

reti di calcolatori

caratteristiche generali

giuseppe di battista

010-introduzione-reti-07 copyright ©2016 g. di battista

nota di copyright

- questo insieme di slides è protetto dalle leggi sul copyright
- il titolo ed il copyright relativi alle slides (inclusi, ma non limitatamente, immagini, foto, animazioni, video, audio, musica e testo) sono di proprietà degli autori indicati sulla prima pagina
- le slides possono essere riprodotte ed utilizzate liberamente, non a fini di lucro, da università e scuole pubbliche e da istituti pubblici di ricerca
- ogni altro uso o riproduzione è vietata, se non esplicitamente autorizzata per iscritto, a priori, da parte degli autori
- l'informazione contenuta in queste slides è fornita per scopi didattici e non può essere usata in progetti di reti, impianti, prodotti, ecc.
- gli autori non si assumono nessuna responsabilità per il contenuto delle slides, che sono comunque soggette a cambiamento
- questa nota di copyright non deve essere mai rimossa e deve essere riportata anche in casi di uso parziale

010-introduzione-reti-07 copyright ©2016 g. di battista

un primo sguardo alle reti di calcolatori

- distanze
- terminologia
- tipo di scambio di informazioni
- mezzo trasmissivo
- commutazione
- velocità
- gestione delle risorse e resistenza ai guasti
- il problema degli standard

010-introduzione-reti-07 copyright ©2016 g. di battista

reti di calcolatori e distanze

- no $d < 5\text{cm}$ circuiti integrati
- no $d < 50\text{cm}$ interconnessione tra parti della stessa unità di elaborazione
- si $d < 5\text{km}$ interconnessione tra risorse di calcolo in uno stesso edificio o in edifici vicini - local area network - lan
- si $d > 5\text{km}$ interconnessione tra risorse di calcolo in una vasta area geografica - wide area network - wan

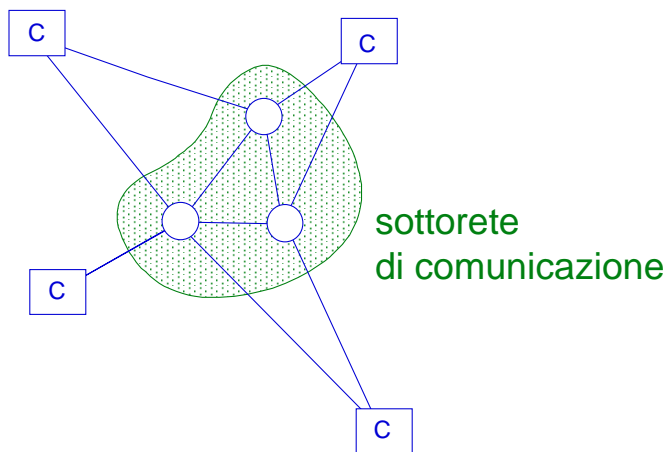
010-introduzione-reti-07 copyright ©2016 g. di battista

terminologia

SNMP WAP SIP PPP IPX MAC
 LLDP FTP UDP
 OSPF RTP ICMP IMAP IGMP
 BGP HTTP ARP RTCP
 RED IP MPLS TCP
 RIP SMTP RTSP BFD CIDR
 NNTP SACK TLS NAT DHCP
 DNS SSH VTP
 POP VLAN TFTP LDP

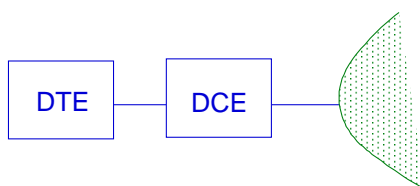
010-introduzione-reti-07 copyright ©2016 g. di battista

terminologia



010-introduzione-reti-07 copyright ©2016 g. di battista

terminologia



data terminal equipment
data circuit terminating
equipment

010-introduzione-reti-07 copyright ©2016 g. di battista

tipo di scambio di informazioni

- no tramite memoria condivisa e in parallelo
- si tramite scambio di messaggi

010-introduzione-reti-07 copyright ©2016 g. di battista

mezzo trasmissivo

- cavo coassiale
- cavo telefonico
- fibra ottica
- piccioni viaggiatori
 - RFC 1149: IP datagrams over avian carriers ☺
-

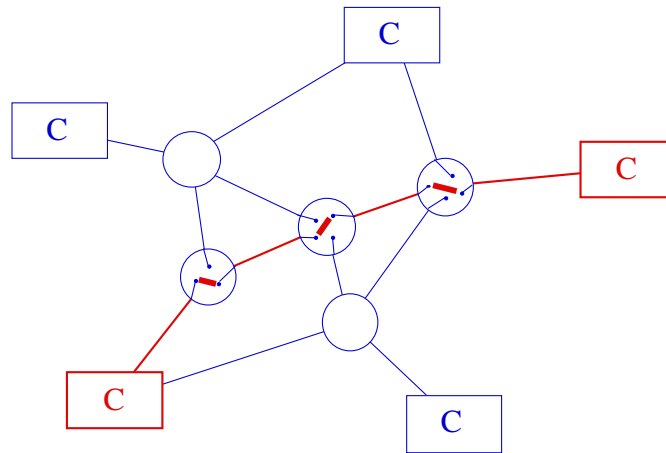
010-introduzione-reti-07 copyright ©2016 g. di battista

commutazione

- tecniche elettroniche e metodologie utilizzate per far dialogare tra loro calcolatori connessi in rete (termine importato dall'area delle reti telefoniche)
- commutazione di circuito
- commutazione di pacchetto
 - datagramma
 - circuito virtuale

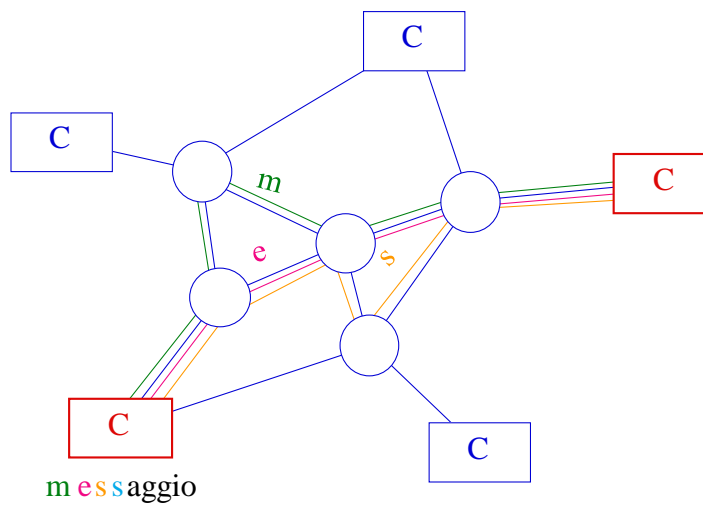
010-introduzione-reti-07 copyright ©2016 g. di battista

commutazione di circuito



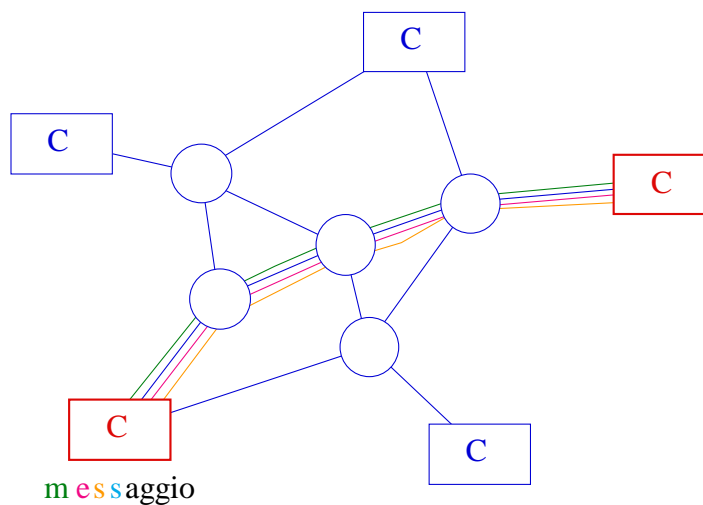
010-introduzione-reti-07 copyright ©2016 g. di battista

commutazione di pacchetto datagramma



010-introduzione-reti-07 copyright ©2016 g. di battista

commutazione di pacchetto circuito virtuale



010-introduzione-reti-07

copyright ©2016 g. di battista

velocità – banda di comunicazione

- lan 10 Mb/sec - 10 Gb/sec
- wan 64Kb/sec - 10 Gb/sec - 50 Gb/sec –
100 Gb/sec. - 200 Gb/sec.

010-introduzione-reti-07

copyright ©2016 g. di battista

cosa significa “velocità”?

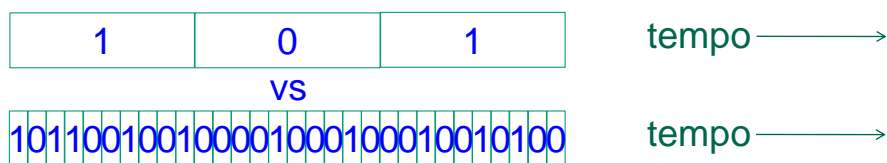
- esaminiamo 2 diverse trasmissioni su una linea da Roma a Tokyo
 - trasmissione 1: usa una tecnologia a 1 Gbit/sec
 - trasmissione 2: usa una tecnologia a 10 Gbit/sec
- considera 2 bit, uno della prima trasmissione e uno della seconda
- domanda: quale dei due arriva per primo?
- risposta: il tragitto Roma – Tokyo richiede lo stesso tempo per entrambi

cosa significa “velocità”?

- risposta: il tragitto Roma – Tokyo richiede lo stesso tempo per entrambi
- perchè?
- dipende solo dalla distanza Roma – Tokyo (km) e dalla velocità della luce
 - velocità della luce = 300,000 km/sec
- si chiama delay o ritardo

cosa significa “velocità”?

- e allora, qual è la differenza tra 1 Gbit/sec e 10 Gbit/sec ?
- guardiamo in dettaglio:



- si chiama bandwidth o banda
- regola: puoi comprare più banda in modo relativamente facile ma è difficile comprare meno delay

classificazione in funzione della gestione delle risorse

- una rete di calcolatori può essere vista come un insieme di risorse interconnesse
 - stampanti, memorie di massa,
- dalla teoria dei sistemi operativi, il controllo di una risorsa si articola in varie attività
 - verifica dei diritti d'accesso
 - sequenziamento
 - esecuzione delle operazioni disponibili
 - per ogni risorsa ci sono 1 o più gestori

classificazione in funzione della gestione delle risorse

- gestione autocratica - ogni risorsa ha 1 unico gestore
- gestione multilaterale – c'è più di un gestore per la stessa risorsa
 - gestione partizionata: ogni attività di gestione è effettuata da un solo processo
 - gestione successiva: tutte le attività sono effettuate a turno da più processi
 - gestione replicata: tutti i gestori partecipano a ciascuna attività
 - la gestione replicata è detta democratica quando ogni attività ha luogo tramite una cooperazione “alla pari” tra i gestori: ogni decisione è negoziata attraverso un esplicito consenso

010-introduzione-reti-07 copyright ©2016 g. di battista

classificazione in funzione della gestione delle risorse

- resistenza ai guasti:
 - alta se è alto il numero di gestori che partecipano ad ogni istanza di una certa attività, con alto grado di uguaglianza nella responsabilità di gestione

010-introduzione-reti-07 copyright ©2016 g. di battista

il problema degli standard

- alcuni standard “di fatto” sono imposti dalle case costruttrici
 - IBM, CISCO
- altri da organizzazioni internazionali
 - IEEE, IETF, ITU, ISO
- alcuni in ambito informatico
- altri nell’ambiente delle telecomunicazioni