

# Reti di calcolatori

Elementi di Informatica

# Introduzione

Ciascuno dei tre secoli trascorsi è stato dominato da una specifica tecnologia

**Diciottesimo:** grandi sistemi meccanici della Rivoluzione Industriale

**Diciannovesimo:** motore a vapore

**Ventesimo:** raccolta, elaborazione e distribuzione dell'informazione

# Introduzione

# Introduzione

- Autonomi: capacità di calcolo propria
- Interconnessi: in grado di scambiare informazioni

Le reti possono avere dimensioni, tipologia e forma differente

# Internet e Web

Né Internet né il World Wide Web sono reti di calcolatori!

- Internet non è una singola rete, ma una rete di reti...
- Il WEB è un sistema distribuito che si appoggia ad Internet...

Un **sistema distribuito** è costituito da un insieme di computer indipendenti che appare ai propri utenti come un singolo sistema coerente

In una rete di calcolatori gli utenti vedono le macchine e il sistema non compie tentativi per far apparire e agire le macchine in modo coerente

# Scopi di una rete di calcolatori

- Applicazioni aziendali
- Applicazioni personali
- Applicazioni mobili (m-commerce, navigazione satellitare, RFiD e wearable computer)

# Hardware di rete

Le reti di calcolatori vengono classificate in base a due parametri principali: **la tecnologia trasmissiva e la scala**

# Tecnologia trasmissiva

- Collegamenti **broadcast**
  - un solo canale di comunicazione condiviso fra tutte le macchine
  - brevi messaggi (pacchetti) sono inviati da una macchina e ricevuti da tutte le altre
  - un campo indirizzo individua il destinatario  
in fase di ricezione viene esaminato l'indirizzo  
se l'indirizzo corrisponde, la macchina ricevente elabora il pacchetto, in caso contrario lo ignora



# Tecnologia trasmissiva

- Collegamenti **punto-punto**
  - consistono di molte connessioni tra singole coppie di calcolatori
  - per arrivare a destinazione un pacchetto deve visitare una o più macchine intermedie
  - possono esistere più strade possibili, occorre scegliere quella migliore

# Scala

- **LAN:** reti private con estensione limitata; lavorano ad una velocità compresa tra i 100 Mbps e i 1000 Mbps. *Ethernet (IEEE 802.3)*
- **MAN:** è una rete che copre come estensione un'area metropolitana
- **WAN:** è una rete che copre una nazione o un continente

# Reti wireless

**Connessioni all'interno di un sistema:** portata ridotta, collega periferiche al computer.

*Bluetooth*

**LAN wireless:** ogni PC è dotato di un sistema di comunicazione senza fili per poter comunicare con altri sistemi attraverso un access point. Lo standard più diffuso è il *IEEE 802.11*

**WAN wireless:** reti telefonia mobile (GPS, EDGE, UMTS, HSDPA, LTE), Wi-MAX (IEEE 802.16)...

# Software di rete

Le reti sono organizzate come livelli (layer) costruiti uno sull'altro

Ogni livello ha il compito di fornire servizi al livello superiore mascherandone i dettagli  
(*macchina virtuale*)

# Software di rete

Ogni livello  $n$  è in comunicazione con il livello  $n$  di un altro computer attraverso delle regole definite da un **protocollo**

Ogni livello passa dati e informazioni al livello sottostante (**interfaccia**).

L'interfaccia definisce i servizi che il livello inferiore rende disponibili a quello superiore

L'insieme di livelli e protocolli prende il nome di **ARCHITETTURA DI RETE**

# Software di rete

# Software di rete

Spesso servizi e protocolli vengono confusi!

Un servizio è costituito da un insieme di operazioni che uno strato offre a quello superiore (o all'utente!)

Un protocollo è un insieme di regole che definiscono il formato e il significato dei pacchetti

# Modello ISO-OSI



# Software di rete: strato fisico

Scopo: trasportare i bit da un computer ad un altro

- Mezzi Guidati
  - Mezzi magnetici: estremamente economici e ampiezza di banda eccellente.  
Ritardo
  - Doppino: connessione online. Linea telefonica. Segnali analogici e digitali. Basso costo.
  - Fibra ottica: enorme ampiezza di banda. 50 Gbps per 100 Km.
- Mezzi non guidati (wireless)
  - Radio: omnidirezionali. Lunghe distanze attraverso ostacoli.
  - Infrarossi: corto raggio.
  - Satellitari

# Software di rete: TCP/IP

Il **TCP/IP** rappresenta il modello di riferimento di Internet (commutazione di pacchetto o packet switching)

**Strato rete:** consente agli host di inviare pacchetti e farli viaggiare in modo indipendente l'uno dall'altro fino a destinazione

Questo strato definisce un protocollo chiamato IP (Internet Protocol)

Lo scopo principale è quello di consegnare i pacchetti alla destinazione corretta

# Software di rete: TCP/IP

**Strato di trasporto:** E' progettato per consentire la comunicazione tra due host

In questo strato sono stati definiti due protocolli

- TCP (Transmission Control Protocol): è un protocollo affidabile che permette a un flusso di byte emessi da un computer di raggiungere senza errori qualsiasi altro computer. Si occupa di suddividere i dati in pacchetti e di ricomporli in fase di acquisizione.
- UDP (User Datagram Protocol): è un protocollo inaffidabile utilizzato per le applicazioni che non vogliono garanzia di ordinamento e controllo. E' utilizzato nella applicazioni dove la consegna rapida è più importante dell'accuratezza (trasmissione di voce e filmati).

# Esempio di rete