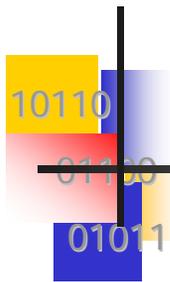


Concetti introduttivi

- Introduzione alle reti di calcolatori;
- Concetti di topologie, instradamento, protocolli, interfacce;
- Architettura a livelli delle reti di calcolatori.

Il modello ISO/OSI ed il protocollo TCP/IP

- Livelli del modello ISO/OSI.
- Architettura e servizi del protocollo TPC/IP.



INTERNET

- Concetti di base e architettura di Internet;
- DNS, organizzazione a domini e gestione di Internet;
- Principali servizi e protocolli di Internet:
 - FTP, TELNET, NEWS, posta elettronica,
 - World Wide Web e HTTP; motori di ricerca,
 - comunicazioni in tempo reale.

10110

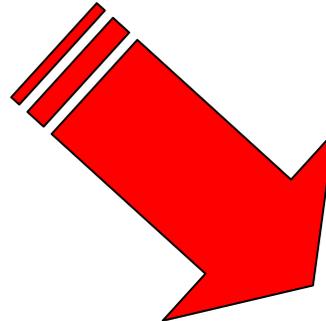
01100

01011

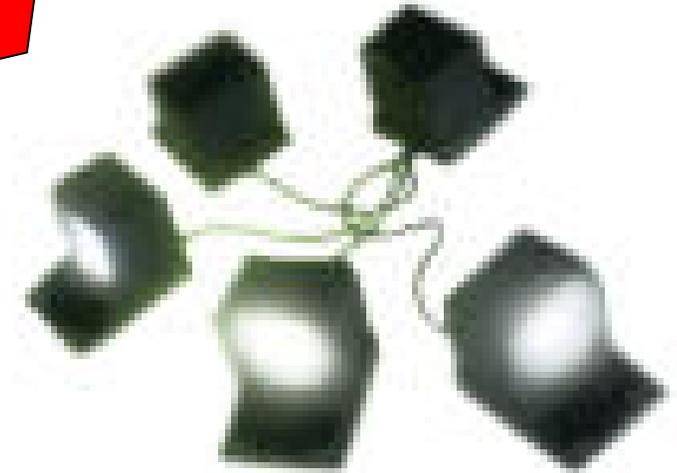
Evoluzione dell'informatica: dai mainframe alle reti

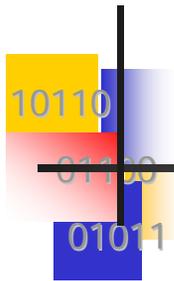


Sistemi centralizzati



Sistemi di rete

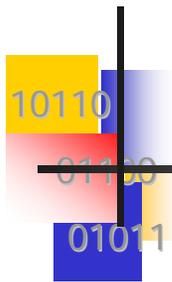




Reti di calcolatori: definizione

- **Concetto di Rete di calcolatori**

Un insieme di calcolatori *indipendenti* ed *interconnessi* tra loro che possono scambiarsi informazioni



Reti di calcolatori: Motivazioni

- Condivisione di informazioni e risorse
- Affidabilità (+ copie dei dati, + processori)
- Risparmio sui costi
- Scalabilità
- Suddivisione di compiti (modello client-server)
- Comunicazione

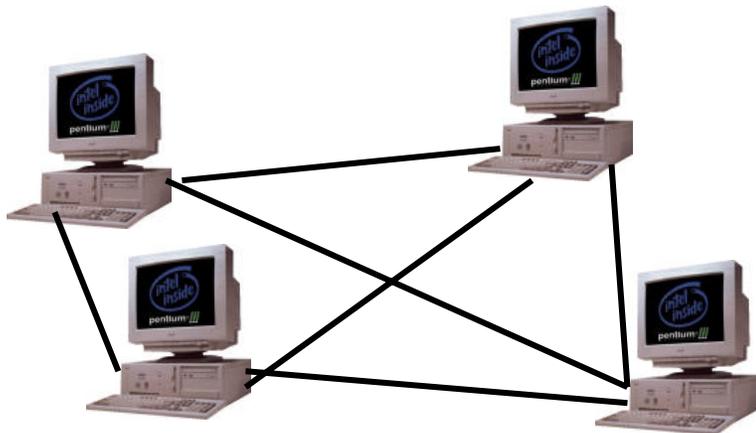
Modalità di Trasmissione

10110

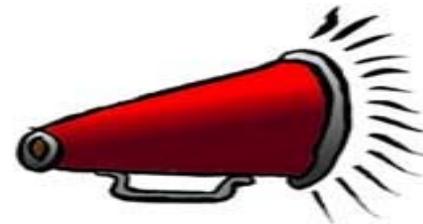
01100

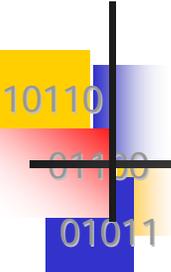
01011

Reti
punto a punto



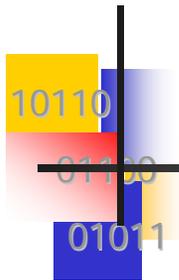
Reti
Broadcast





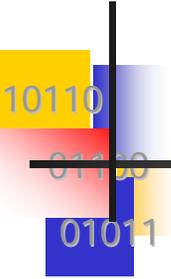
Reti: Classificazione

- Local Area Network (LAN)
 - Intranet
- Metropolitan Area Network (MAN)
- Wide Area Network (WAN)
- Internet



Distanze

Interprocessor distance	Processors located in same	Example
1 m	Square meter	Multicomputer
10 m	Room	Local area network
100 m	Building	
1 km	Campus	
10 km	City	Metropolitan area network
100 km	Country	Wide area network
1000 km	Continent	
10,000 km	Planet	The Internet



Reti Locali: LAN

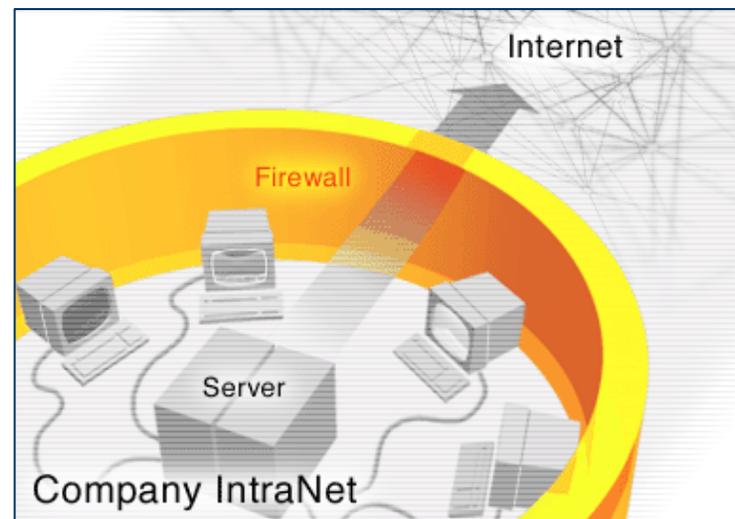
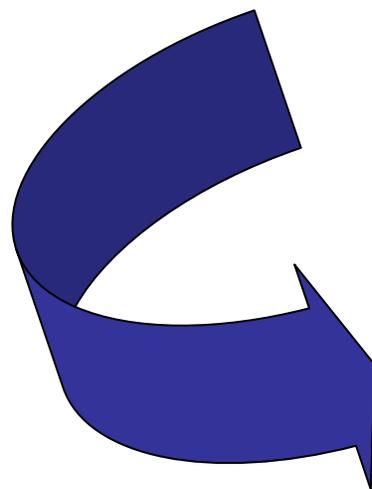
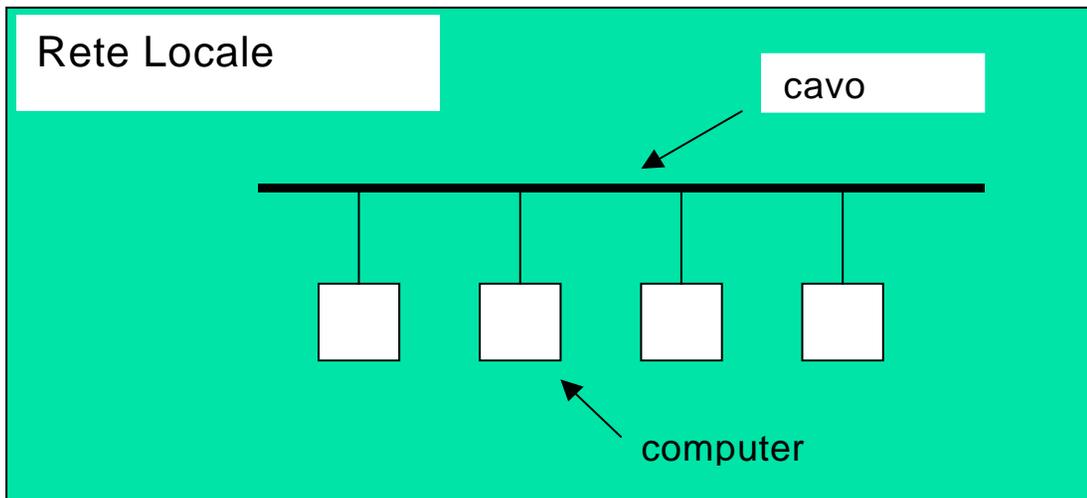
- Sono reti **private**
- Dimensione: fino a qualche chilometro
- Tecnologia: in genere broadcast
 - Bus
 - Ring
- Ci sono anche reti LAN punto-punto
- Velocità di trasmissione: in genere 10 o 100 Mbps

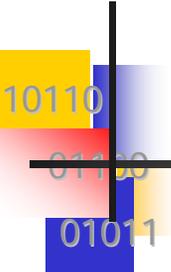
10110

01100

01011

Reti Locali: LAN e Intranet





Reti Metropolitane (MAN)

- MAN (Metropolitan Area Network)
- Tecnologia: in genere broadcast
- Normalmente gestite da provider pubblici
- Uno o due cavi
- Non c'è commutazione: i dati viaggiano lungo il cavo nelle due direzioni
- Oggi non molto diffuse



Reti Geografiche (WAN)

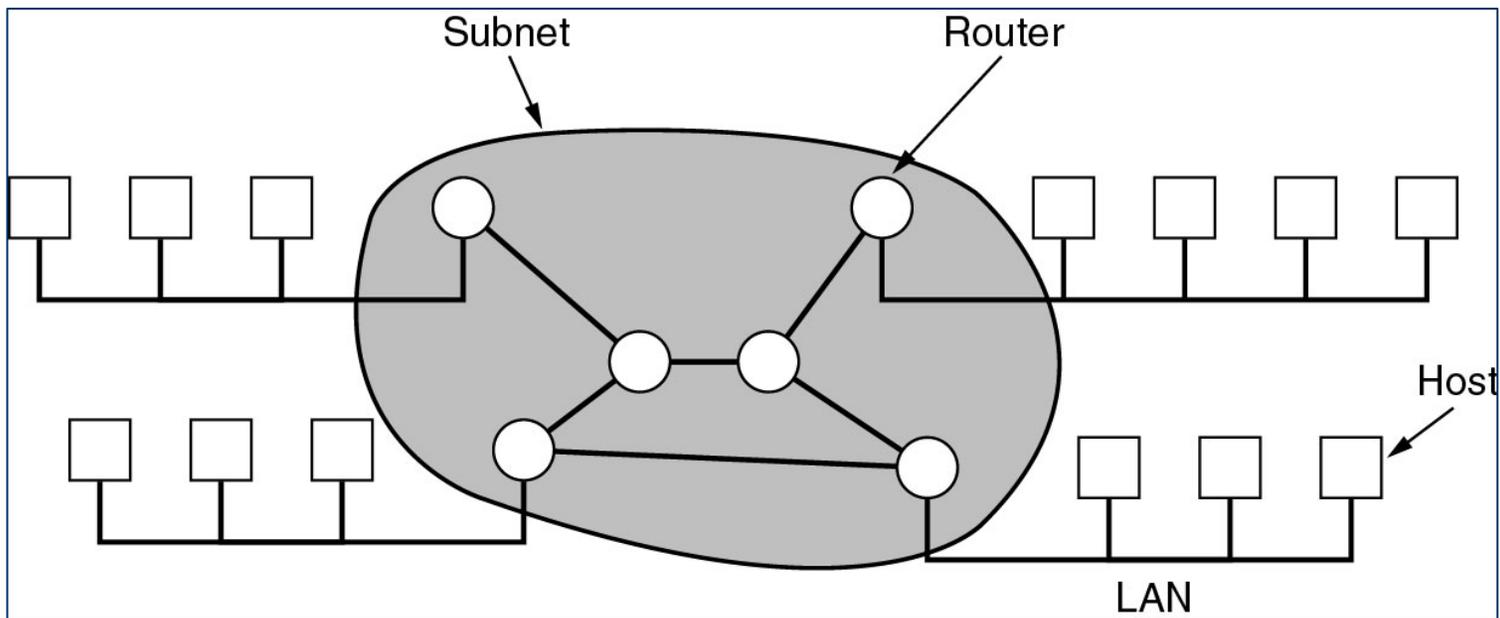
- WAN (Wide Area Network)
- Interconnettono LAN/MAN
- Interconnettono un gran numero di computer (*host*)
- Gli host sono connessi tramite una *sottorete* costituita da:
 - Linee di comunicazione: *link*
 - Elementi di commutazione: *router*
- Tecnologia punto-punto (da router a router)
- Commutazione di pacchetto
- Diverse topologie della sottorete

10110

01100

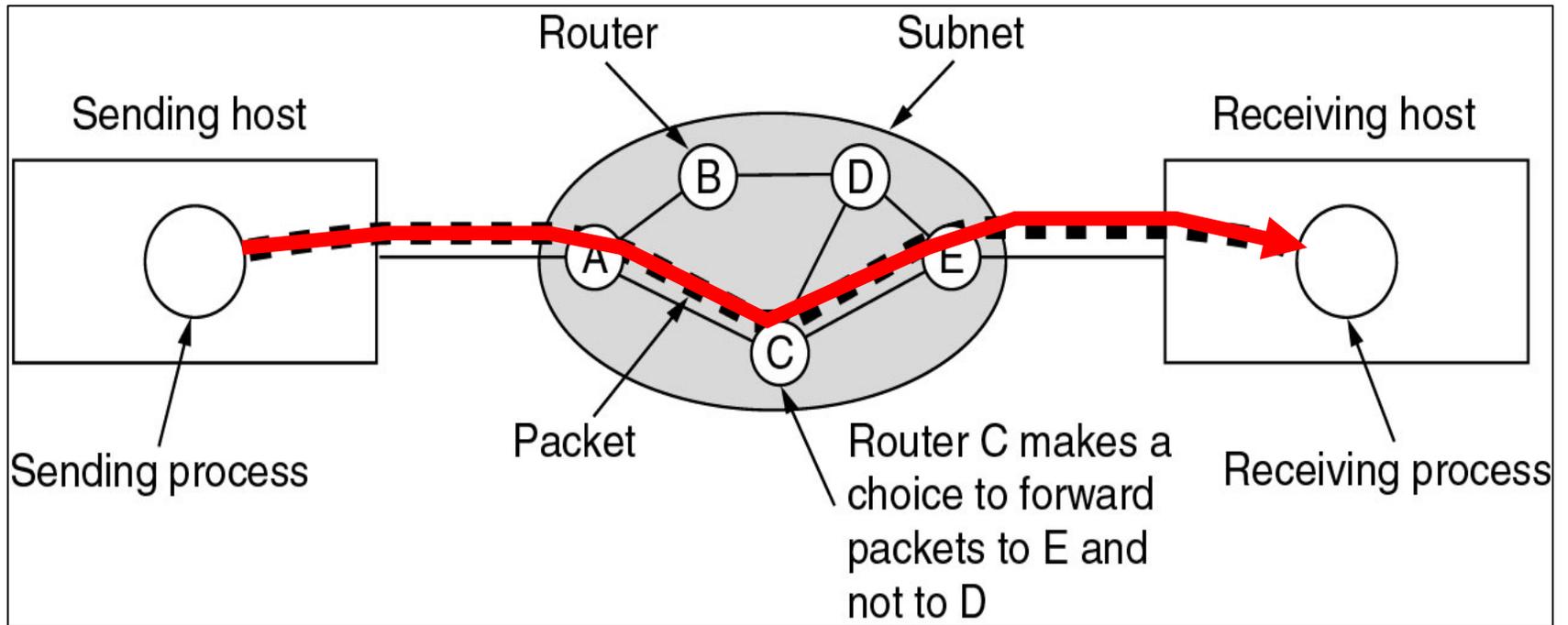
01011

Reti Geografiche (WAN)

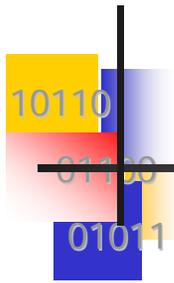


Reti Geografiche (WAN)

10110
01100
01011



Sequenza di pacchetti tra il nodo mittente (sending host) e il nodo destinatario (receiving host)



Internet

- Inter-net: connessione di reti (WAN, MAN, LAN, ..)
- Estensione su tutto il globo terrestre
- Rete per tutti i tipi di utenti e per un grande numero di applicazioni:

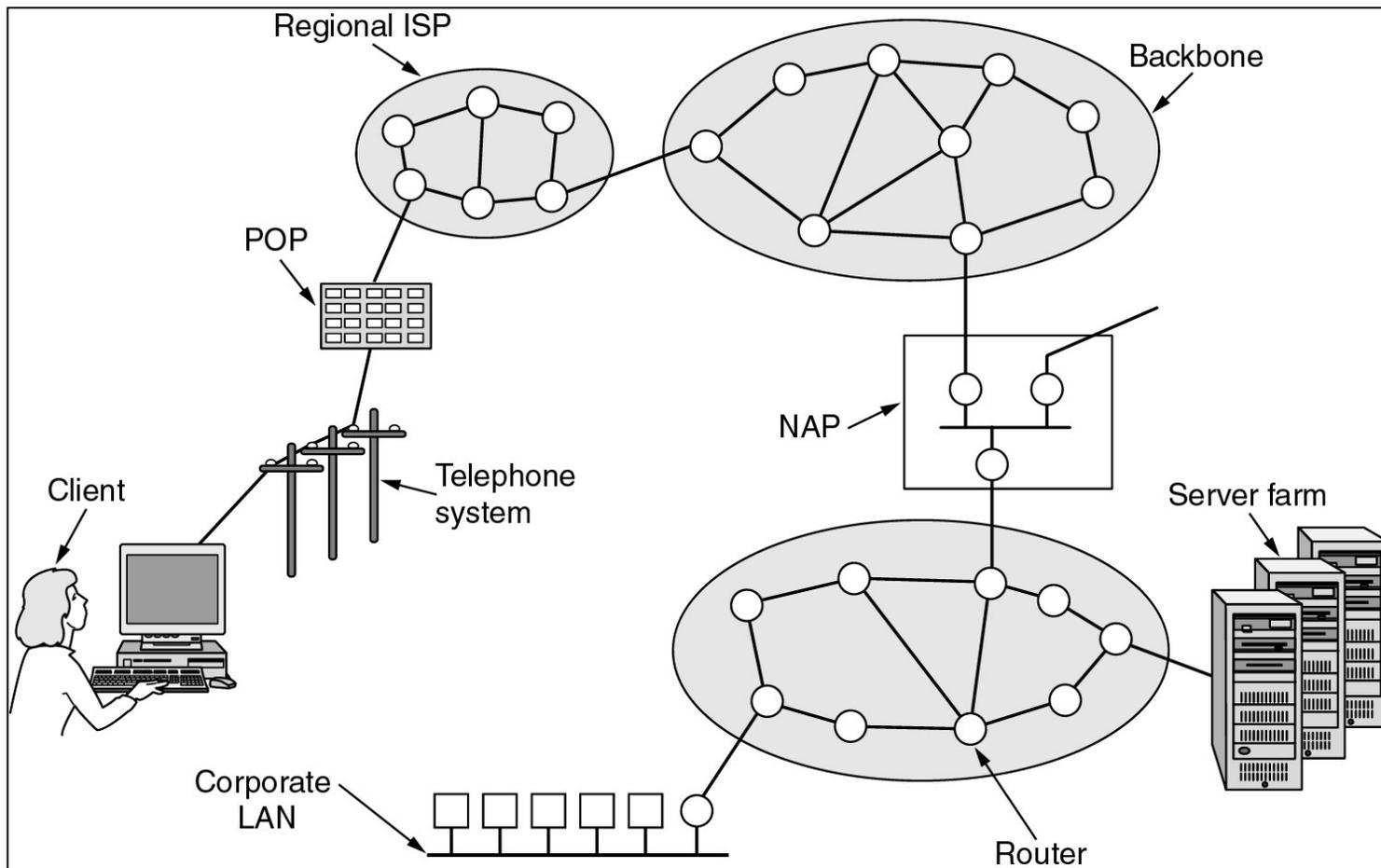
Il WEB è una applicazione di Internet

10110

01100

01011

Internet : Architettura

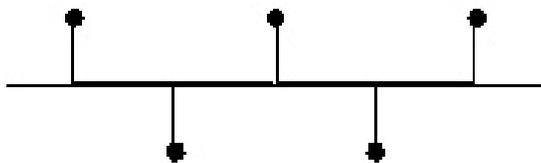


10110

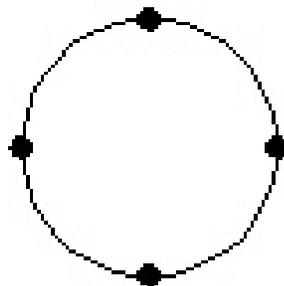
01100

01011

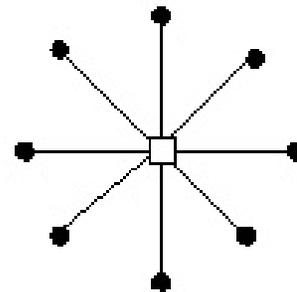
Reti: Topologie



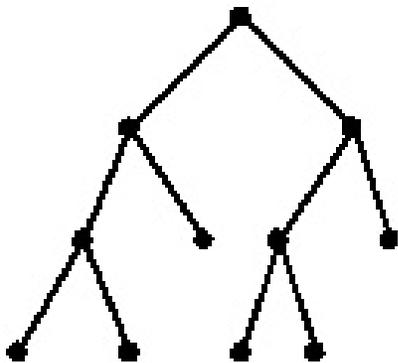
BUS



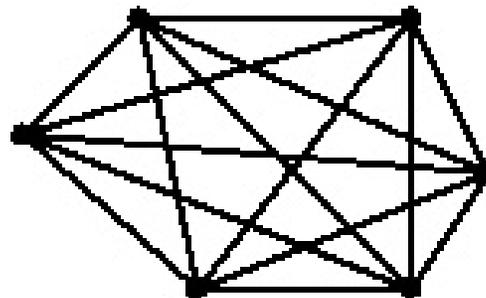
Anello



Stella

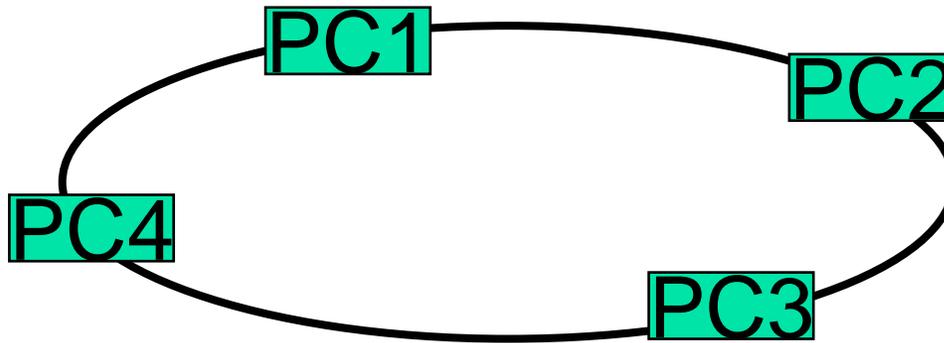


Albero



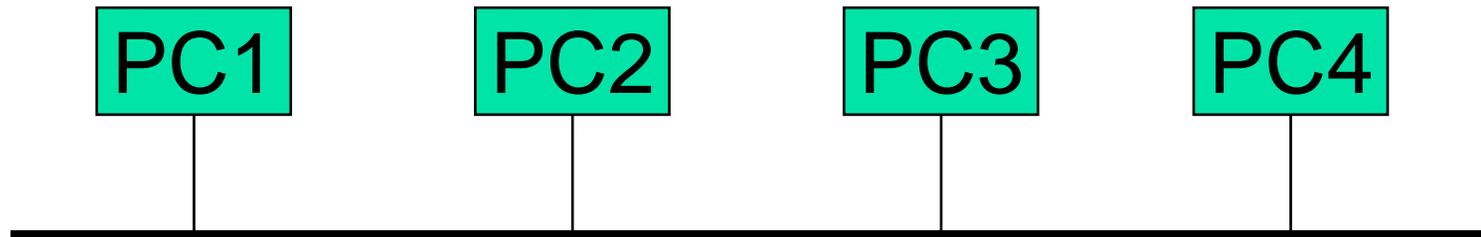
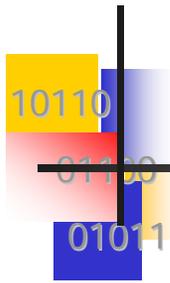
Rete completa

Topologie di reti locali: ad anello



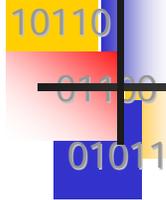
- La tecnica token-ring viene usata per la comunicazione tra gli elaboratori
 - Un token (un gruppo di byte) viene continuamente passato da un computer all'altro
 - Un computer può trasmettere sulla rete solo quando è in possesso del token.
 - Se un computer riceve un messaggio non destinato a lui, lo rimette in circolo.

Topologie di reti locali: lineari



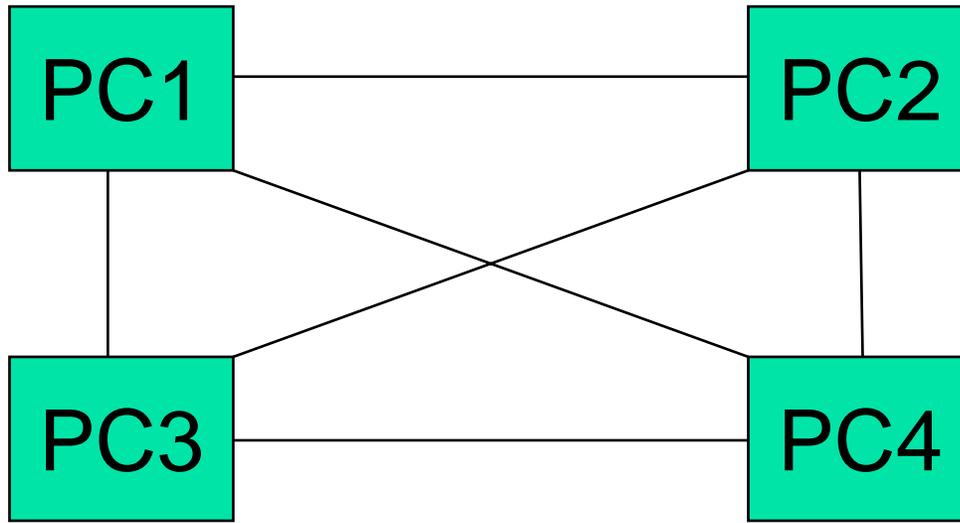
- Ethernet e' il tipo di rete locale piu' diffuso
 - Qualsiasi computer di qualsiasi tipo prevede la possibilità di usare una scheda Ethernet per connettersi alla rete locale

Topologie di reti locali: lineari (Ethernet)



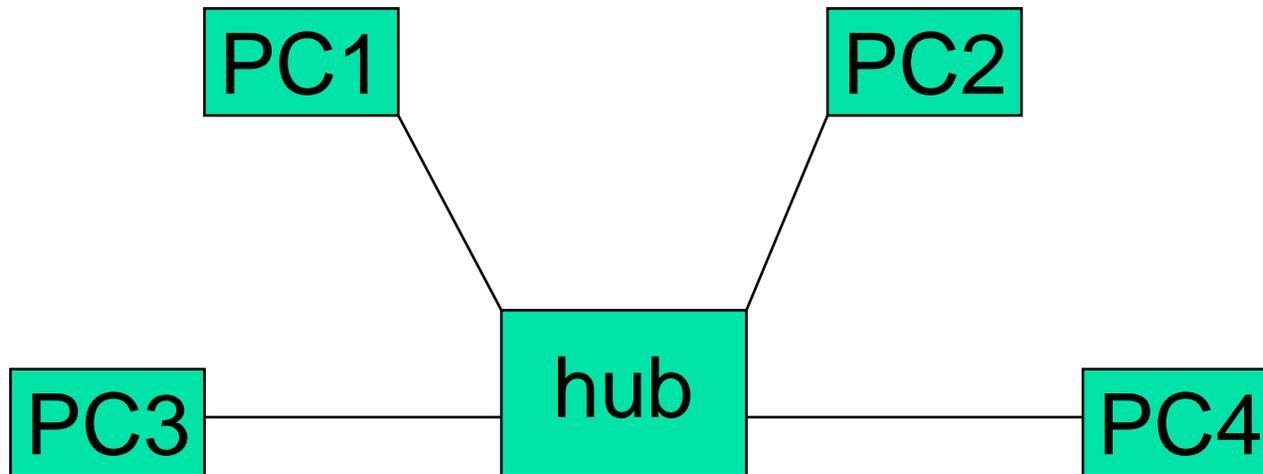
- Quando un computer vuole comunicare invia il segnale sul cavo di collegamento
 - Se un computer si accorge che un altro sta trasmettendo, aspetta
 - Se si verifica un conflitto (due computer hanno tentato di comunicare contemporaneamente) i due computer si fermano e aspettano per un tempo T casuale, poi riprovano.
- Velocita': 100 Megabit/secondo

Topologie di reti locali: punto a punto



- Ottima tolleranza ai guasti; ma altissimi costi per i collegamenti ($O(n^2)$)
- Utilizzabile solo per reti con pochissimi nodi.

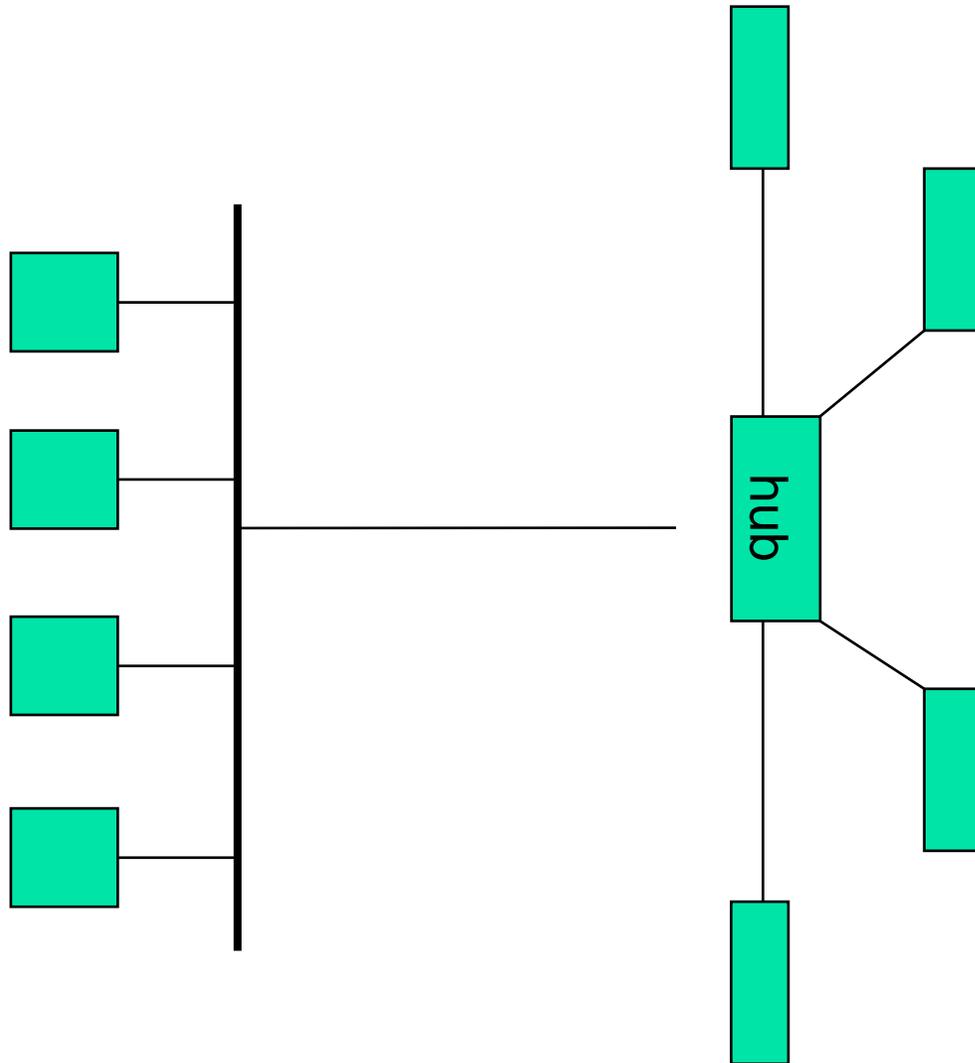
Topologie di reti locali: a stella

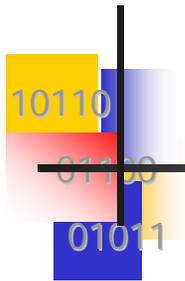


- HUB: dispositivo hardware specializzato che smista le comunicazioni dei computer

Topologie di reti locali: mista

10110
01100
01011





Mezzi di Trasmissione

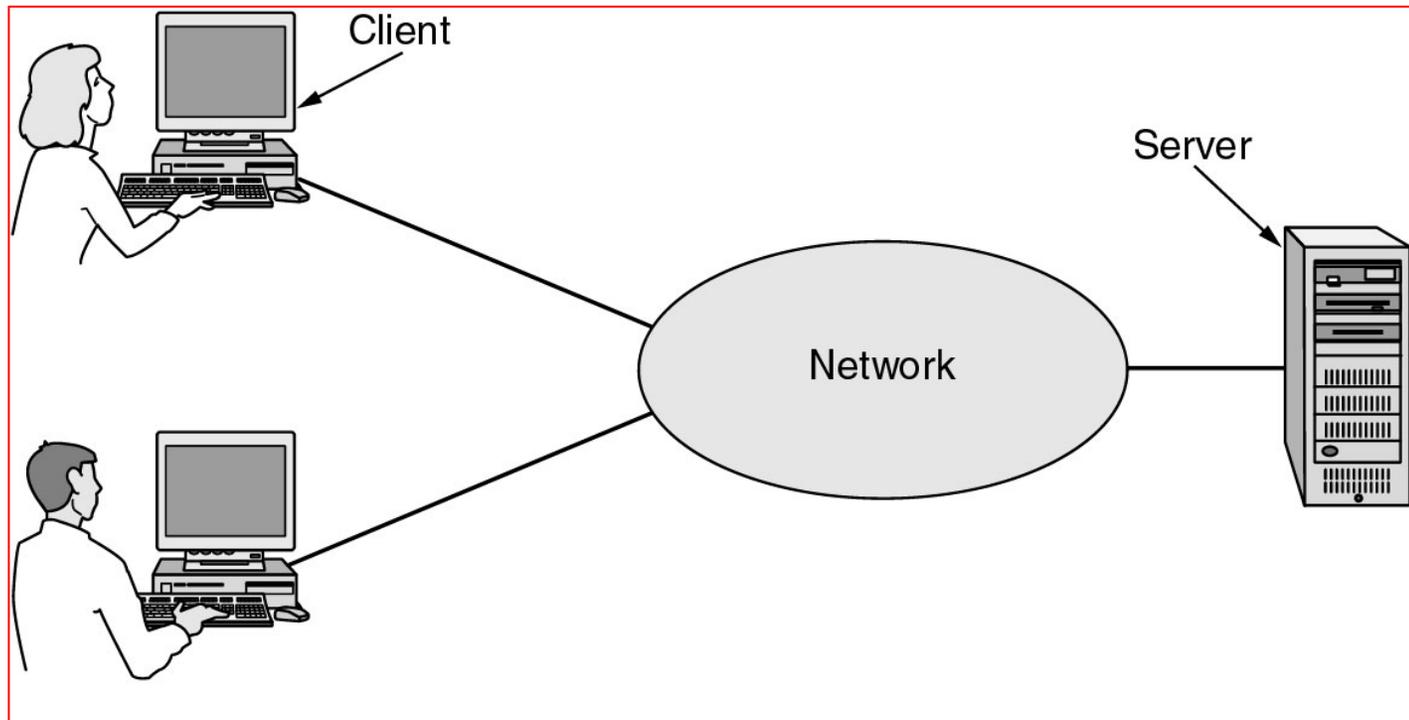
Wired

- Rame
 - Doppini
 - Cavi coassiali
- Fibre ottiche

Wireless

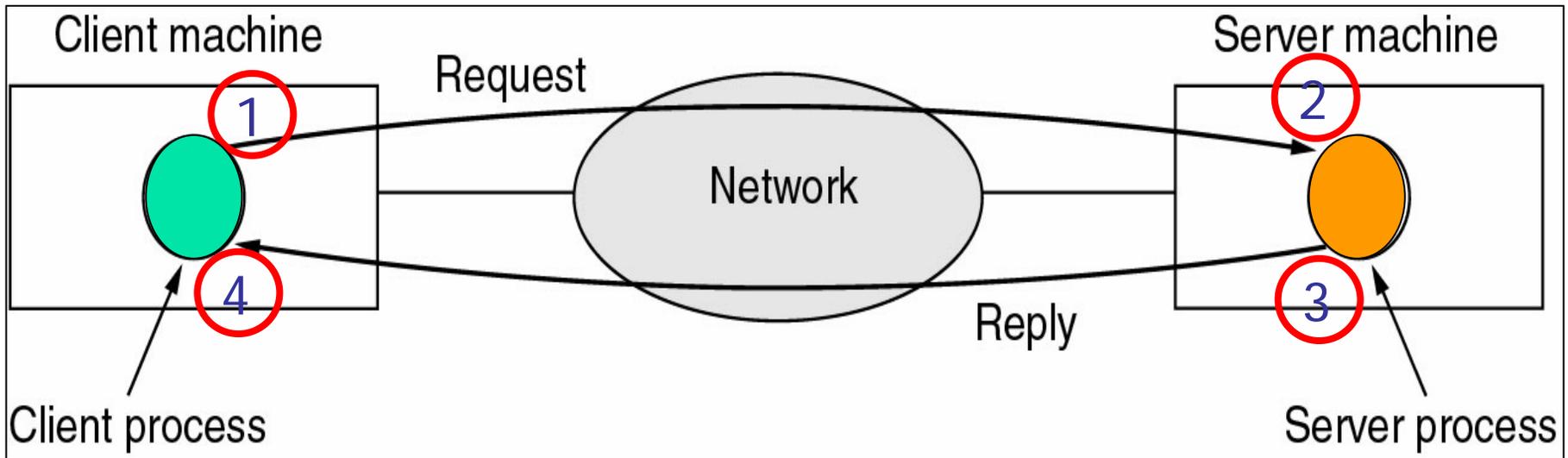
- Onde elettromagnetiche
 - Radiofrequenza
 - Microonde
 - Raggi infrarossi
 - Luce
 - Ultravioletti

Reti: Modello Client-Server



- Nodi **Client** che fanno richiesta di servizi
- Nodi **Server** che forniscono servizi ai client
- Esempi: Web, FTP.

Reti: Modello Client-Server



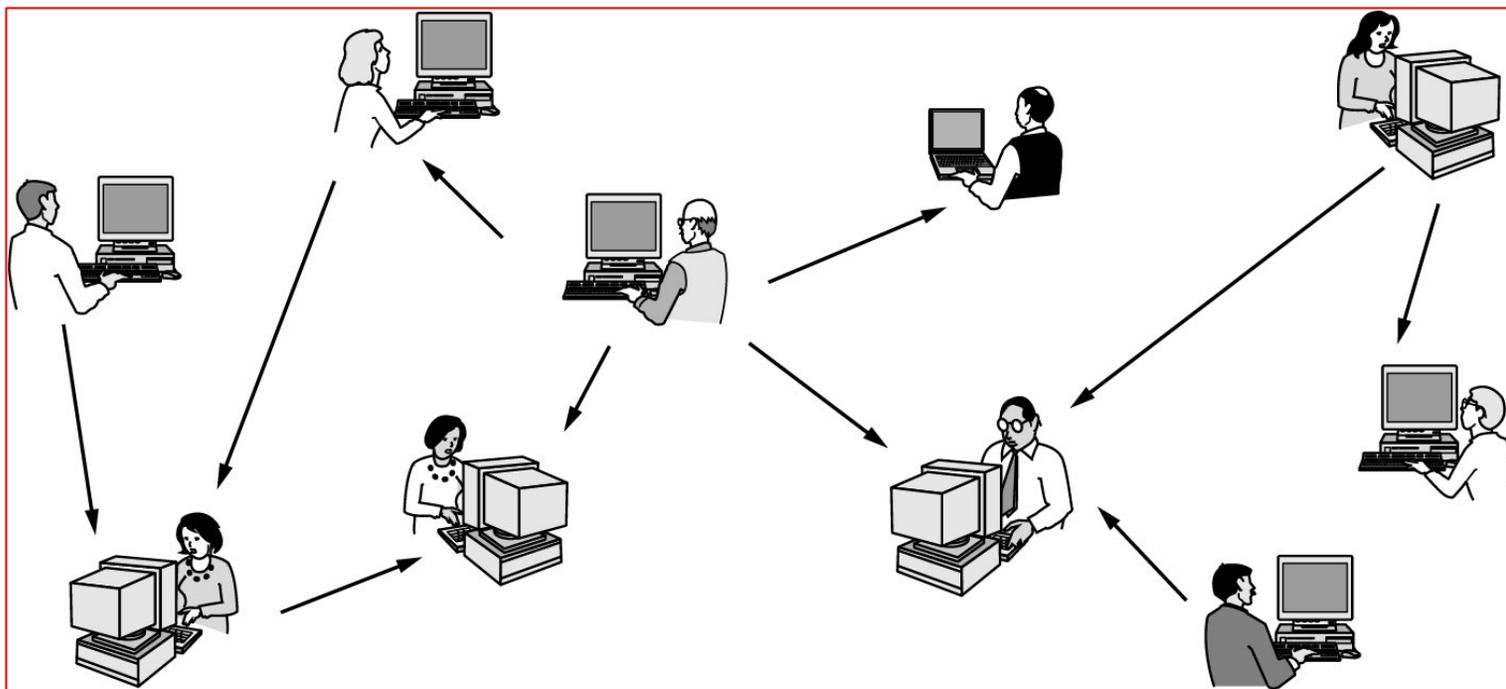
Un sistema **Client-Server** funziona tramite sequenze di richieste e risposte.

10110

01100

01011

Reti: Modello Peer-to-Peer



- In un sistema peer-to-peer non ci sono client e server predefiniti.
- Esempi : Napster, Gnutella.