



POLITECNICO
MILANO 1863



Fondamenti di Internet e Reti

**Antonio Capone, Matteo Cesana,
Ilario Filippini, Guido Maier**



POLITECNICO
MILANO 1863

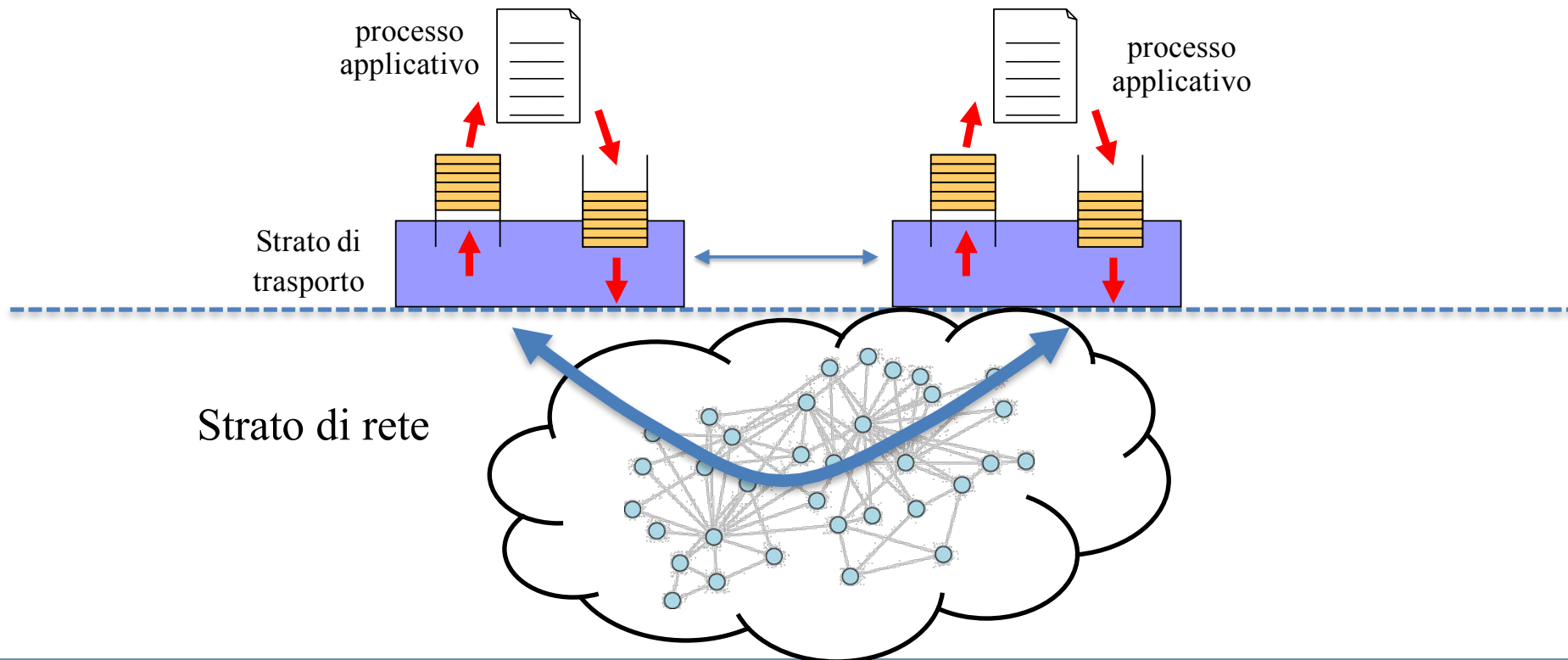


4 - Livello Rete (parte 1)

Antonio Capone, Matteo Cesana,
Ilario Filippini, Guido Maier

Strato di rete e strato di trasporto

- Lo strato di **trasporto** realizza la comunicazione tra due **processi**
- Lo strato di **rete** si incarica di trasferire i dati tra gli **host** che ospitano i due processi comunicanti



Architettura di protocolli TCP/IP

Application layer

Transport layer

Network layer

(Data-link layer)
(non specificato in
Internet)

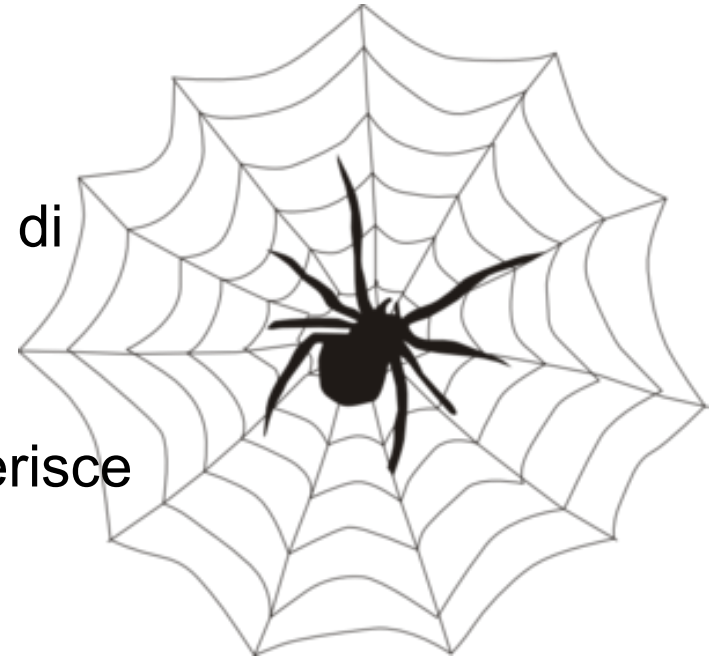
Telnet	HTTP	FTP	SMTP	BGP	SNMP	RIP
TCP					UDP	
ICMP	OSPF	IP			ARP	RARP
Network access						

- **Piano Dati (*Data Plane*):** protocolli per trasferire i dati d'utente
 - IP
- **Piano di Controllo (*Control Plane*):** protocolli di segnalazione per supportare il trasferimento dati
 - ICMP, ARP, RARP, OSPF, RIP



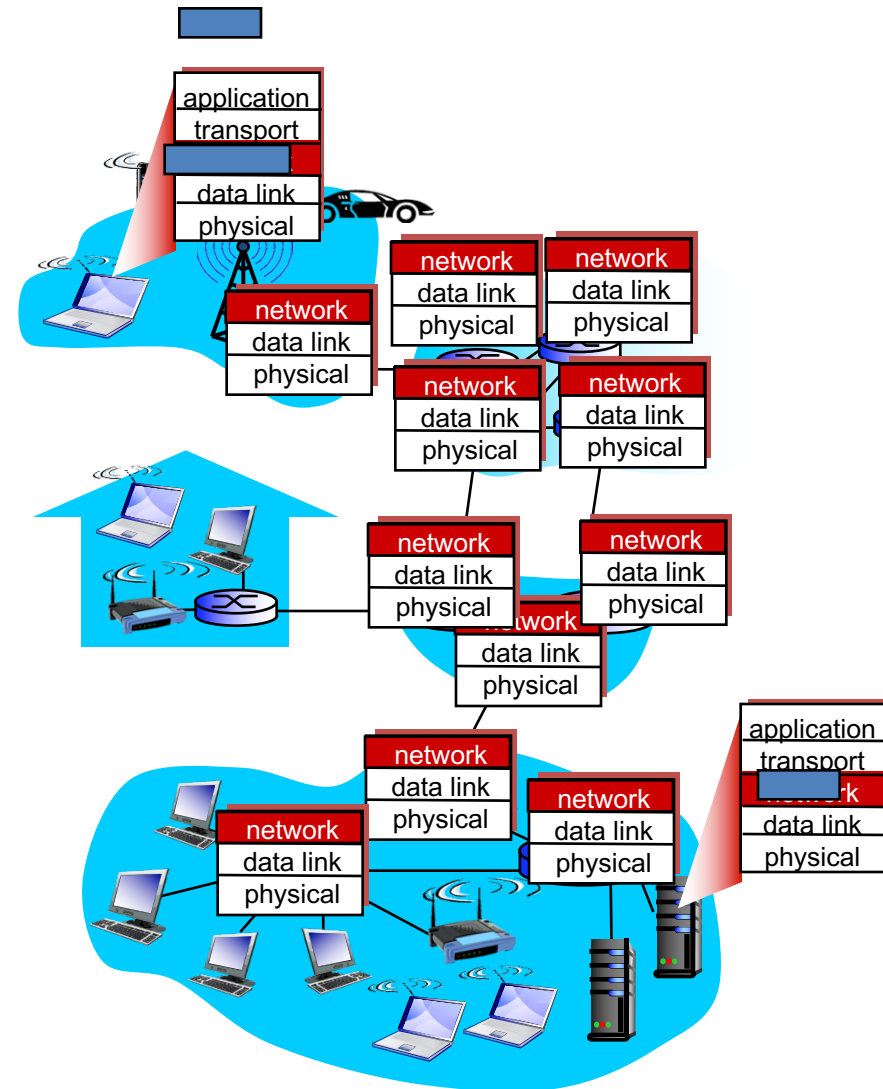
Funzioni fondamentali dello strato di rete

- **Indirizzamento**
 - Identificazione univoca dell'interfaccia di rete di un *host/router*
- **Inoltro / Forwarding:**
 - Funzione locale con cui il router trasferisce i pacchetti dall'ingresso all'uscita
- **Instradamento / Routing:**
 - Processo che determina i percorsi dei pacchetti dalla sorgente alla destinazione
 - Processo globale svolto dagli **Algoritmi di Routing**
 - Processo centralizzato vs distribuito, statico vs dinamico, manuale vs dinamico



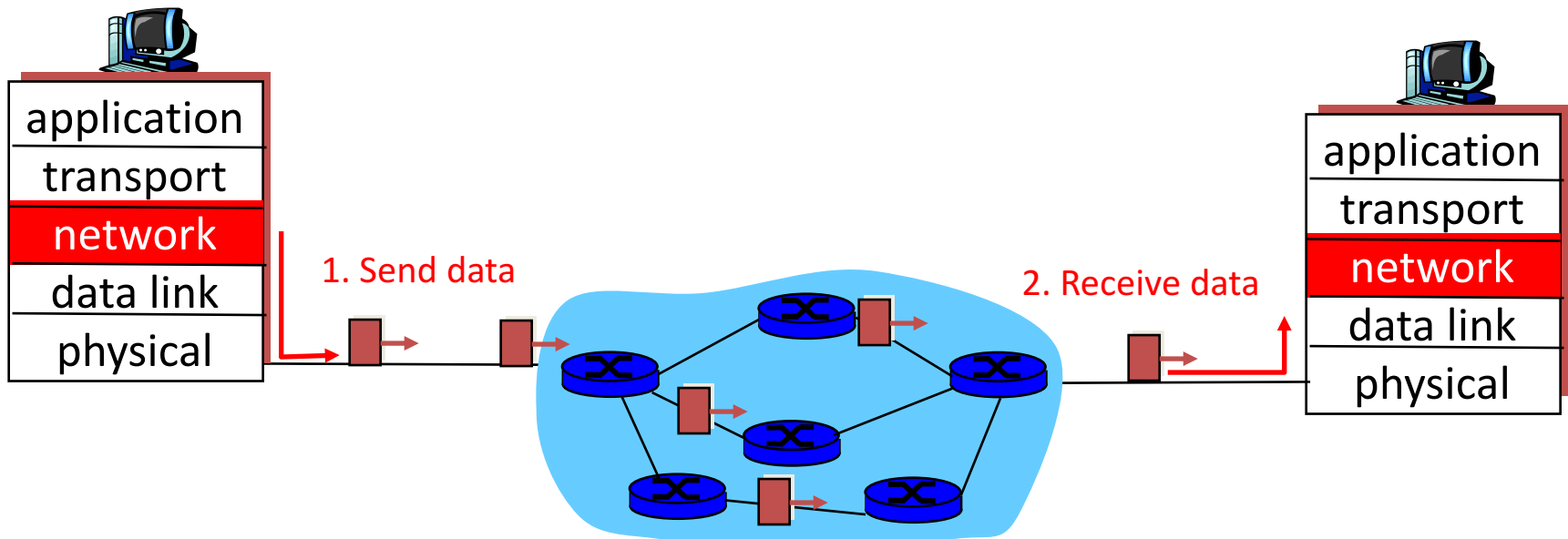
Data Plane a livello di rete

- I segmenti dello strato di trasporto vengono trasferiti dallo strato di rete dall'*host* sorgente all'*host* destinazione
 - Lato sorgente, vengono incapsulati in datagram
 - I *datagram* vengono inoltrati *hop-by-hop* fino a destinazione
 - I *router* esaminano i campi dell'*header* di ciascun *datagram* IP che li attraversa
 - Lato destinazione, i segmenti vengono consegnati allo strato di trasporto
- ***I protocolli dello strato di rete sono implementati in ogni host e in ogni router***

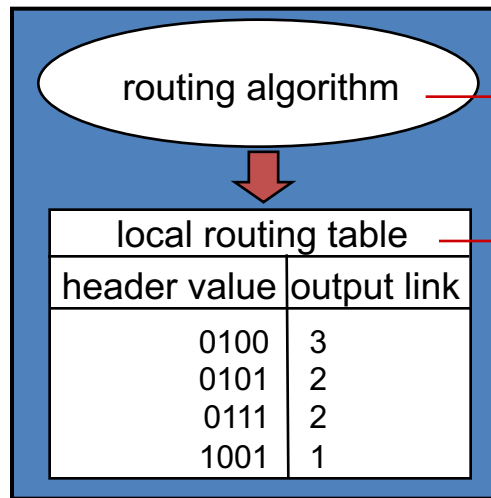


Data Plane a livello di rete: caratteristiche

- Servizio di trasferimento dell'informazione
 - *Best Effort* e senza connessione
- Ogni router che riceve un datagramma legge *l'header* e decide come/dove inoltrare il datagramma sulla base di:
 - Un “indirizzo di destinazione” presente *nell'header* del datagramma
 - Una tabella di instradamento presente in ogni nodo
- I pacchetti possono (potenzialmente) percorrere strade diverse tra sorgente e destinazione



Funzioni base svolte dal router (richiamo)



Gli algoritmi di routing determinano il percorso end-to-end attraverso la rete

La tabella di routing governa l'attraversamento (local forwarding) di questo router

Valore nell'header del pacchetto in arrivo

