

Reti Locali



**Lezione tenuta presso l'Istituto
I.I.S.S. "Egidio Lanocce"
Maglie, 26 Ottobre 2011
Prof Antonio Cazzato**

Reti di Calcolatori

- una **rete di calcolatori** è costituita da due o più calcolatori autonomi che possono interagire tra di loro
- una rete permette:
 - **condivisione** di risorse (dati aziendali, stampanti, ...)
 - maggiore **affidabilità**
 - minor **costo**
 - ma soprattutto...

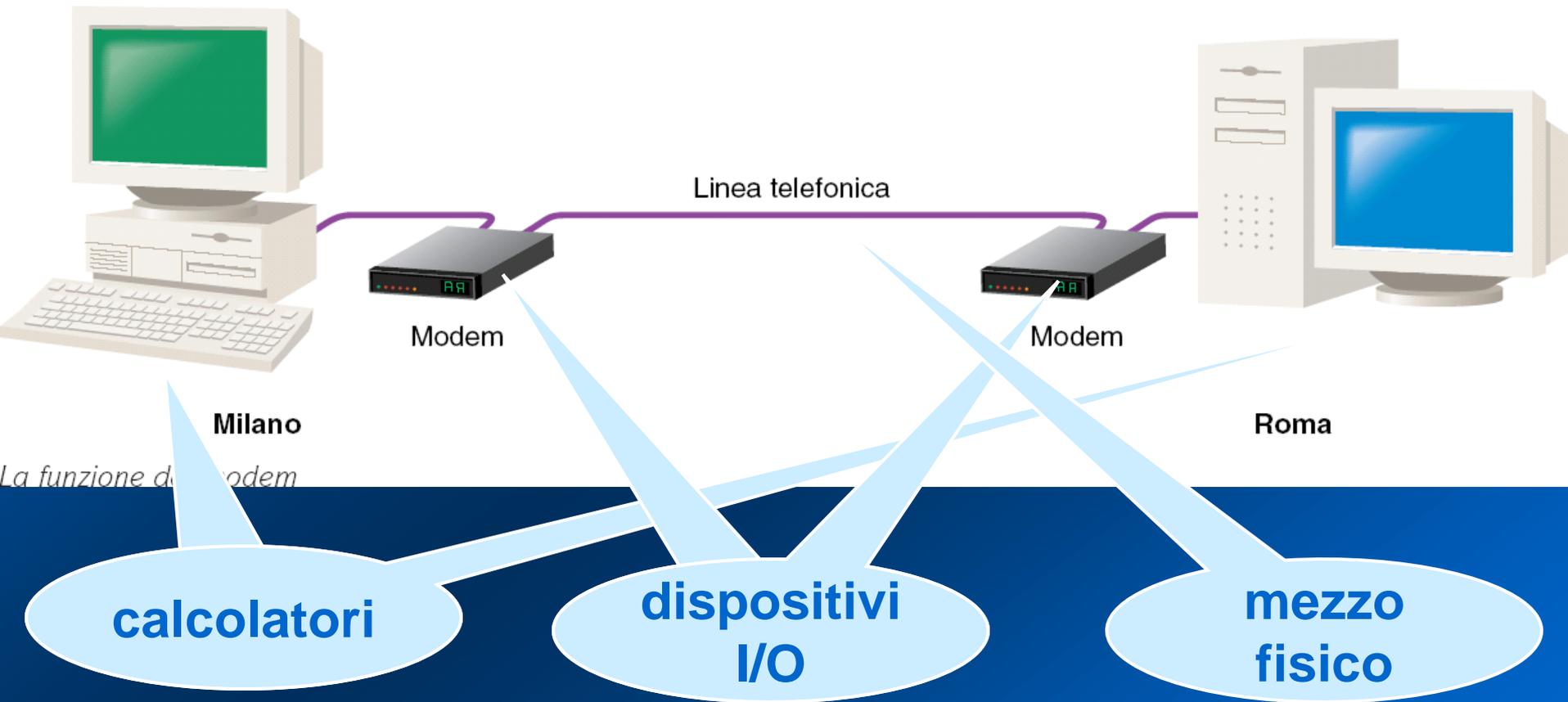
Reti di Calcolatori

- ...permette alle persone:
 - di accedere a informazioni remote (World Wide Web)
 - di comunicare con altre persone (e-mail, messenger, newsgroup)
 - di accedere a contenuti multimediali (musica, film)
 - di partecipare a videogiochi con altre persone
 - di scrivere un'enciclopedia come [wikipedia](#)

Reti di Calcolatori

- una rete richiede:
 - un **mezzo fisico** attraverso cui i dati si possano propagare
 - **dispositivi di I/O** usati dai calcolatori per inviare/ricevere dati sulla rete
 - **protocolli** per disciplinare le comunicazioni
- la velocità di trasmissione (ricezione) si misura in **bps** (**bit per second**); alcune reti attuali raggiungono velocità di diversi Gbps (Giga-bit per second)

Reti di Calcolatori

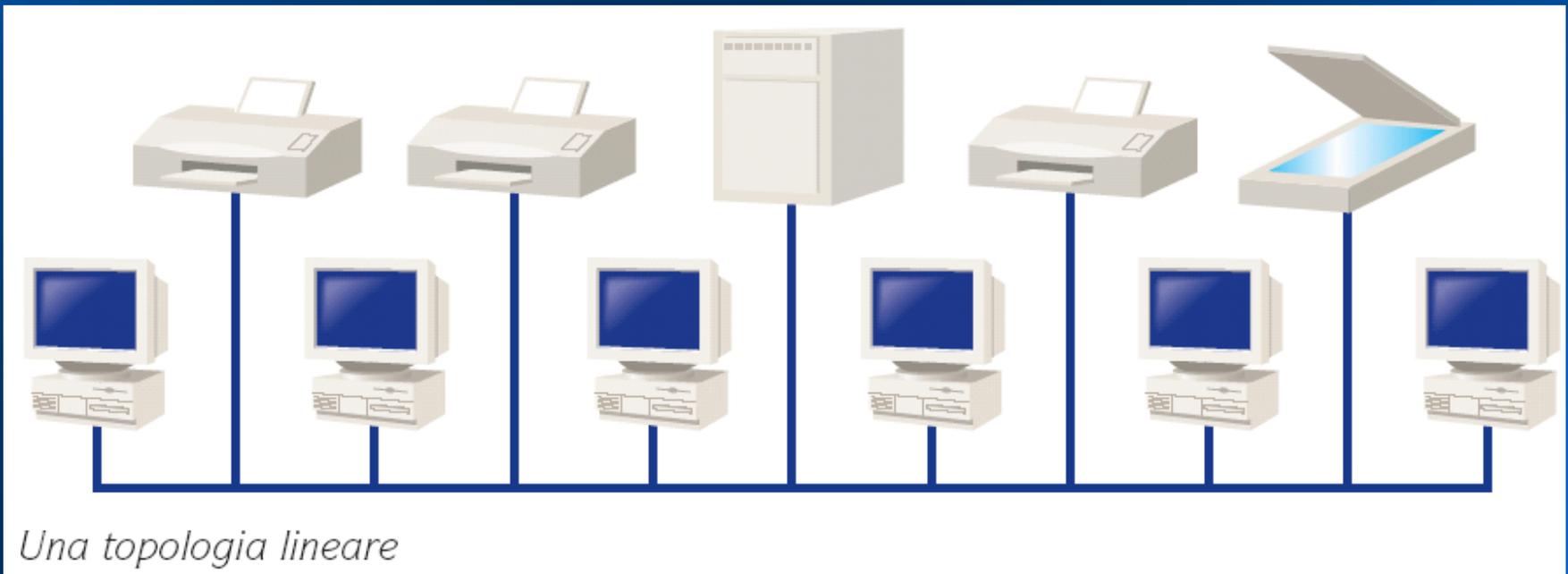


Mezzo di Trasmissione

- diversi mezzi fisici di trasmissione:
 - doppino (linea telefonica)
 - cavo coassiale
 - fibra ottica
 - onde elettromagnetiche nel vuoto (onde radio , raggi infrarossi)
- diversi dispositivi di I/O:
 - modem
 - scheda a raggi infrarossi
 - scheda wireless

Reti Locali (LAN)

- piccole/medie distanze e dimensioni
- alta velocità (Gbps)



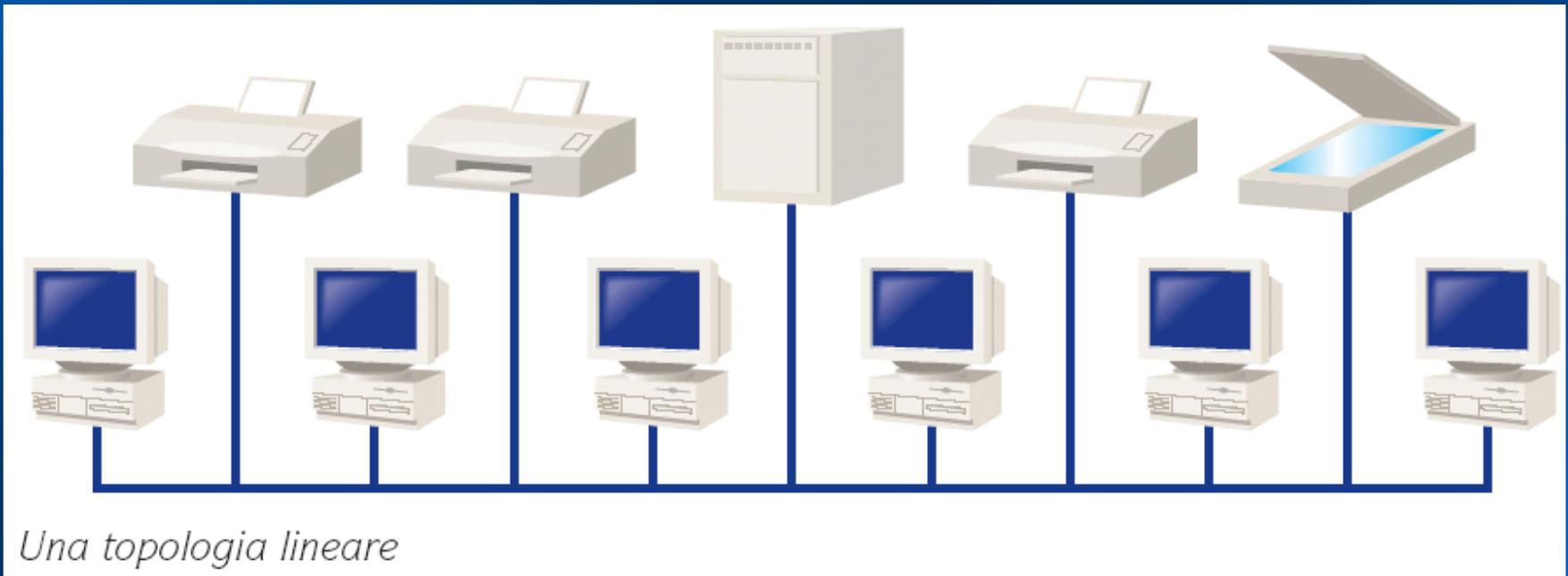
Reti Locali (LAN)

- topologia punto-punto



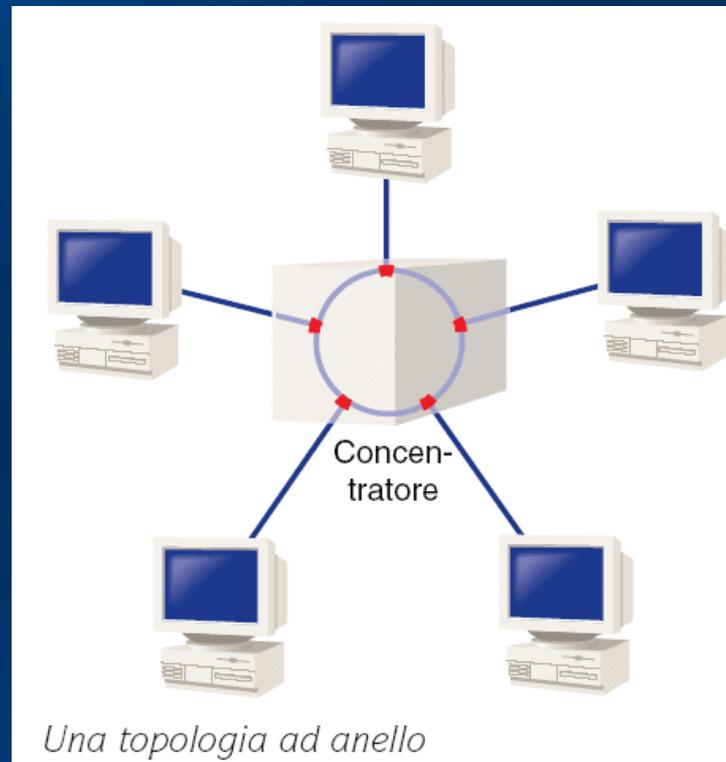
Reti Locali (LAN)

- topologia lineare



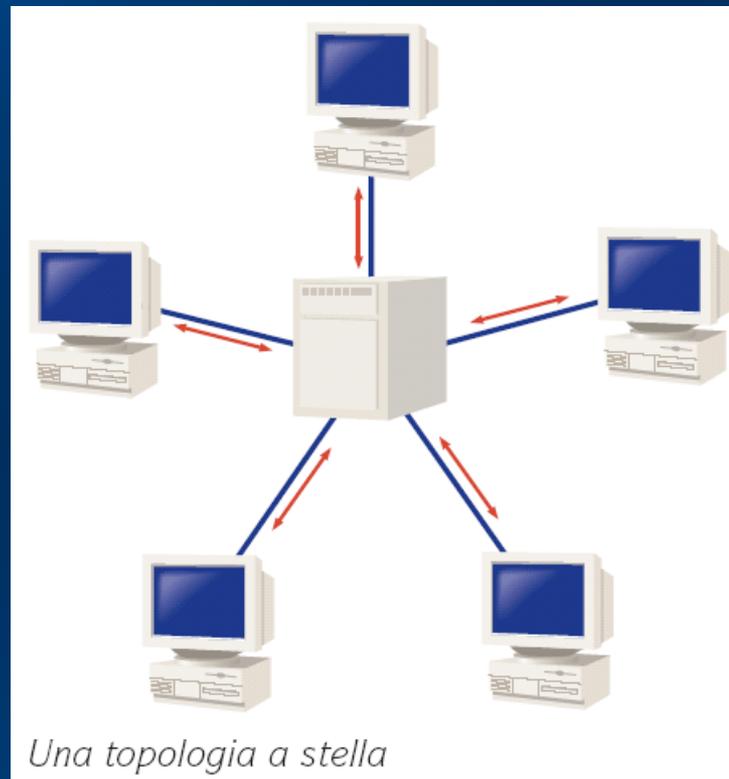
Reti Locali (LAN)

- topologia ad anello



Reti Locali (LAN)

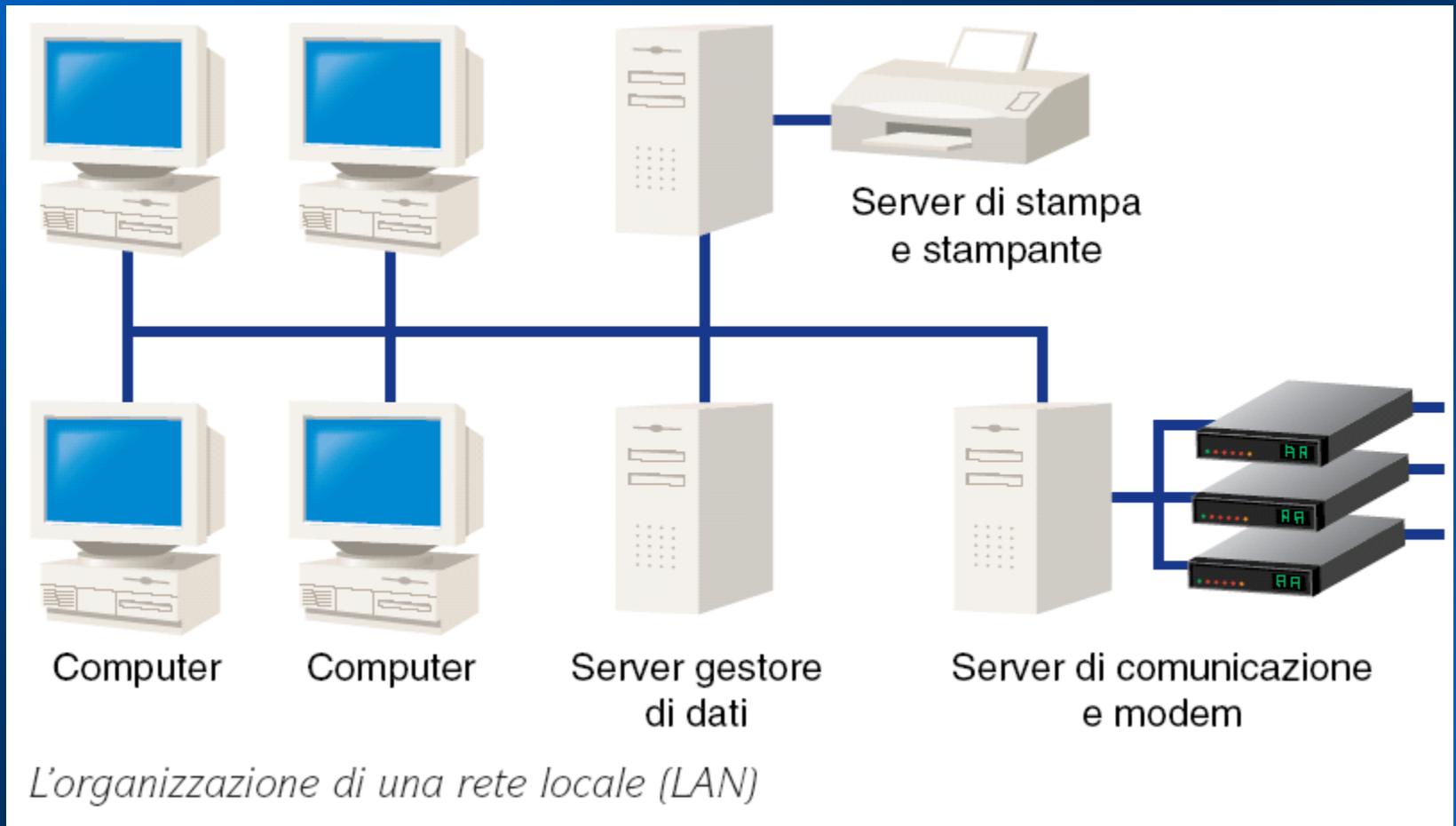
- topologia a stella



Reti Locali (LAN)

- in una LAN sono generalmente presenti:
 - calcolatori ordinari
 - dispositivi di I/O (stampanti, scanner, plotter, ...)
 - calcolatori server dedicati a compiti specifici (dati, stampa, comunicazione)
 - i server di comunicazione collegano la LAN a reti più grandi
 - calcolatori client dove l'utente esegue programmi
 - i clients necessitano dei servers per usare risorse, es. files, dispositivi, world wide web, capacità del processore

Reti Locali (LAN)



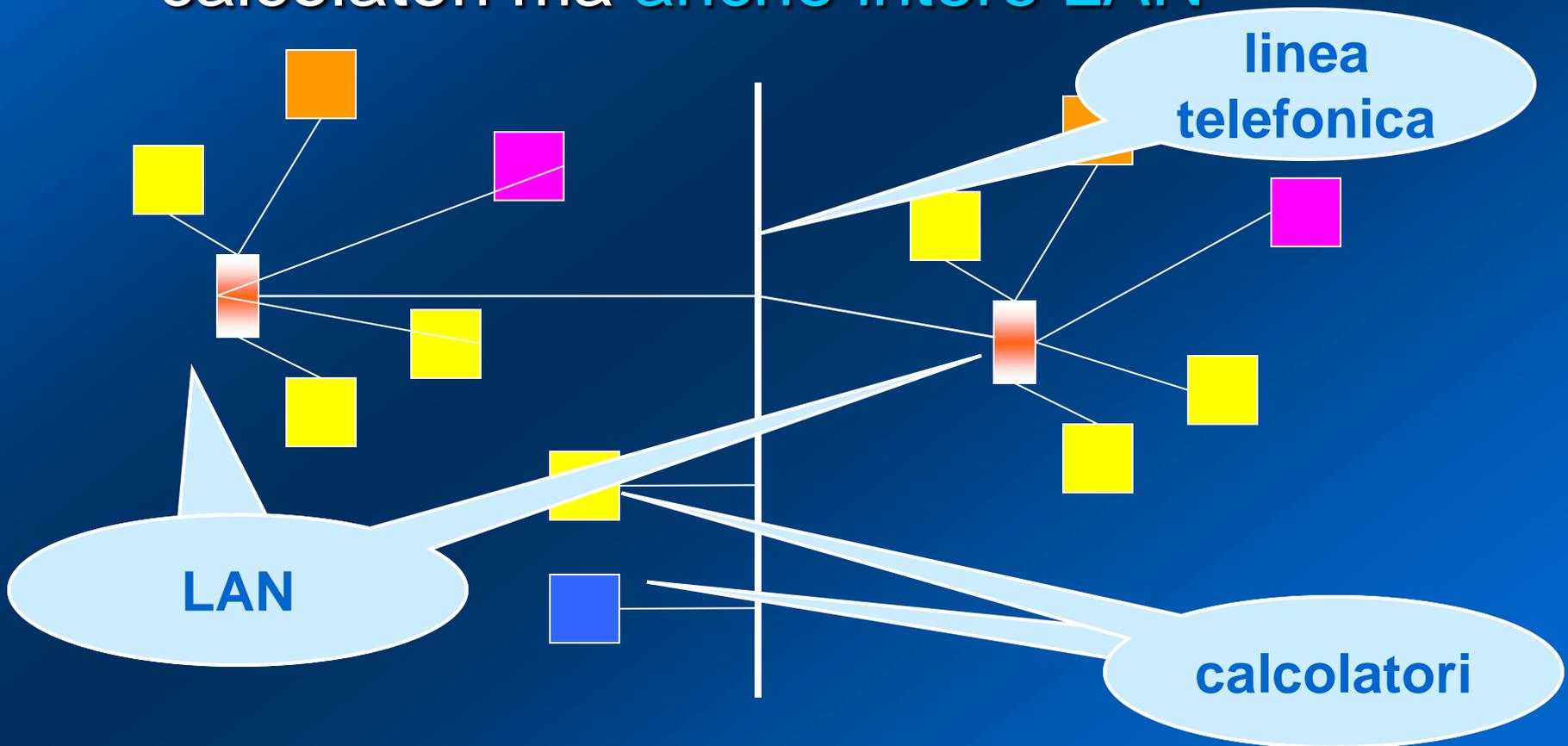
Reti Geografiche

- grandi distanze e dimensioni
- velocità dipende da livello nella gerarchia



Reti Geografiche

- una rete geografica connette singoli calcolatori ma **anche intere LAN**



Protocolli

- è necessario **disciplinare** le comunicazioni sulla rete per evitare il **caos**
- in una telefonata seguiamo un semplice protocollo:
 - il chiamante conosce il numero del destinatario
 - il destinatario identifica il chiamante
 - gli interlocutori parlano la stessa lingua
 - parla un solo interlocutore per volta

Protocolli

- in una comunicazione tra due calcolatori:
 - il calcolatore “chiamante” conosce l’indirizzo del calcolatore destinatario
 - il destinatario identifica l’indirizzo del “chiamante”
 - i calcolatori parlano la stessa “lingua”
 - (generalmente) trasmette un solo calcolatore per volta

TCP/IP

- insieme di protocolli utilizzati dai calcolatori per comunicare su Internet
- IP (Internet Protocol) permette a un calcolatore A di inviare un piccolo pacchetto di byte ad un calcolatore B
- TCP (Transmission Control Protocol) usa IP per permettere a un'applicazione su A di inviare una sequenza (anche molto lunga) di byte a un'applicazione su B

Architettura Software di Rete

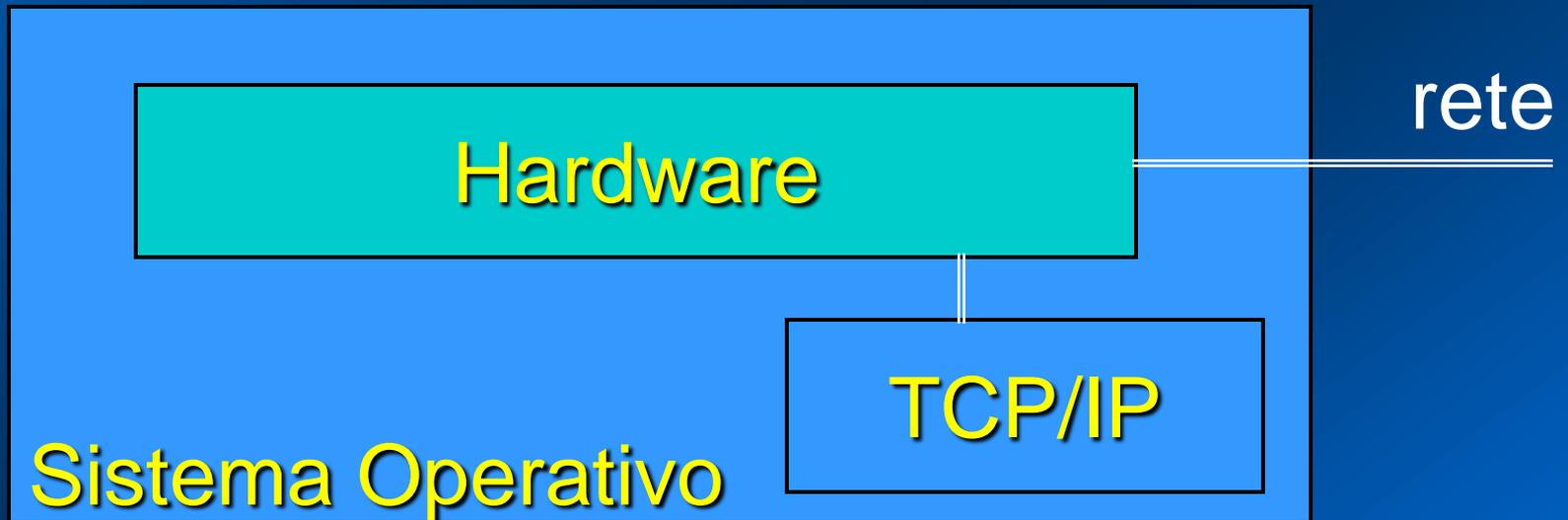
macchina fisica



rete

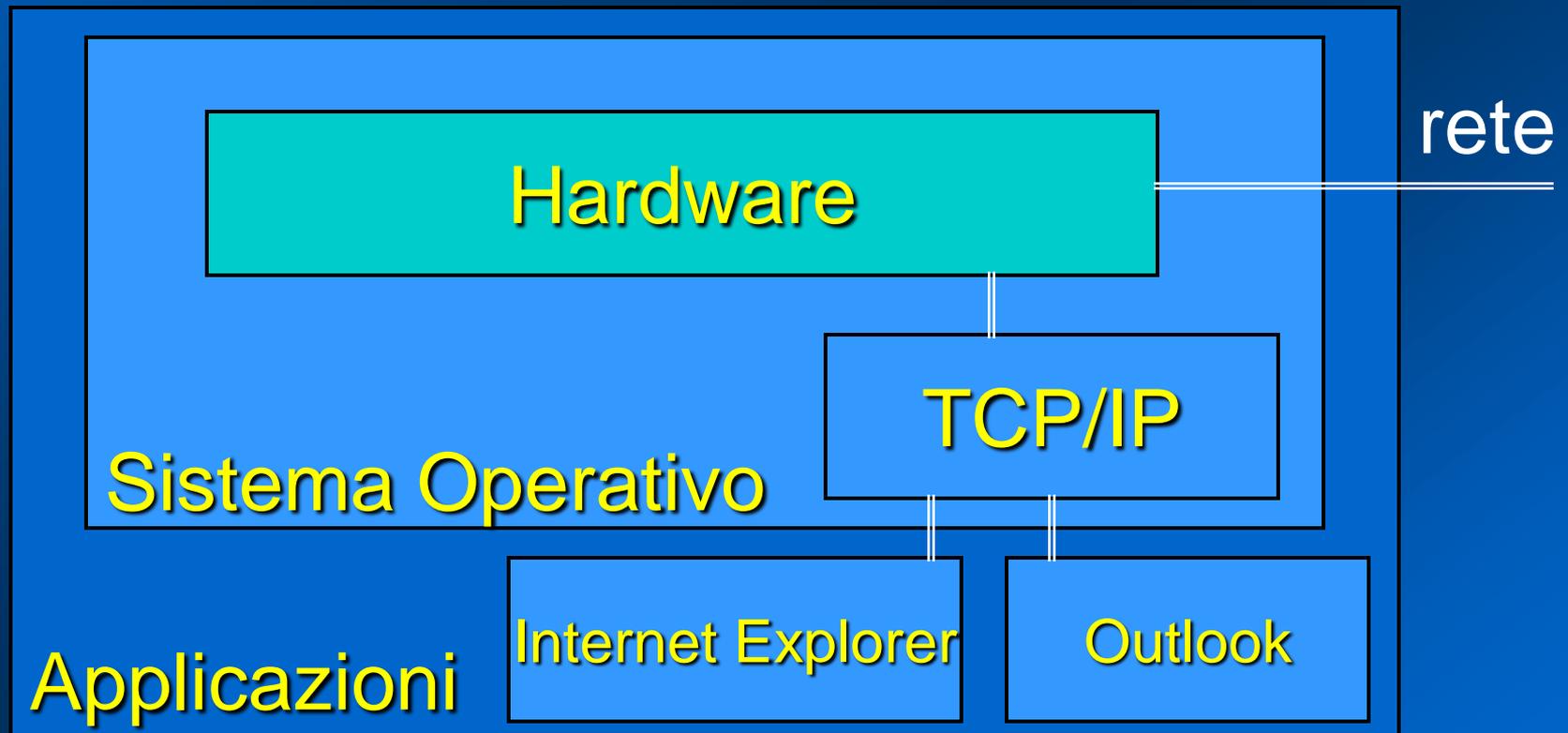
Architettura Software di Rete

macchina virtuale (astratta)



Architettura Software di Rete

macchina virtuale (astratta)



IP (Internet Protocol)

- identifica i calcolatori con indirizzi di 4 byte:

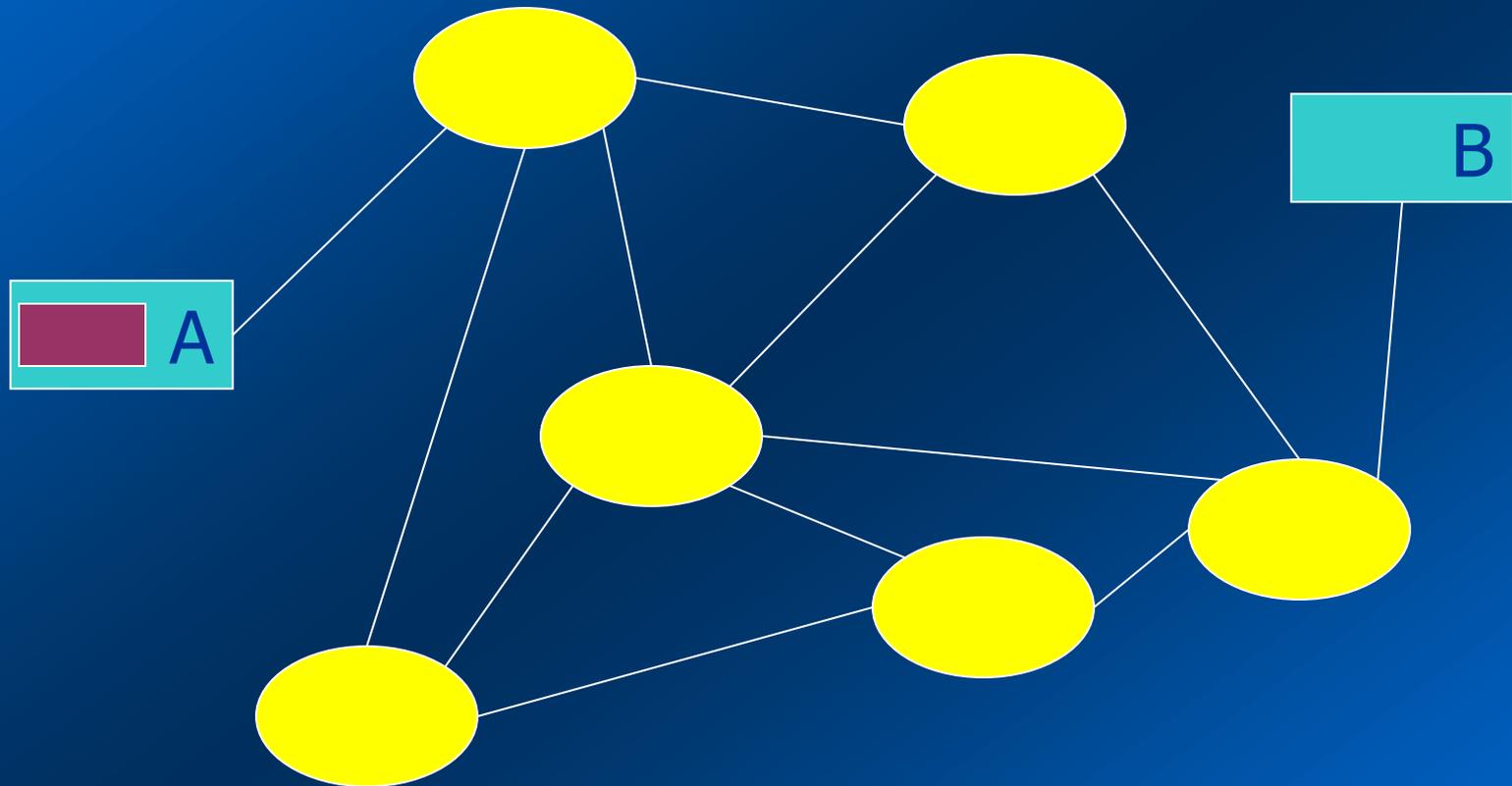
$192_{10}.168_{10}.0_{10}.3_{10}$

- il sistema DNS (Domain Name System) associa a tali numeri dei nomi come:

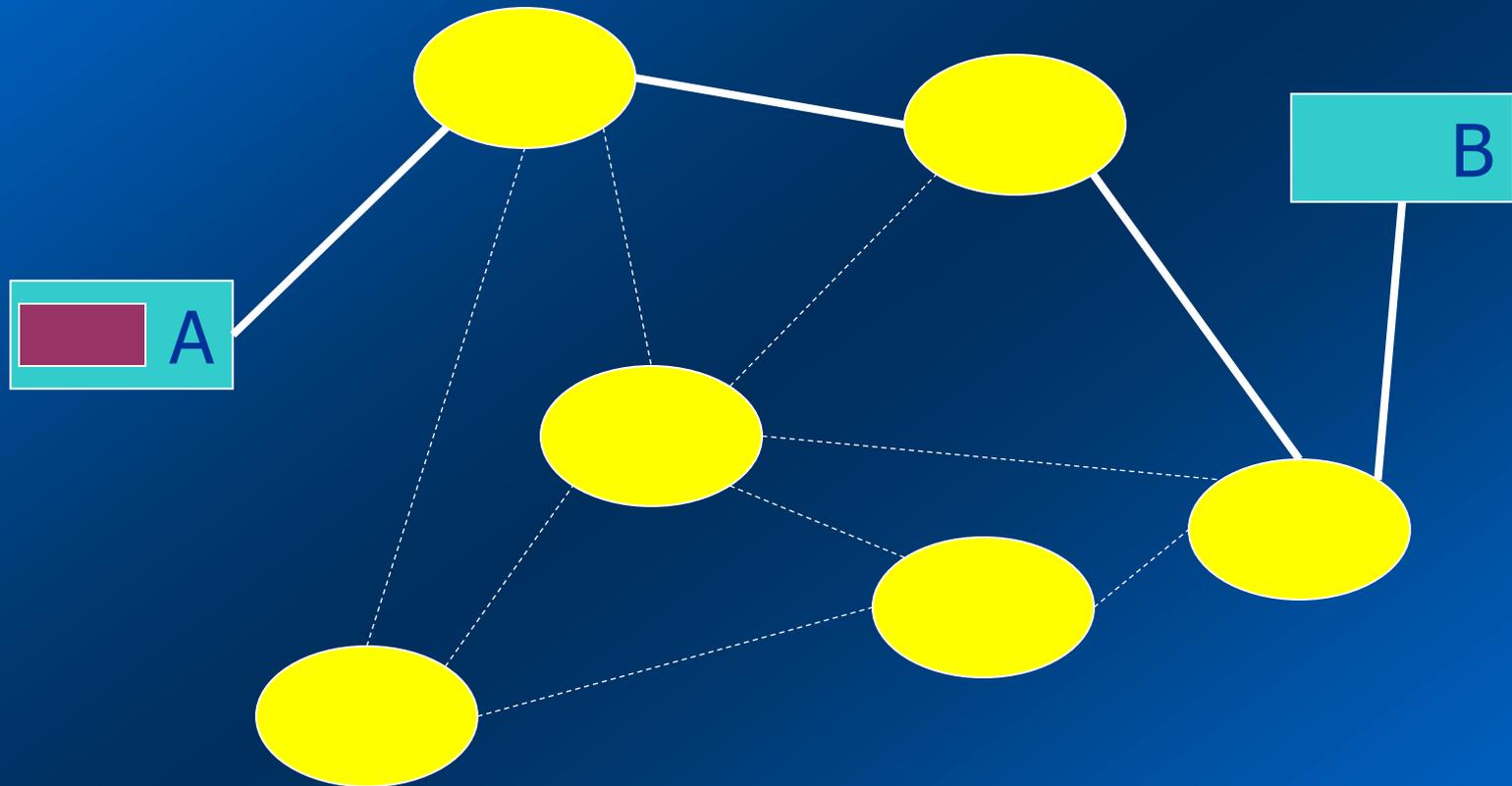
www.di.unito.it

- la trasmissione di pacchetti usa la tecnica di commutazione di pacchetto
- tra il calcolatore A (mittente) e il calcolatore B (destinatario) il pacchetto attraversa molti calcolatori intermedi (router)

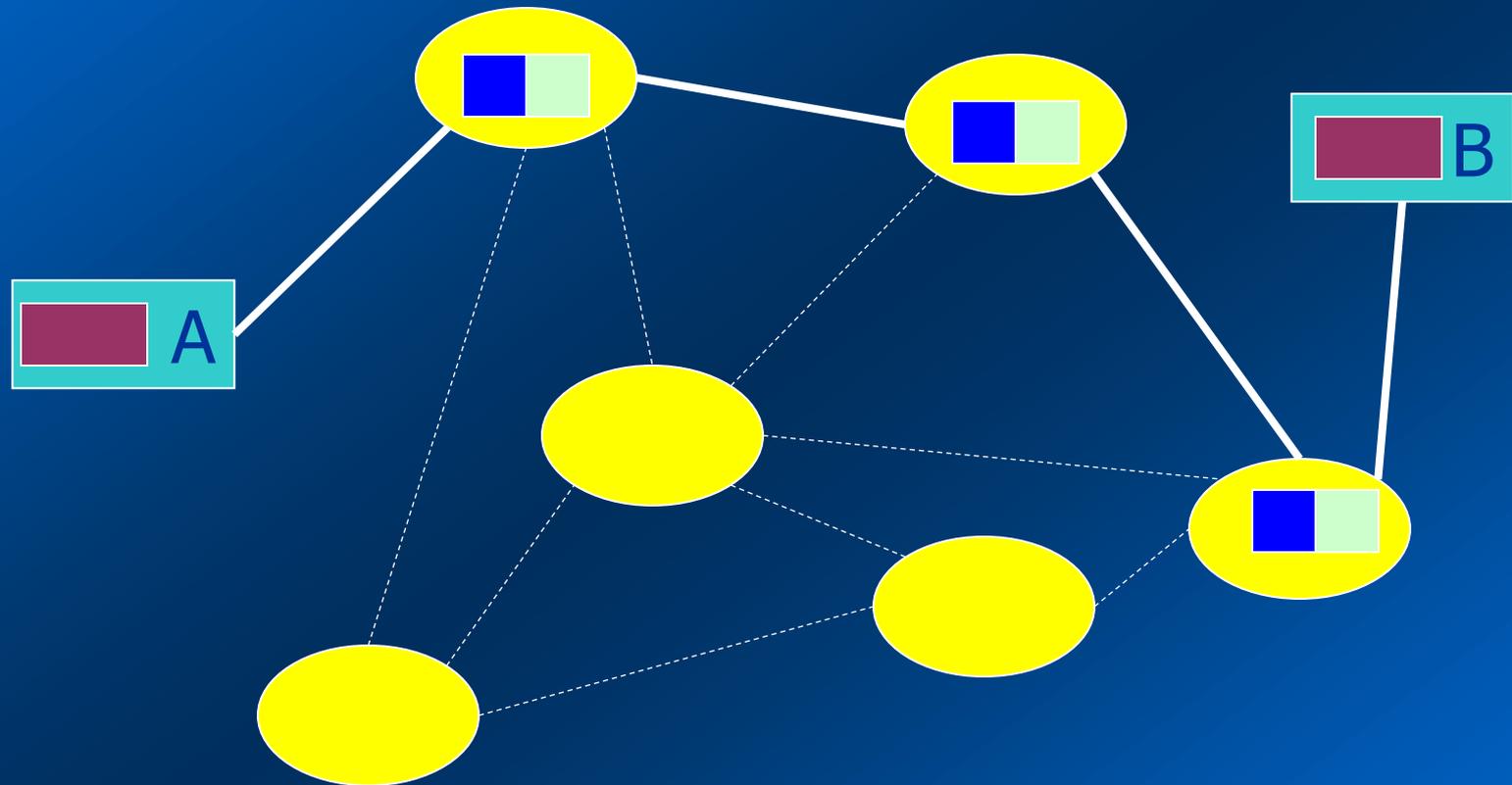
Commutazione di Circuito



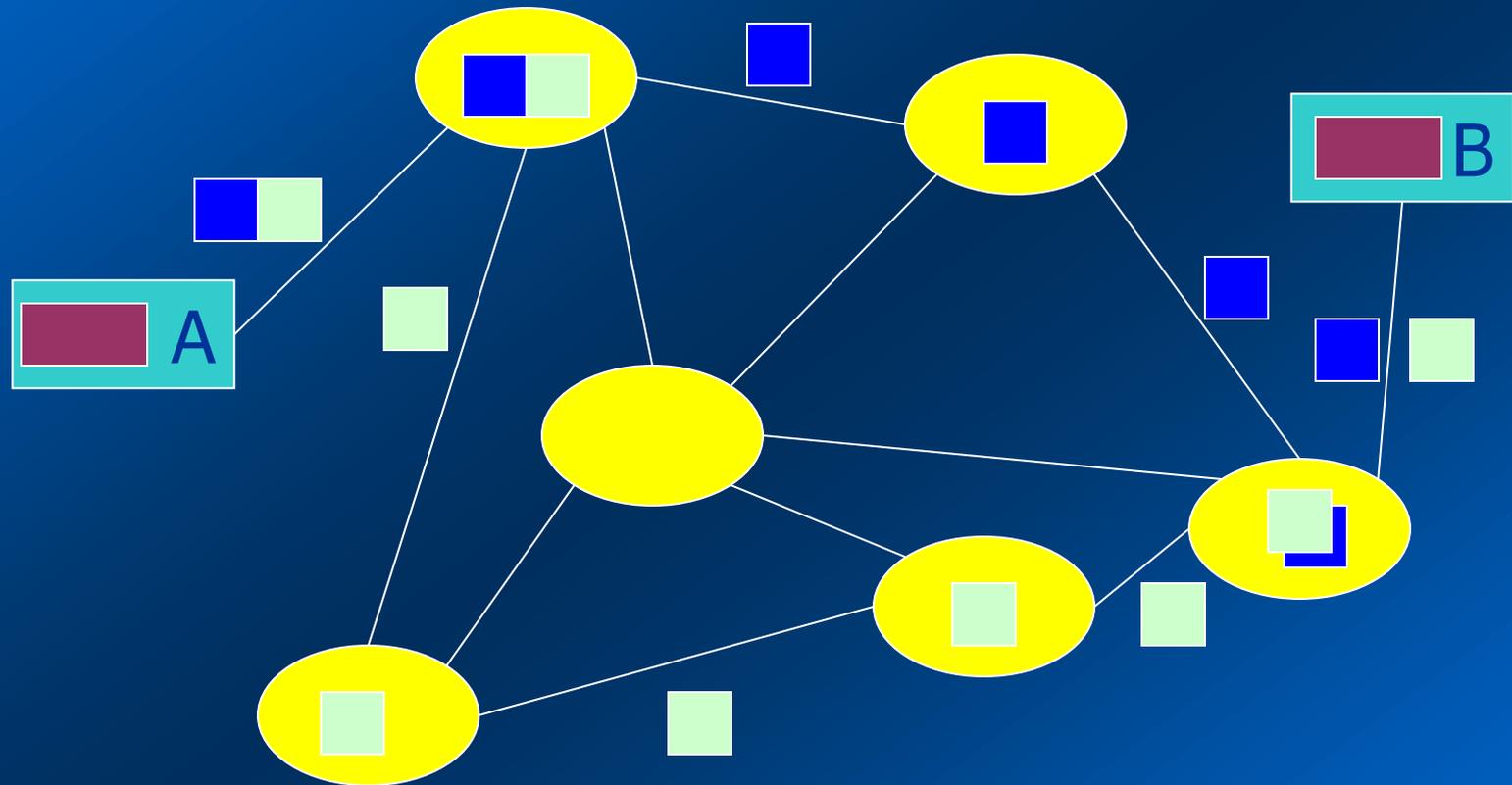
Commutazione di Circuito



Commutazione di Circuito



Commutazione di Pacchetto



Commutazione di Pacchetto

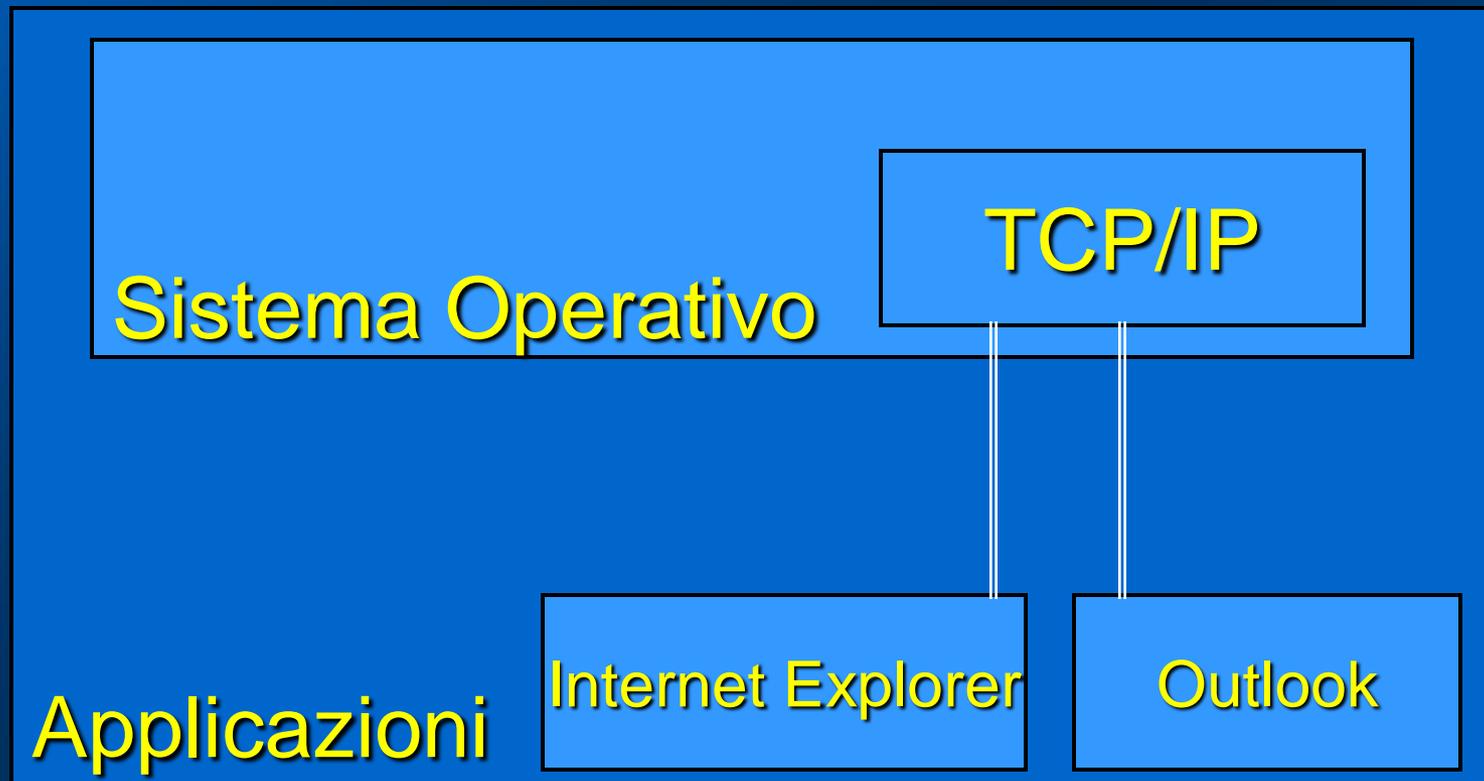
- maggior affidabilità
 - se un router è guasto scelgo un'altra strada
 - Internet è nata in ambiente militare USA
- minor costo
 - A e B non “occupano” una linea completa per tutta la durata della loro “conversazione”
 - ecco perché Skype è così economico

Protocolli Applicativi

- due applicazioni comunicano attraverso il protocollo TCP
- in base alla natura delle applicazioni, sono stati definiti degli ulteriori protocolli applicativi costruiti su TCP
- quindi in generale due applicazioni comunicano attraverso un protocollo applicativo che utilizza TCP

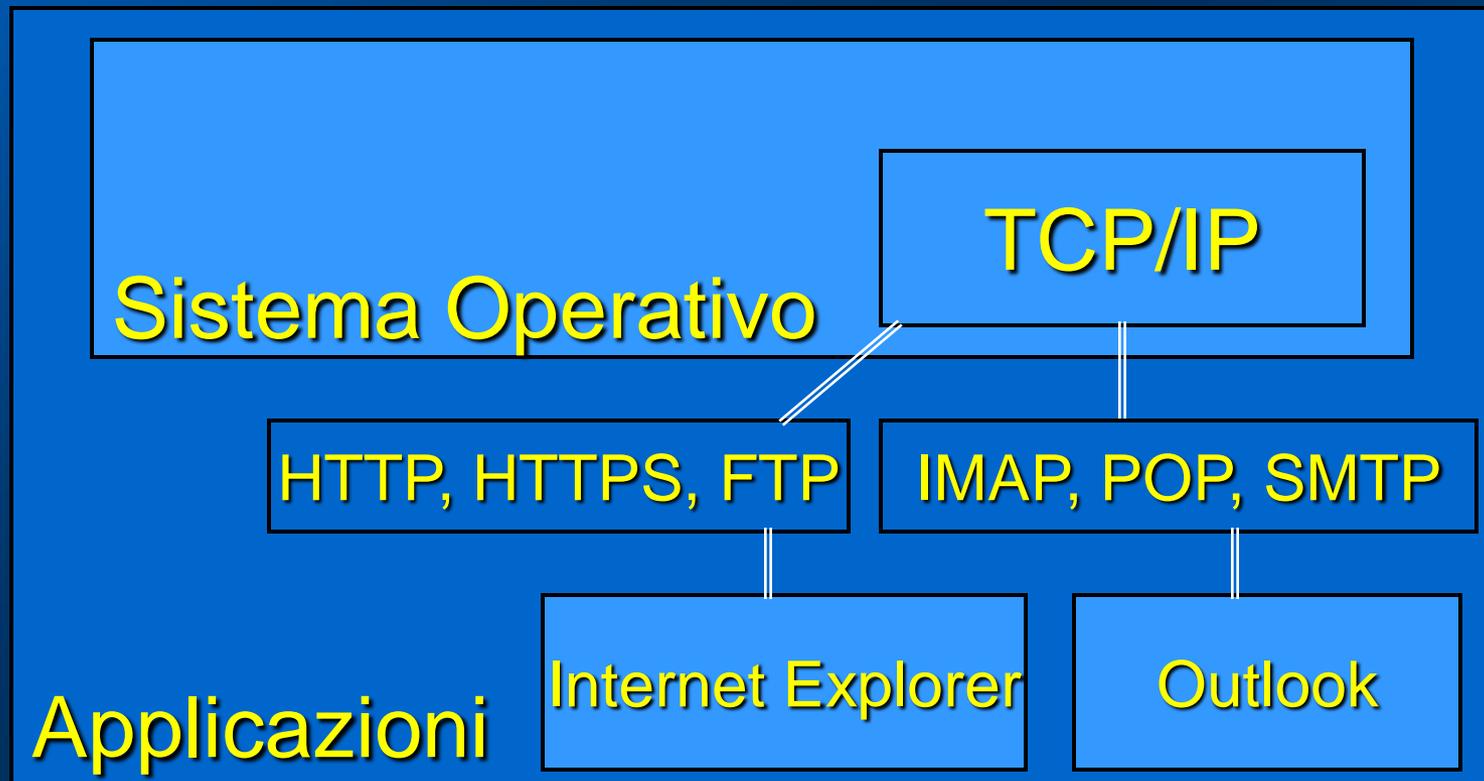
Protocolli Applicativi

macchina virtuale (astratta)



Protocolli Applicativi

macchina virtuale (astratta)



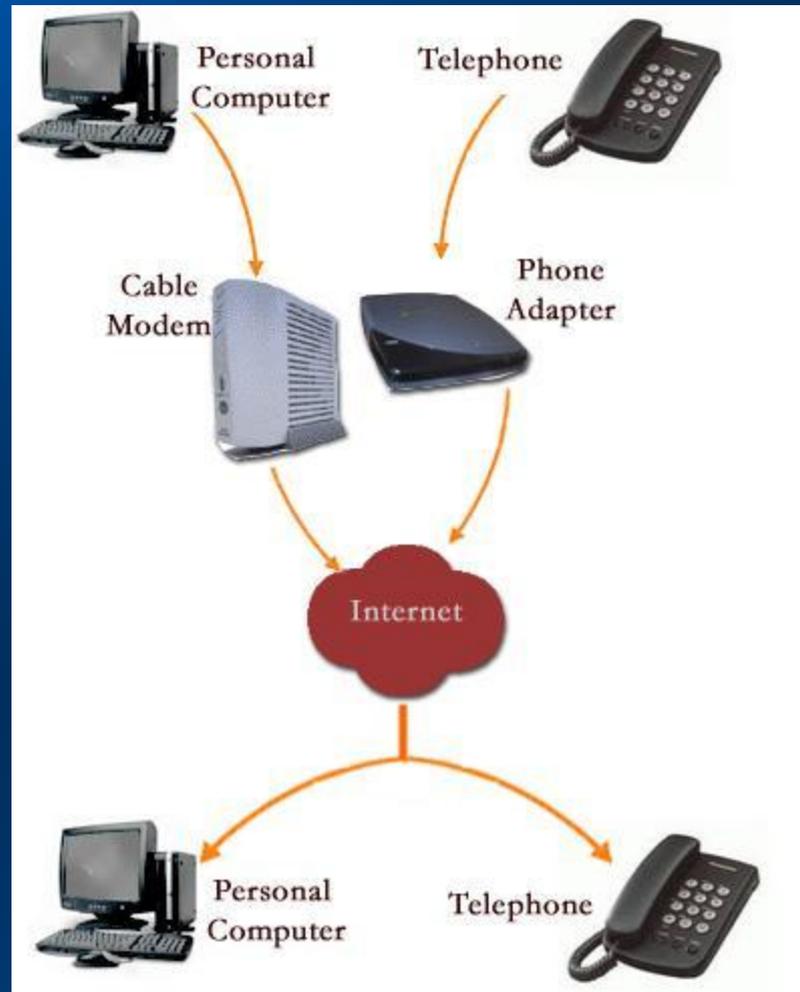
Protocolli Applicativi

- **HTTP** è usato per accedere al World Wide Web
- **HTTPS** è una versione sicura (autenticazione, crittografia) di HTTP
- **POP**, **IMAP** e **SMTP** sono utilizzati per ricevere la posta elettronica
- **SMTP** è utilizzato per inviare la posta elettronica

Protocolli Applicativi

- **FTP** è usato per trasferire file da un calcolatore ad un altro
- **NNTP** è usato per leggere ed inviare messaggi ai newsgroup
- **telnet** è usato per connettersi a un calcolatore ed eseguirvi programmi
- **ssh** è una versione sicura (autenticazione, crittografia) di telnet

Voice over IP (VoIP)



Voice over IP (VoIP)



digitalizzazione e
compressione

decompressione

- protocolli: **Skype** (proprietario), **SIP**, **H.323**

Hardware di rete

Le porte di rete di un PC

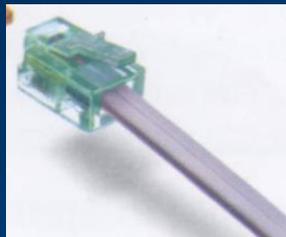
- Le porte di un PC (rete)
 - seriale RS-232 (COM ports, 115 Kbps)
 - telefono / modem (56.6 Kbps)
 - USB (12 Mbps) -> modem
 - USB 2.0 (480 Mbps) -> modem
 - Ethernet - 10BaseT; twisted pair (10 Mbps)
 - Ethernet - 100BaseT (100 Mbps)
 - Ethernet - 1000BaseT (1000 Mbps)
 - radiotrasmissione (wireless); es. Bluetooth (1 Mbps)
 - irDA; infrarossi (4 Mbps)



Hardware di rete

collegamento fisico - cavi

■ Tipo	Velocità	Distanze
– Cavo coassiale	fino a 100 Mbps	tra 185 e 500 mt
– Doppini telefonici	4 - 100 Mbps	max 100 mt
– Fibra ottica	alcuni Gbps	fino a qualche km

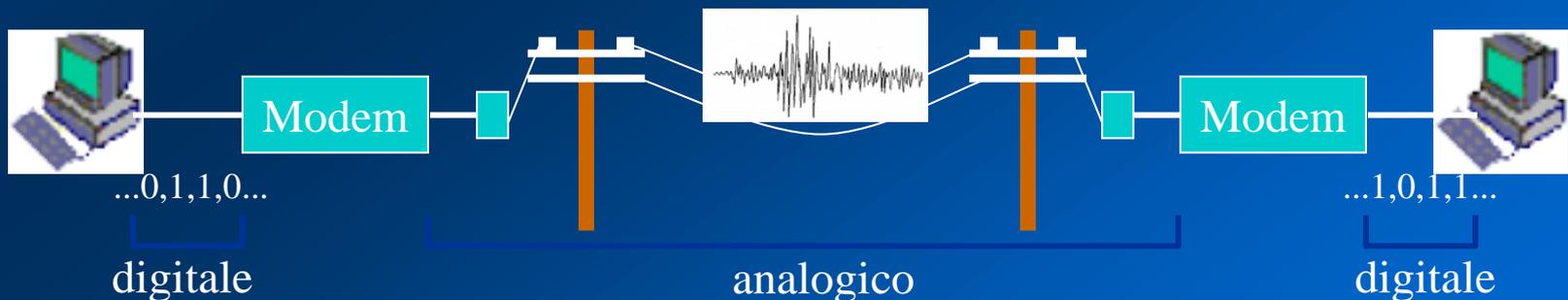


Hardware di rete

- Che cos'è una scheda di rete?
 - una scheda elettronica che funge da interfaccia fisica tra il computer e il cavo di rete
- Perché ci serve una scheda di rete?
 - prepara i dati provenienti dal computer e li invia ad un altro computer
 - comunica il proprio indirizzo al resto della rete
 - riceve i dati in entrata e li traduce in bytes in modo che possano essere interpretati dalla CPU
 - insieme con il software serve per le funzioni di Logical Link Control e Media Access Control del livello di collegamento dato del modello OSI

Hardware di rete

- Che cos'è un modem?
 - un modem è un'unità elettronica per la comunicazione di dati che trasforma segnali analogici in digitali e vice versa
- Perché ci serve un modem?
 - un modem è importante per la comunicazione tra computer grazie a collegamenti analogici, es. una rete telefonica



Hardware di rete

- Altri dispositivi importanti...
 - **Hub**: Sono dei ripetitori ed amplificatori di segnali. Un Hub può essere attivo o passivo a seconda che rigeneri o no il segnale che lo attraversa (i segnali che lo attraversano).
 - **Bridge**: Connette diversi segmenti di una LAN o diverse LAN dello stesso tipo
 - **Router**: Consentono di collegare reti con architetture e protocolli diversi, utilizzando una tabella di indirizzi di rete o di host. Solitamente collegano LAN a WAN

Hardware di rete

- Altri dispositivi importanti... (continua)
 - **Gateway:** Ricompongono e convertono i dati che vengono trasferiti tra ambienti e architetture diverse. Possono mettere in comunicazione reti di tipo diverso con differenti protocolli, strutture di formattazione dei dati, linguaggi e architetture
 - **Switch:** Dispositivo di rete che indirizza il traffico in entrata unicamente alla porta sulla quale è presente il destinatario del traffico, senza coinvolgere le altre porte (come invece farebbe un hub) e dunque riducendo il numero di collisioni e aumentando le prestazioni globali della rete.

Arrivederci a mercoledì prossimo