

# Programma del corso

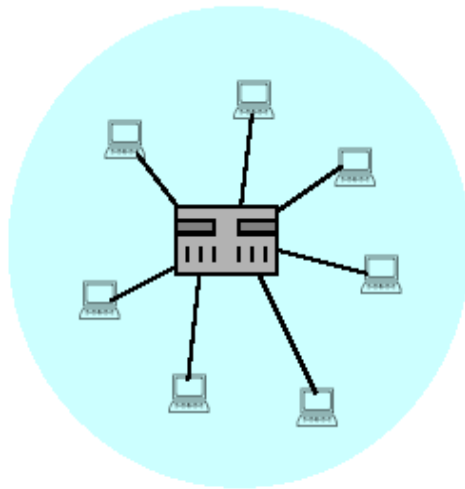
---

- *Introduzione*
  - *Rappresentazione delle Informazioni*
  - *Calcolo proposizionale*
  - *Architettura del calcolatore*
  - **Reti di calcolatori**
-

# Evoluzione dei sistemi informatici

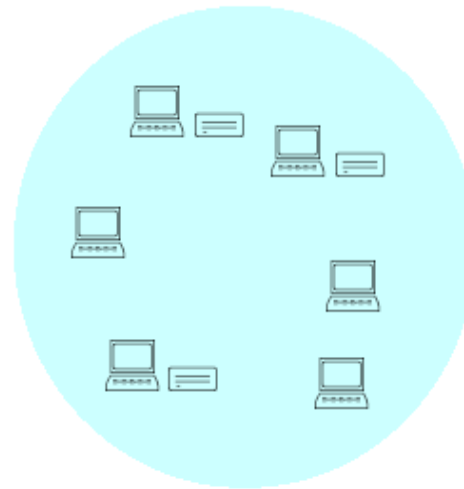
---

Mainframe-terminali



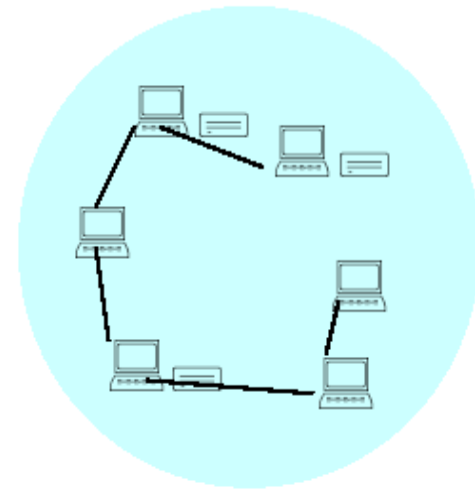
Informazione  
**centralizzata**

PC stand alone



Informazione  
**"sparpagliata"**

Rete di PC



Informazione  
**distribuita e  
coordinata**

---

# Cos'è una rete?

---

- Insieme di calcolatori autonomi tra loro collegati mediante meccanismi di comunicazione
  - Gli utenti sono in grado di interagire in modo esplicito con la rete (e in alcuni casi sono tenuti a farlo)
  - I calcolatori connessi alla rete mantengono un certo grado di indipendenza: in caso di guasto o indisponibilità della rete, ogni calcolatore continua a funzionare individualmente.
-

# Cos'è una rete?

---

- Punto di vista logico
    - sistema **distribuito** di dati, risorse di elaborazione ed utenti
  - Punto di vista fisico
    - insieme di **hardware**, **collegamenti**, e **protocolli** che permettono la comunicazione tra macchine remote
-

# I servizi di una rete

---

- L'utente di un calcolatore in rete può:
    - Fruire di risorse informatiche condivise
      - stampanti, dischi, calcolatori più potenti, ...
    - Scambiare dati e messaggi con utenti di altri calcolatori connessi in rete
      - documenti, e-mail, newsgroups, mailing-list, web, ...
    - Eseguire applicazioni di uso individuale o di gruppo
-

# Perché una rete?

---

- Condivisione di risorse
    - Riduzione costi
    - Affidabilità e disponibilità
  
  - Comunicazione fra utenti
    - Scambio di informazioni
    - Collaborazione a distanza
-

# Perché una rete?

---

	<b>Condivisione di risorse fisiche</b>	<b>Condivisione di risorse informative</b>
Reti di dimensioni <b>medio-piccole</b> (un ufficio, un'aula, ...)		
Reti di dimensioni <b>medio-grosse</b> (una regione, un'azienda, ...)		

# Tipi di reti

---

Parametri utili per definire le caratteristiche di una rete:

- Tecnologia trasmissiva
  - Scala dimensionale
  - Topologia
-



# Tipi di reti (dal punto di vista della tecnologia di comunicazione)

---

## □ Reti broadcast (multipunto)

- Unico canale di trasmissione condiviso da tutti i calcolatori della rete
  - Ogni calcolatore deve essere associato ad un identificatore univoco (indirizzo di rete), associato ad un dispositivo fisico utilizzato per connettersi alla rete
  - Un messaggio inviato sulla rete raggiunge tutti i calcolatori della rete, ma solo il calcolatore il cui indirizzo corrisponde a quello presente nel messaggio, lo tratterrà per elaborarlo.
-

# Tipi di reti (dal punto di vista della tecnologia di comunicazione)

---

## □ Reti punto a punto

- Più connessioni individuali tra coppie di calcolatori
  - Comunicazione tra due calcolatori
    - Esiste un canale di trasmissione diretto → lo si usa per la comunicazione
    - Non esiste un canale di comunicazione diretto → la comunicazione avviene passando attraverso calcolatori intermedi
-

# Tipi di reti (dal punto di vista della tecnologia di comunicazione)

---

## □ **In generale...**

- Le reti geograficamente localizzate tendono ad essere broadcast
  - Le reti geograficamente molto estese tendono ad essere punto a punto
-

# Tipi di reti (dal punto di vista della loro estensione)

---

- **Rete locale (LAN - Local Area Network):**
    - Di limitata estensione.
    - Collega due o più computer in un'area non più grande di un edificio.
    - Collega computer di un laboratorio, gruppo di lavoro, ufficio, ditta.
  
  - **Rete metropolitana (MAN - Metropolitan Area Network):**
    - Collega dispositivi collocati nella stessa area urbana.
    - Collega computer di una singola organizzazione nella stessa area urbana (es.: banca con filiali cittadine).
-

# Tipi di reti (dal punto di vista della loro estensione)

---

- **Rete geografica (Wide Area Network):**
    - Collega dispositivi diffusi in un'ampia area geografica (nazione, continente)
    - Trasmissione dati: attraverso messaggi
  
  - **Reti di reti (InterNetwork):**
    - Collega più reti differenti e singoli calcolatori mediante opportuni elementi di interfaccia
    - Può avere estensione mondiale (es.: Internet)
-

# Tipi di reti

## (dal punto di vista topologico)

---

- Problema: quanti e quali cavi utilizzare e come disporli per connettere i nodi.
  - Fattori di scelta:
    - **Economicità**
      - Numero e lunghezza dei cavi
    - **Velocità di comunicazione**
      - Numero di nodi intermedi
    - **Affidabilità**
      - Tolleranza rispetto ai guasti
-

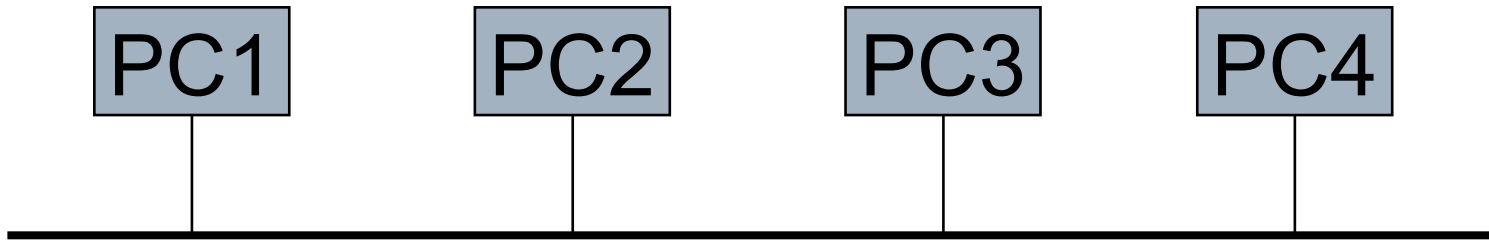
# Tipi di reti (dal punto di vista topologico)

---

- Lineare
  - Anello
  - Stella
  - Punto-punto
  - Mista
-

# Topologia lineare (a bus)

---



- ❑ Fu la prima ad essere utilizzata nel progetto di reti locali
  - ❑ Trasmissioni broadcast che condividono un unico canale di trasmissione
  - ❑ Richiede un mezzo trasmissivo intrinsecamente bidirezionale
  - ❑ E' necessario risolvere conflitti tra le risorse che vogliono accedere contemporaneamente alla risorsa
-



# Topologia lineare (a bus)

## Ethernet

---

- **Ethernet** è il tipo di rete locale più diffuso.
    - Qualsiasi computer di qualsiasi tipo prevede la possibilità di usare una **scheda Ethernet** per connettersi alla rete locale
  - Metodo di accesso
    - Quando un computer vuole comunicare invia il segnale sul cavo di collegamento
    - 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.
  - Velocità di trasmissione: 100 Megabit/sec
-

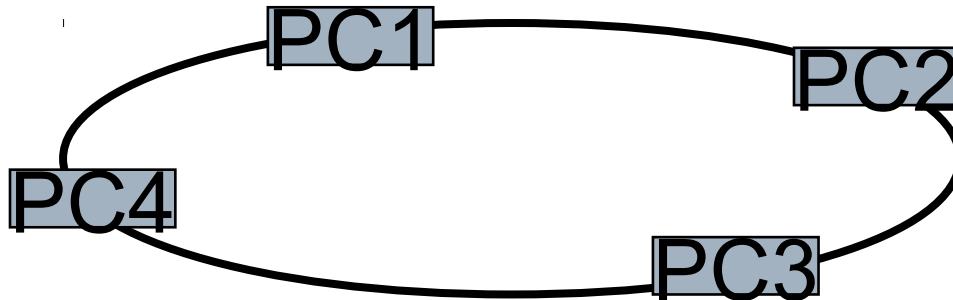
# Topologia lineare (a bus)

---

- Vantaggi
    - Semplicità → facile gestione e manutenzione
    - Flessibilità → facile connessione di stazioni alla rete
    - Bassi costi
    - Affidabilità
  - Svantaggio
    - Tutte le stazioni dipendono da un solo mezzo trasmissivo condiviso: le prestazioni possono divenire un fattore critico nel momento di traffico elevato: non è garantita la consegna del messaggio entro un certo intervallo di tempo
-

# Topologia ad anello

---



- ❑ Connessione circolare punto-a-punto tra tutte le stazioni collegate
  - ❑ L'informazione transita in una direzione e viene ricevuta a turno da ogni stazione, che verifica se essa è destinataria del messaggio; in caso negativo la stazione rigenera il segnale e lo trasmette alla stazione successiva
-

# Topologia 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.
-

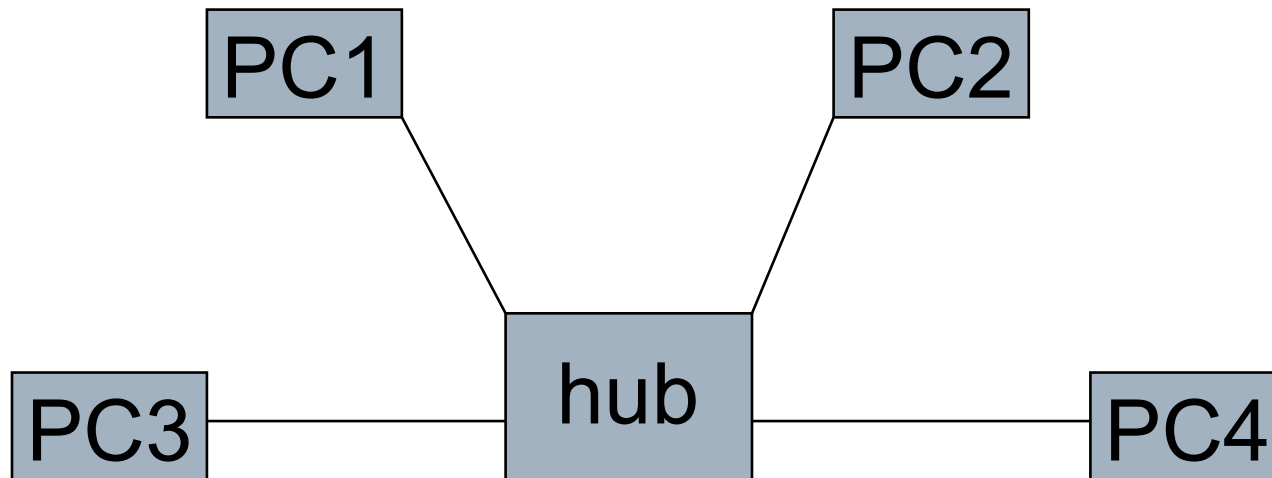
# Topologia ad anello

---

- Vantaggio
    - Costo ridotto
  
  - Svantaggi
    - Limitata flessibilità: l'aggiunta di una nuova stazione comporta l'apertura dell'anello → sospensione attività per il tempo necessario all'inserimento;
    - Affidabilità della rete: dipende dall'affidabilità di tutte le stazioni collegate; se una di esse ha un malfunzionamento l'anello si interrompe.
-

# Topologia a stella

---



- ❑ Le connessioni fanno capo ad un unico nodo centrale : **HUB** (dispositivo hardware specializzato che smista le comunicazioni dei computer)
  - ❑ Consente un controllo centralizzato delle comunicazioni
-

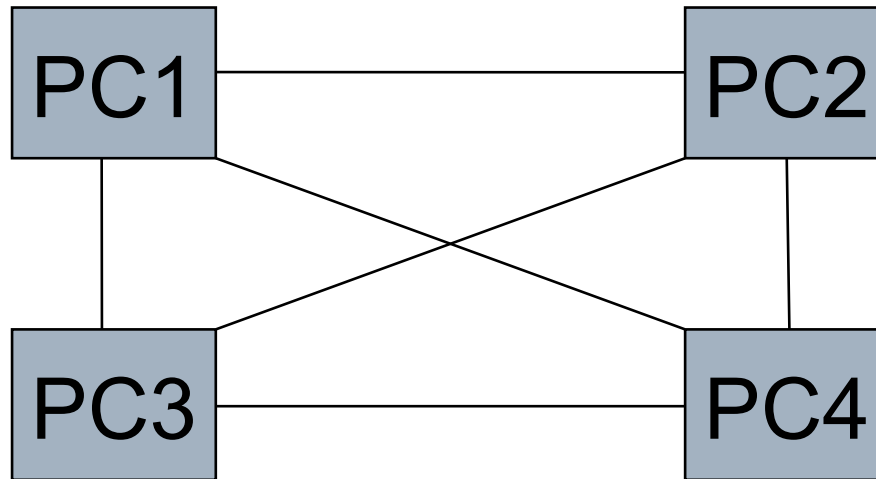
# Topologia a stella

---

- Vantaggi
    - Costo
    - Prestazioni elevate, grazie alle connessioni punto a punto dedicate
    - Facilità di controllo centralizzato del server
    - Semplicità del protocollo di comunicazione
  - Svantaggi
    - Possibilità di sovraccarico in caso di traffico elevato, con possibilità di blocco delle comunicazioni
    - Dipendenza dall'affidabilità del server, dato che un suo guasto blocca l'intera rete.
-

# Topologia punto a punto

---



- ❑ Ottima tolleranza ai guasti ma altissimi costi per i collegamenti.
  - ❑ Utilizzabile solo per reti con pochissimi nodi.
-



# Topologia mista

---

