

ARCHITETTURA DI RETI

Internet è un'architettura a 3 LIVELLI

- first mile dalla casa all' ISP

Backbone la rete internet, difficile congestione

Last mile da internet a casa del destinatario

I colli di bottiglia sono presentati spesso e volentieri dal primo e l'ultimo miglio

Come eliminarli ?

- Migliorare infrastruttura hardware
- CONTENT DELIVERY NETWORK
- Page caching

Il protocollo IP è il layer di rete che comprende

- INDIRIZZAMENTO D. RETE
- INSTRADAMENTO DEI PACCHETTI

OSI Reference Layer

Architettura di protocollo a 7 layer d. astrazione che ha lo scopo di minimizzare il passaggio d. informazione tra layer, ma a causa d. cattiva implementazione e logica si è arrivati a 5 layer

Applicazione (Lato applicativo)

Trasporto (TCP/UDP)

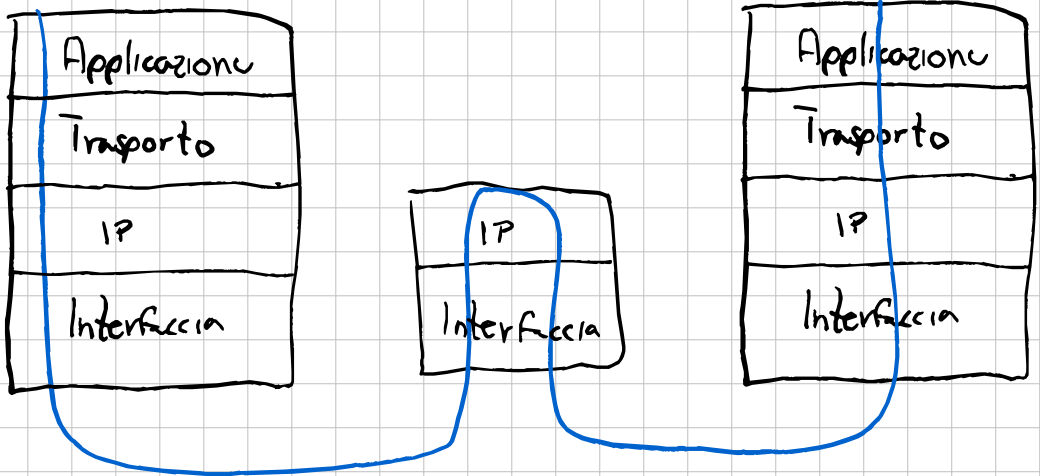
Rete (IP)

Link (Mac address)

Fisico (Rame, fibra...)

Com. studiato a Telecomunicazione

Es. pacchetto di rete che fa 1 Hop su Router
(unica informazione e' link fisico e network)



1 "Impacchettatura" TOP DOWN
2 "Spacchettamento" BOTTOM UP

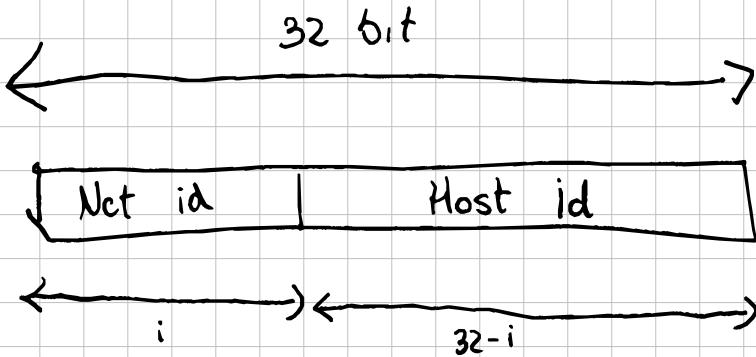
PROTOCOLLO IP

Protocollo "risolve" disomogeneità, infatti, implementa

- Indirizzamento di rete
- Routing dei pacchetti

Alcune proprietà:

- Datagram - based (senza connessione)
- Consegna best effort (come UDP)
- Frammentabile e riasssemblabile
- CORRISPONDENZA con indirizzi fisici (MAC)



numero i definita da subnet mask

Address Resolution Protocol

Come posso arrivare dall'indirizzo MAC all'ip, e viceversa?

↳ Uso il MAC al posto dell'ip

Mando in broadcast il messaggio della richiesta di comunicazione, e solo il computer che riceve invierà indietro il suo MAC

Durante la comunicazione tra 2 o più macchine è necessario sviluppare un set di regole che governino lo scambio di dati.

Elementi chiave di un protocollo sono

SINTASSI

SEMANTICA

TIMING

IL PROTOCOLLO TCP/IP

Protocollo sviluppato negli anni 70 da ARPANET, precursore di Internet.

Esso instaura una serie di regole di comunicazione, e annuncia i 5 layer protocolli, già ampiamente discussi

Il nome è divisibile in 2:

Transmission Control Protocol (TCP): è un protocollo orientato alla connessione, ed è usato per il trasporto e la consegna affidabile di dati, a differenza del best effort dell'UDP

Internet Protocol (IP): come discusso, il protocollo IP è responsabile dell'instradamento dei pacchetti e alla frammentazione e ricomposizione di essi; il protocollo iniziale è IPv4, ma si sta passando all'IPv6 perché mancano numeri.

SOCKET

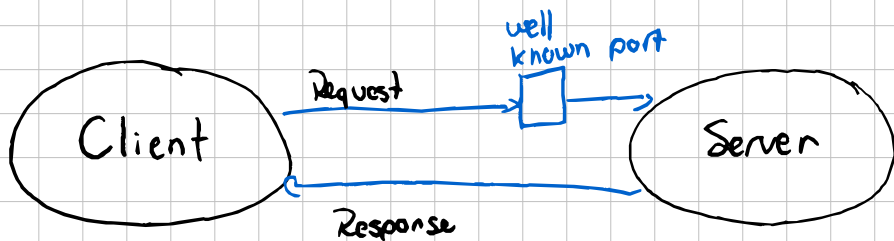
Sviluppato negli anni '80 a Berkeley, permette comunicazione tra un client e un server.

Essi si inseriscono tra il layer applicativo e quello di trasporto e attraverso una tupla $\langle \text{IP}, \text{porta} \rangle$ indicano univocamente il servizio specifico di un pc

Esistono più TIPI DI SOCKET

- Stream Socket (TCP)
- Datagram Socket (UDP)
- Raw Socket (Permette accesso a layer sottostanti)

In generale funziona così



La porta di connessione è libera scelta nella programmazione di un server, ma alcuni servizi hanno numero di porte noto e standardizzato:

- SSH ha porta 22/tcp
- HTTP ha porta 80/tcp
- TELNET 23/tcp

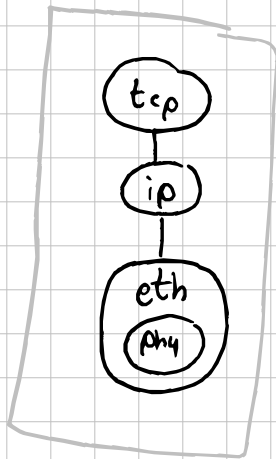
- 0-1023 must be root
- 1024-5000 "effimere" e temporanee
- 5001-65535 libere

in generale si usano porte > 512

I socket e l'os

Sono aperti come fossero "file":

- descriptor, associato, valore intero



socket

(l'os non gestisce il layer fisico)

alcune primitive

LISTEN

CONNECT

SEND

RECEIVE

DISCONNECT

metti in attesa di conn req

tentativo di instaurare connessione

invia dati

attend. l'arrivo di pacchetto dati

disconnetti

I socket di Berkeley sono quelli usati su windows (winSocket)

SOCKET CONNECTION

Se è uno stream socket una volta costruito, il socket si stabilisce anche una connessione per un socket remoto. Connessione direzionale, nel senso che la request iniziale è fatta da un client, e chi risponde è il server.

- Ci sono passaggi da processo user a OS:
- bind() - associa socket ad IP e porta
 - connect() caso tcp
 - sendto() caso udp

E al contrario:

- accept() caso tcp
- caso udp

tipico scambio attraverso socket

SERVER

CLIENT

