INTRODUZIONE A INTERNET
per studenti universitari
1-1: caratteristiche generali della rete

Dr. Giorgio F. Signorini

Dipartimento di Chimica

Università di Firenze

signo@chim.unifi.it

http://www.chim.unifi.it/~signoZ

4 febbraio 2010

Copyright

2 / 18

INTERNET

3 / 18

Cos'è Internet?

Internet è
un sistema di reti interconnesse,
basato sul protocollo TCP/IP.

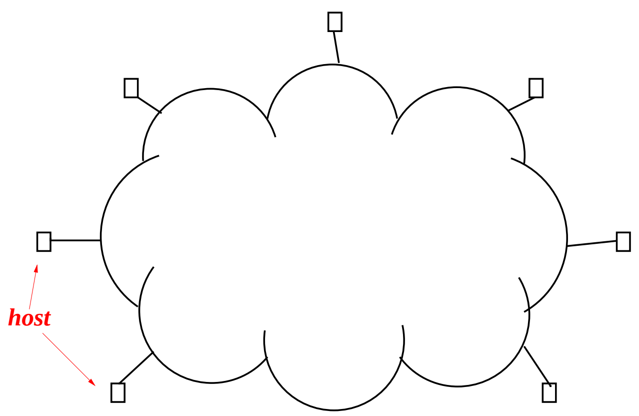
4 / 18

Internet: una “rete di reti”

- Immaginiamo una “rete” come un sistema che permette la comunicazione *diretta* tra due o più computer
  - *diretta* vuol dire che non ci sono intermediari attivi (che scelgono percorsi, filtrano, etc)
  - ci sono tanti tipi di reti, che differiscono sia per il mezzo usato sia per il funzionamento
- Internet è un sistema per far comunicare tra loro due reti: è una “rete di reti”
- TCP/IP è il linguaggio comune con cui host su due reti (anche molto diverse) possono scambiarsi dati

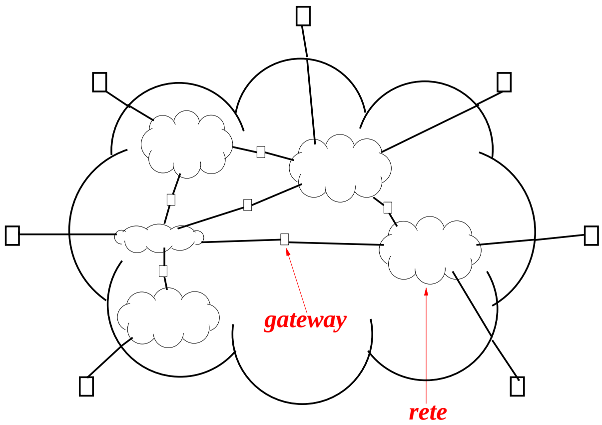
6 / 18

Internet: come appare...



7 / 18

... e come è

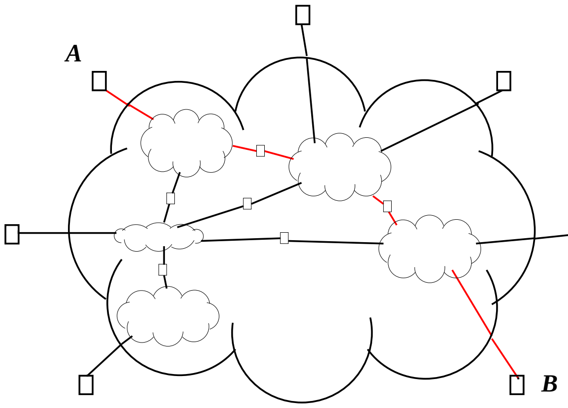


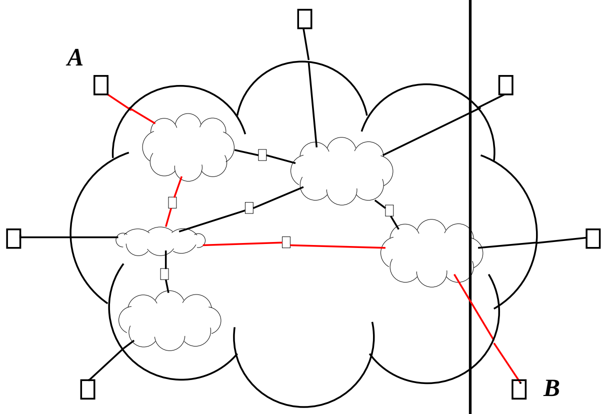
Architettura di Internet

- la connessione tra le reti è fatta da host che stanno su due reti o più
- questi punti di contatto (*gateway*) tra reti formano un reticolato complesso
- il percorso (*route*) che connette due computer passa generalmente attraverso un certo numero di gateway (dell'ordine di 10-20)

percorsi multipli

- spesso ci sono più percorsi per andare da un host all'altro:





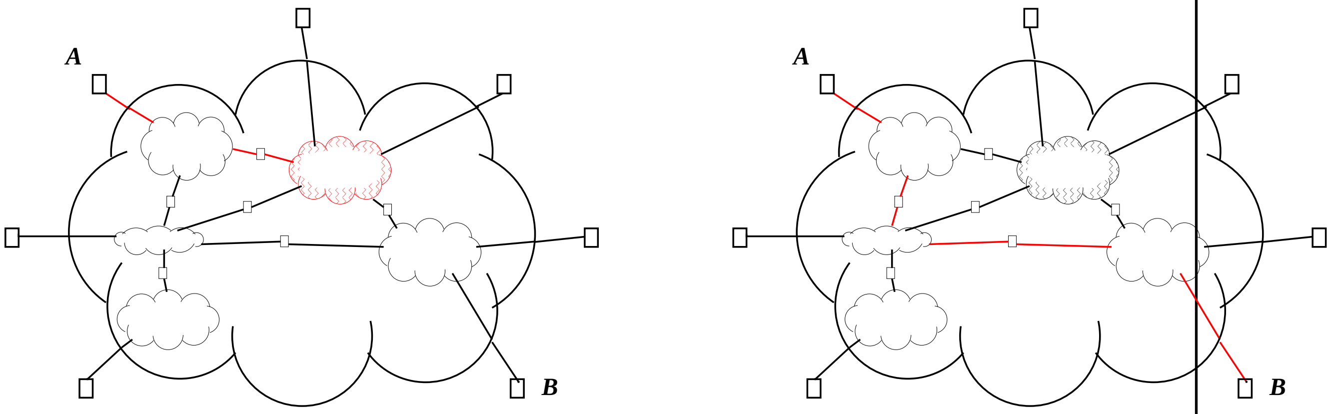
cooperatività

Internet è basata sulla *cooperazione* tra le reti di cui è costituita

- funziona "al meglio", non ci sono prestazioni garantite (ad es. sul flusso di dati)
- questo è il prezzo che si paga ai vantaggi di far comunicare reti eterogenee

cooperatività (2)

“tutti sono utili, nessuno è indispensabile”: se una rete è poco efficiente, la si può “saltare”:



12 / 18

TCP/IP

13 / 18

Il protocollo TCP/IP

Il *protocollo* TCP/IP è lo standard su cui si basa Internet.

- È un insieme di regole per la trasmissione dei dati
- È indipendente:
  - dalla *tecnologia* (computer, interfacce di comunicazione, strutture fisiche di rete, ...).
    - Cfr. la lingua italiana: permette di comunicare sia per voce, che per scritto, etc. (anche per SMS, una tecnologia che nessuno immaginava quando la lingua fu codificata!)
    - altri esempi: linguaggio di programmazione, sistema postale
  - dall'*architettura* (come sono connesse tra loro le varie reti)

14 / 18

“peer-to-peer”

Principio di funzionamento di TCP/IP:

- la comunicazione avviene sempre tra due calcolatori (“host”), A e B
- A e B sono equivalenti (o pari: è un rapporto “peer to peer”)
- A e B possono avere ruoli diversi al livello non di *comunicazione*, ma di *applicazione*: ad esempio, possono adottare un sistema domanda/risposta (o *client/server*)

In modo simile funzionano

- rete telefonica (telefono di casa e call-center -o fax- usano stessa linea)
- sistema postale

Diversamente:

- stazione radio e radiolina
- giornali

15 / 18

Elementi di TCP/IP

TCP/IP stabilisce, tra l’altro:

- il formato dei dati
- un sistema di indirizzi unici su scala globale
- i meccanismi di scelta del percorso da host A a host B

È un sistema espandibile: si possono creare sotto-protocolli

16 / 18

vicinanza e velocità

- Due computer (*host*) **geograficamente vicini** possono essere **topologicamente lontani** attraverso Internet perché appartengono a reti collegate da un percorso lungo e tortuoso
- La **velocità** di un collegamento dipende dal "collo di bottiglia" (il passaggio più lento), che può essere:
  - un tratto di comunicazione (rete o router)
  - la risposta del calcolatore A o B.

17 / 18

Diversi tipi di collegamenti

Qualunque rete che sia compatibile con il protocollo TCP/IP può essere usata per Internet

- Mezzo fisico:
  - segnale elettrico (è il caso più comune; ma anche: rete distribuzione elettricità)
  - luce visibile (fibra ottica)
  - infrarosso, microonde (ponti)
  - radio (satellite, "wireless")
- "Tecnologia" (hw/sw di trasporto dati): Ethernet, TokenRing, ISDN, ATM, PPP, ...
- Dal punto di vista funzionale:
  - cavi e apparecchi *dedicati*
  - linee *commutate* (usate in comune con altre trasmissioni), es: telefoniche

18 / 18