

Architettura delle Reti

AA 2000/01

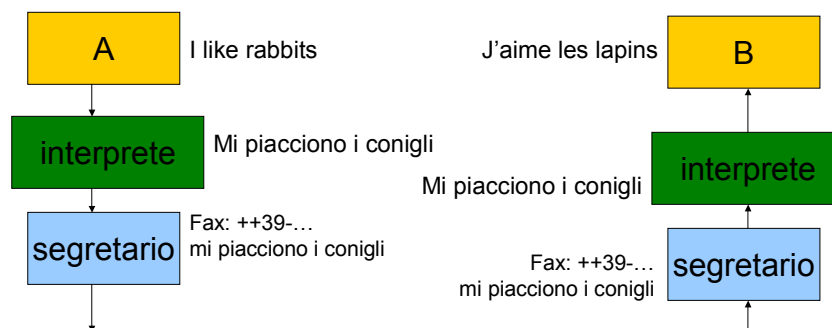
© Alberti, Bruschi, Ferrari, Proveti, Rosti

1

Laboratorio di Informatica
6. Reti e Internet

Architettura delle Reti

- L'insieme dei livelli e dei protocolli si chiama **architettura di rete**



AA 2000/01

© Alberti, Bruschi, Ferrari, Proveti, Rosti

2

Laboratorio di Informatica
6. Reti e Internet

L'architettura TCP/IP

- L'architettura che ha portato a **Internet**
 - Transmission Control Protocol/Internet Protocol
 - definita nel 1974 da Vinton Cerf per superare problemi di compatibilità tra protocolli esistenti
- Composta da 4 livelli
 - **applicazione**
 - **trasporto**
 - **internet**
 - **rete** (fisico)

AA 2000/01

© Alberti, Bruschi, Ferrari, Provetti, Rosti

3

Laboratorio di Informatica

6. Reti e Internet

L'architettura TCP/IP

- **Livello rete**
 - **qualunque protocollo** in grado di trasportare pacchetti IP
 - l'architettura non specifica alcun requisito
 - Ethernet, Arpanet, packet radio

AA 2000/01

© Alberti, Bruschi, Ferrari, Provetti, Rosti

4

Laboratorio di Informatica

6. Reti e Internet

L'architettura TCP/IP

- **Livello internet**
 - usa l'**Internet Protocol**
 - definisce un tipo di pacchetto in cui spezza i dati che riceve dal livello superiore
 - dimensioni dell'header e del payload, informazioni nell'header
 - privo di connessione
 - non garantisce l'ordine di consegna
 - non garantisce la consegna
 - i pacchetti possono seguire percorsi diversi
 - trasparente all'utente finale

AA 2000/01

© Alberti, Bruschi, Ferrari, Proveti, Rosti

5

Laboratorio di Informatica

6. Reti e Internet

L'architettura TCP/IP

- **Livello trasporto**
 - frammenta in pacchetti la sequenza di byte da trasmettere, la riorganizza all'arrivo
 - usa il **Transport Control Protocol**
 - orientato alla connessione
 - garantisce l'ordine dei pacchetti
 - garantisce la consegna
 - garantisce la correttezza dei byte trasmessi
 - ritrasmette in caso di errore
 - controlla il flusso perché un ricevente lento non soffochi a causa di un trasmittente veloce

AA 2000/01

© Alberti, Bruschi, Ferrari, Proveti, Rosti

6

Laboratorio di Informatica

6. Reti e Internet

L'architettura TCP/IP

- **Livello trasporto**
 - oppure usa lo **User Datagram Protocol**
 - privo di connessione
 - non garantisce l'ordine dei pacchetti
 - inaffidabile
 - veloce
 - non controlla la correttezza
 - adatto per servizi in cui il tempo di risposta è più importante della correttezza
 - video, audio

AA 2000/01

© Alberti, Bruschi, Ferrari, Provetti, Rosti

7

Laboratorio di Informatica

6. Reti e Internet

L'architettura TCP/IP

- **Livello applicazione**
 - contiene i protocolli di alto livello che i prodotti software usano per offrire servizi agli utenti finali
 - ogni protocollo è associato ad una **porta** sulla macchina che lo esegue
 - la coppia <indirizzo della macchina, porta> individua univocamente la connessione
 - serve per smistare le varie connessioni ai vari protocolli
 - la connessione viene stabilita solo se è presente il servizio su quella data porta

AA 2000/01

© Alberti, Bruschi, Ferrari, Provetti, Rosti

8

Laboratorio di Informatica

6. Reti e Internet

L'architettura TCP/IP

- **Protocolli applicazione**
 - SMTP: Simple Mail Transfer Protocol - email
 - porta 25
 - POP: Post Office Protocol - lettura remota della posta elettronica
 - porta 110
 - HTTP: HyperText Transfer Protocol - web
 - porta 80

AA 2000/01
© Alberti, Bruschi, Ferrari, Provetti, Rosti

9

Laboratorio di Informatica
6. Reti e Internet

L'architettura TCP/IP

- **Protocolli applicazione**
 - NNTP: Network News Transport Protocol - news
 - porta 119
 - FTP: File Transfer Protocol - trasferimento file
 - porta 21
 - Telnet: collegamento terminale remoto
 - porta 23
 - DNS: Domain Name Service - rubrica
 - porta 53

AA 2000/01
© Alberti, Bruschi, Ferrari, Provetti, Rosti

10

Laboratorio di Informatica
6. Reti e Internet

Internet

- Internet - La Rete delle reti
- Nasce come ARPANET a metà degli anni 60
 - rete di controllo che potesse sopravvivere ad una guerra nucleare
 - la resistenza ai guasti e è garantita dalla natura punto-a-punto con ridondanza di cammini

AA 2000/01
© Alberti, Bruschi, Ferrari, Proveti, Rosti

11

Laboratorio di Informatica
6. Reti e Internet

Internet

- Progetto del Department of Defense USA
 - ARPANET (Defense) Advanced Research Project Agency
 - risposta allo Sputnik sovietico del 1957
 - sponsorizza la ricerca presso università e laboratori di ricerca
 - la rete è di uso esclusivo militare e di ricerca

AA 2000/01
© Alberti, Bruschi, Ferrari, Proveti, Rosti

12

Laboratorio di Informatica
6. Reti e Internet

Internet

- **Nodi ARPANET**
 - dicembre 1969
 - UCSB, UCLA, SRI, Utah
 - marzo 1971
 - UCSB, UCLA, SRI, Utah, Stanford, SDC, Rand, Uillinois, MIT, BBN, Lincoln Lab, Harvard, Burroghs, CASE, Carn
 - 1983
 - migliaia di nodi
 - viene separata la MILNET
 - 1990
 - integra NSFNET, BITNET, HEPNET, SPAN, EARN
 - ARPANET viene smantellata

AA 2000/01
© Alberti, Bruschi, Ferrari, Proveti, Rosti

13

Laboratorio di Informatica
6. Reti e Internet

Internet

- **Nodi ARPANET**
 - 1990
 - integra NSFNET, BITNET, HEPNET, SPAN, EARN
 - ARPANET viene smantellata, ormai sostituita da Internet

AA 2000/01
© Alberti, Bruschi, Ferrari, Proveti, Rosti

14

Laboratorio di Informatica
6. Reti e Internet

Internet

- 1974: viene proposto TCP/IP per superare le difficoltà di connessione tra reti diverse
 - integrato in Unix, UC at Berkeley
- 1991: viene proposto http e il World Wide Web
 - CERN, Ginevra
 - la rete diventa anche commerciale
 - la dimensione raddoppia ogni anno
 - 2000: milioni di host