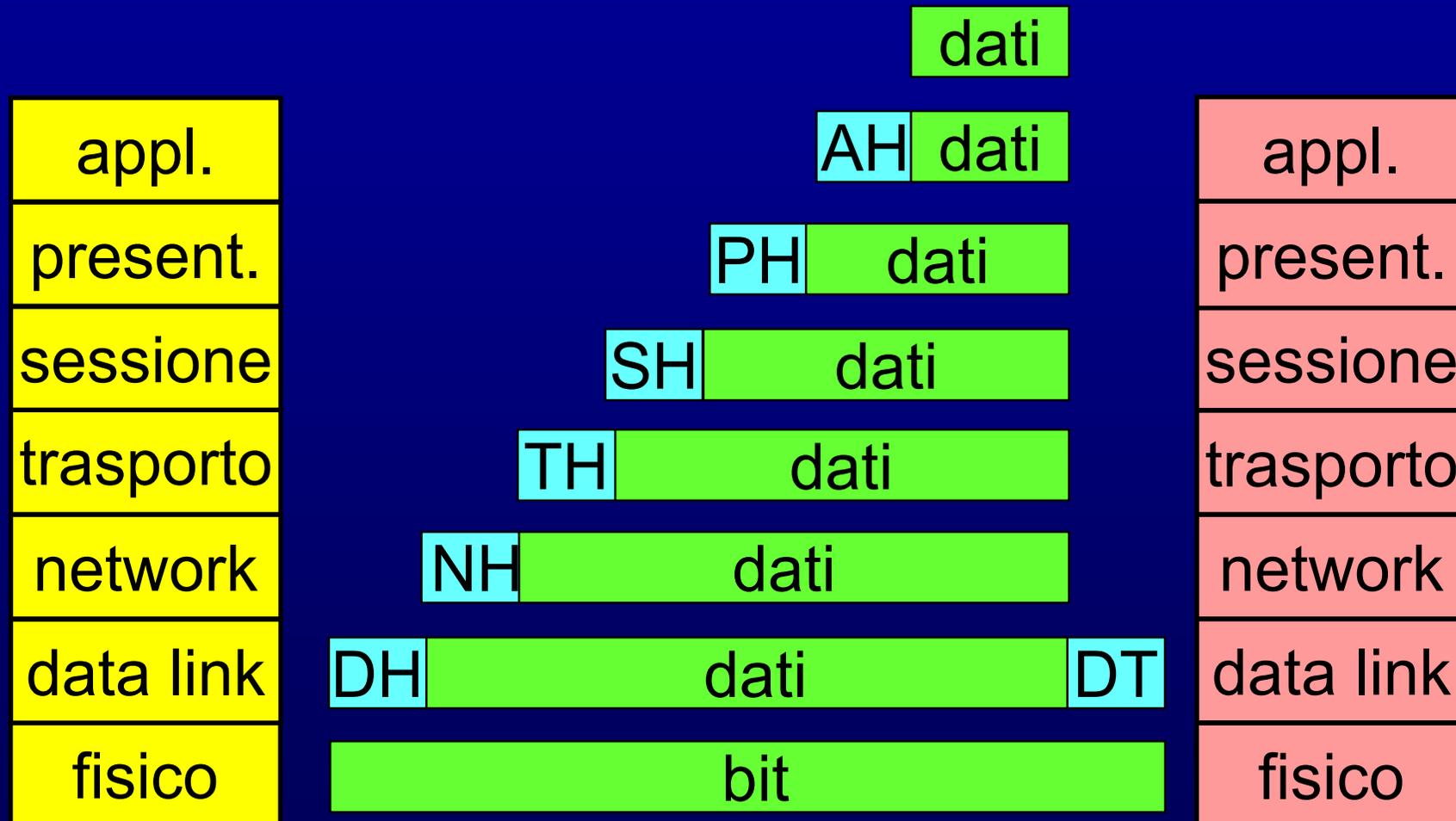




Trasmissione

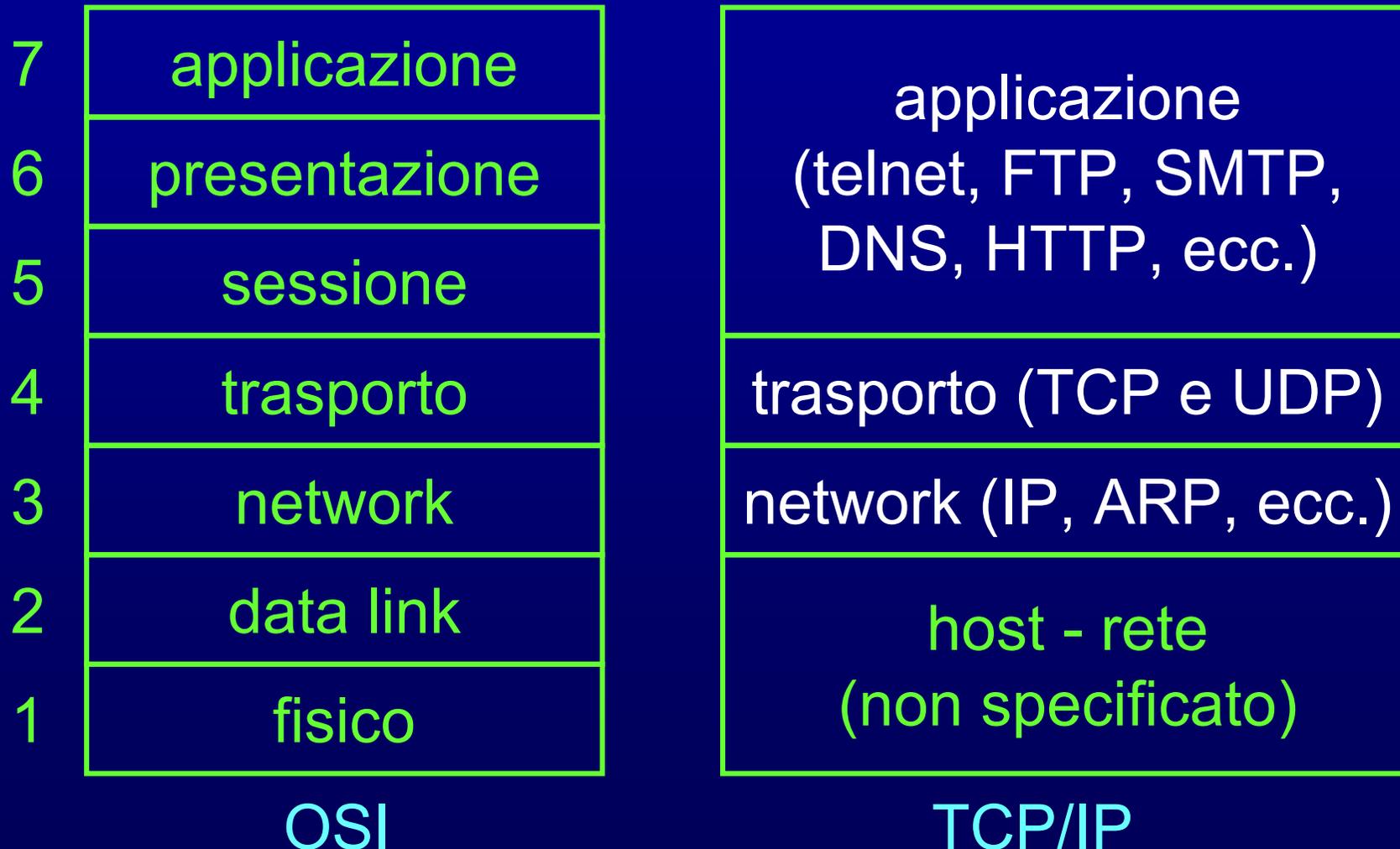


Imbustamento multiplo in OSI



TCP/IP

Internet Protocol Suite (TCP/IP)



Request For Comments

- Sono gli “standard” di Internet
- Sono disponibili in rete e, in buona parte, sul CD-ROM “Reti locali: dal cablaggio all'internetworking”

Chi è chi nelle reti

- PTT (Post, Telegraph & Telephone) è l'amministrazione che gestisce in una nazione i servizi trasmissivi
- ITU (International Telecommunication Union) ex CCITT, è l'organismo internazionale che emette le specifiche tecniche che devono essere adottate dalle PTT

Chi è chi nelle reti

- ISO (International Standard Organization) è l'ente di standardizzazione che si occupa anche di standard informatici
- ANSI (American National Standards Institute) è il rappresentante degli USA nell'ISO
- IEEE (Inst. of Electrical and Electronics Engineers) organizzazione professionale con gruppi di standardizzazione

Chi è chi nelle reti

- IAB (Internet Architecture Board) è il comitato che approva gli standard di Internet
- IETF (Internet Engineering Task Force) è un organo dello IAB per l'ingegnerizzazione di Internet

Lezione 6: riepilogo

- Il modello ISO/OSI e la famiglia di protocolli Internet Protocol Suite (TCP/IP)
- Alcuni nuovi problemi:
 - il controllo di flusso
 - la frammentazione dei messaggi
 - il controllo end-to-end
- Gli standard di Internet: RFC
- Chi è chi nel mondo delle reti

Bibliografia

- “Reti di Computer”
 - Capitolo 1
- Libro “Reti locali: dal cablaggio all'internetworking”
contenuto nel CD-ROM omonimo
 - Capitolo 1
 - Parte dei capitoli 2 e 16

Come contattare il prof. Montessoro

E-mail: montessoro@uniud.it

Telefono: 0432 558286

Fax: 0432 558251

URL: www.montessoro.it