

Capitolo 3

Livello di trasporto

Nota per l'utilizzo:

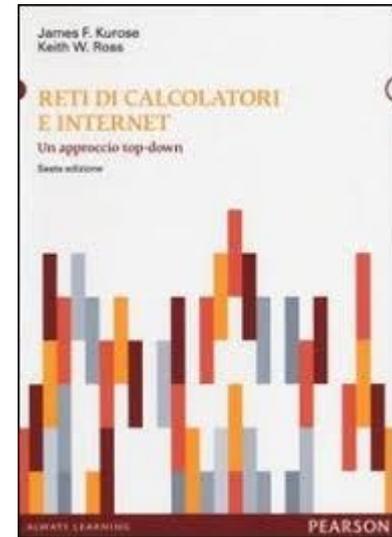
Abbiamo preparato queste slide con l'intenzione di renderle disponibili a tutti (professori, studenti, lettori). Sono in formato PowerPoint in modo che voi possiate aggiungere e cancellare slide (compresa questa) o modificarne il contenuto in base alle vostre esigenze.

Come potete facilmente immaginare, da parte nostra abbiamo fatto *un* sacco di lavoro. In cambio, vi chiediamo solo di rispettare le seguenti condizioni:

- se utilizzate queste slide (ad esempio, in aula) in una forma sostanzialmente inalterata, fate riferimento alla fonte (dopo tutto, ci piacerebbe che la gente usasse il nostro libro!)
- se rendete disponibili queste slide in una forma sostanzialmente inalterata su un sito web, indicate che si tratta di un adattamento (o che sono identiche) delle nostre slide, e inserite la nota relativa al copyright.

Thanks and enjoy! JFK/KWR

All material copyright 1996-2007
J.F Kurose and K.W. Ross, All Rights Reserved



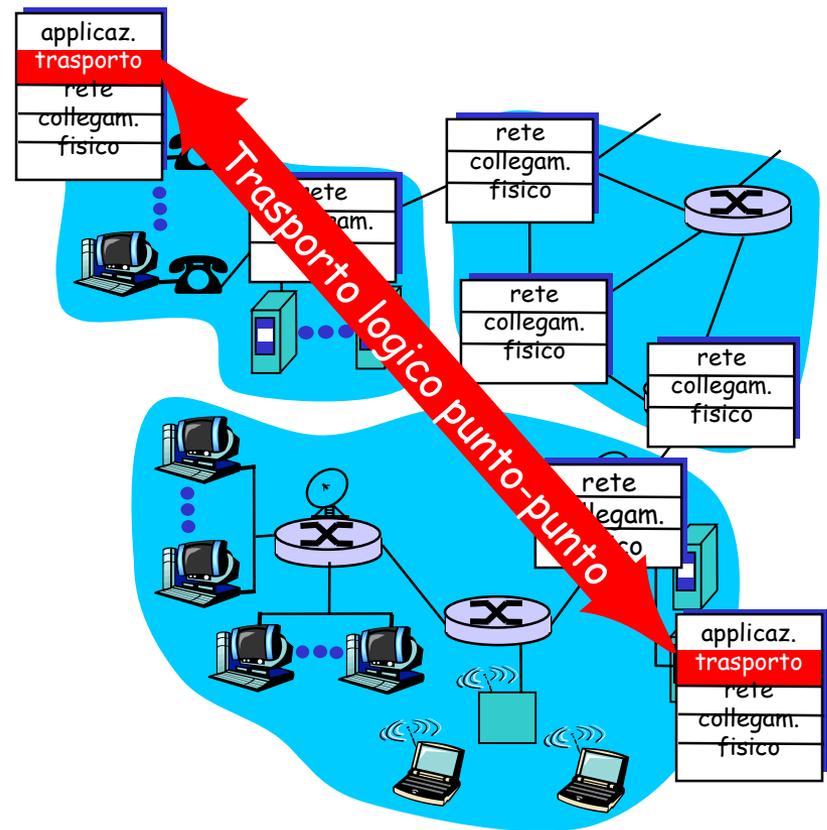
*Reti di calcolatori e Internet:
Un approccio top-down*

6^a edizione
Jim Kurose, Keith Ross

Pearson Paravia Bruno Mondadori Spa
©2013

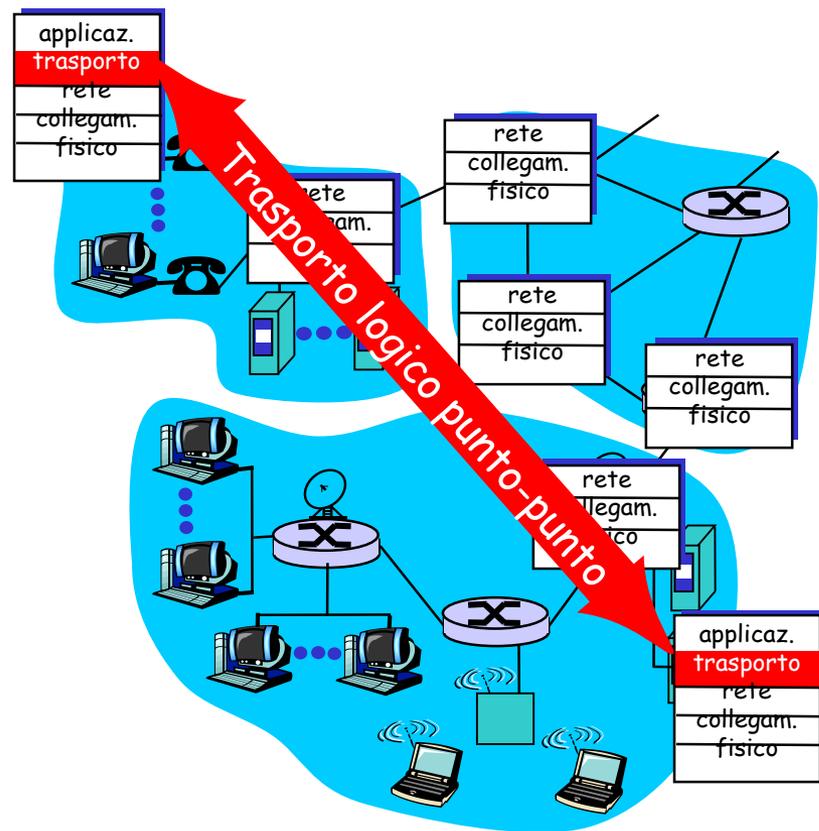
Servizi e protocolli di trasporto

- ❑ Forniscono la *comunicazione logica* tra processi applicativi di host differenti
- ❑ I protocolli di trasporto vengono eseguiti nei sistemi terminali
 - lato invio: scinde i messaggi in *segmenti* e li passa al livello di rete
 - lato ricezione: riassembla i segmenti in messaggi e li passa al livello di applicazione
- ❑ Più protocolli di trasporto sono a disposizione delle applicazioni
 - Internet: TCP e UDP



Protocolli del livello di trasporto in Internet

- ❑ Affidabile, consegna nell'ordine originario (TCP)
 - controllo di congestione
 - controllo di flusso
 - setup della connessione
- ❑ Inaffidabile, consegne senz'ordine: UDP
 - estensione senza fronzoli del servizio di consegna a massimo sforzo
- ❑ Servizi non disponibili:
 - garanzia su ritardi
 - garanzia su ampiezza di banda



UDP: User Datagram Protocol [RFC 768]

- ❑ Protocollo di trasporto "senza fronzoli"
- ❑ Servizio di consegna "a massimo sforzo", i segmenti UDP possono essere:
 - perduti
 - consegnati fuori sequenza all'applicazione
- ❑ **Senza connessione:**
 - no handshaking tra mittente e destinatario UDP
 - ogni segmento UDP è gestito indipendentemente dagli altri

Perché esiste UDP?

- ❑ Nessuna connessione stabilita (che potrebbe aggiungere un ritardo)
- ❑ Semplice: nessuno stato di connessione nel mittente e destinatario
- ❑ Intestazioni di segmento corte
- ❑ Senza controllo di congestione: UDP può sparare dati a raffica

Capitolo 3: Livello di trasporto

- ❑ 3.1 Servizi a livello di trasporto
- ❑ 3.2 Multiplexing e demultiplexing
- ❑ 3.3 Trasporto senza connessione: UDP
- ❑ 3.4 Principi del trasferimento dati affidabile
- ❑ 3.5 Trasporto orientato alla connessione: TCP
 - struttura dei segmenti
 - trasferimento dati affidabile
 - controllo di flusso
 - gestione della connessione
- ❑ 3.6 Principi sul controllo di congestione
- ❑ 3.7 Controllo di congestione TCP

TCP: Panoramica

RFC: 793, 1122, 1323, 2018, 2581

- **punto-punto:**
 - un mittente, un destinatario
- **flusso di byte affidabile, in sequenza:**
 - nessun "confine ai messaggi"
- **pipeline:**
 - il controllo di flusso e di congestione TCP definiscono la dimensione della finestra
- **buffer d'invio e di ricezione**
- **full duplex:**
 - flusso di dati bidirezionale nella stessa connessione
 - MSS: dimensione massima di segmento (maximum segment size)
- **orientato alla connessione:**
 - l'handshaking (scambio di messaggi di controllo) inizializza lo stato del mittente e del destinatario prima di scambiare i dati
- **flusso controllato:**
 - il mittente non sovraccarica il destinatario

