

# Introduzione alle reti di calcolatori

Mario Baldi  
Politecnico di Torino  
mbaldi@polito.it  
www.polito.it/~baldi

introReti - 1

© M. Baldi: see page 2

## Nota di Copyright

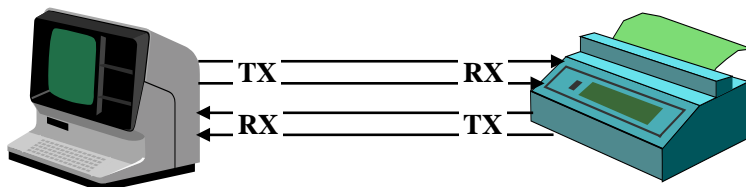
- Questo insieme di trasparenze (detto nel seguito slides) è protetto dalle leggi sul copyright e dalle disposizioni dei trattati internazionali. Il titolo ed i copyright relativi alle slides (ivi inclusi, ma non limitatamente, ogni immagine, fotografia, animazione, video, audio, musica e testo) sono di proprietà degli autori indicati a pag. 1.
- Le slides possono essere riprodotte ed utilizzate liberamente dagli istituti di ricerca, scolastici ed universitari afferenti al Ministero della Pubblica Istruzione e al Ministero dell'Università e Ricerca Scientifica e Tecnologica, per scopi istituzionali, non a fine di lucro. In tal caso non è richiesta alcuna autorizzazione.
- Ogni altra utilizzazione o riproduzione (ivi incluse, ma non limitatamente, le riproduzioni su supporti magnetici, su reti di calcolatori e stampe) in toto o in parte è vietata, se non esplicitamente autorizzata per iscritto, a priori, da parte degli autori.
- L'informazione contenuta in queste slides è ritenuta essere accurata alla data della pubblicazione. Essa è fornita per scopi meramente didattici e non per essere utilizzata in progetti di impianti, prodotti, reti, ecc. In ogni caso essa è soggetta a cambiamenti senza preavviso. Gli autori non assumono alcuna responsabilità per il contenuto di queste slides (ivi incluse, ma non limitatamente, la correttezza, completezza, applicabilità, aggiornamento dell'informazione).
- In ogni caso non può essere dichiarata conformità all'informazione contenuta in queste slides.
- In ogni caso questa nota di copyright non deve mai essere rimossa e deve essere riportata anche in utilizzi parziali.

introReti - 2

© M. Baldi: see page 2

## Canali Punto-Punto

- Sono i canali piu' semplici
- Interconnettono due soli nodi
- Normalmente sono bidirezionali
- I due nodi interconnessi sono di pari importanza (non esiste un master e uno slave)

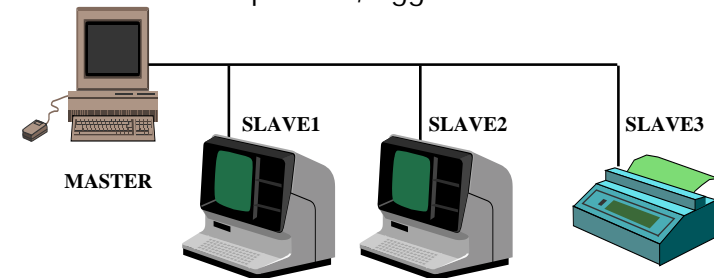


introReti - 3

© M. Baldi: see page 2

## Canali Multipunto

- Un master e piu' di uno slave.
  - Gli slave possono utilizzare il canale solo se autorizzati dal master
- Collegamento di un gruppo di terminali (slave) ad un host/mainframe (master).
- Molto usati nel passato, oggi in disuso

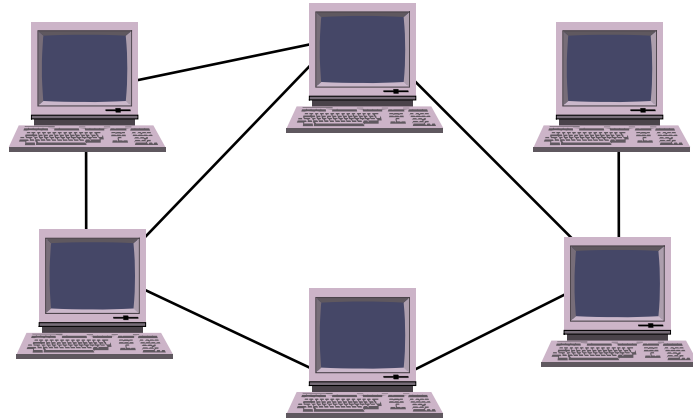


introReti - 4

© M. Baldi: see page 2

## Oggi: distributed networking

- Tanti calcolatori che interagiscono gli uni con gli altri con "uguali diritti"



introReti - 5

© M. Baldi: see page 2

## Obiettivi

- Condivisione delle Risorse
  - poter disporre di programmi, dati, dispositivi periferici indipendentemente dalla loro collocazione fisica
- Alta Affidabilità
  - poter disporre di risorse alternative in casi di guasto
- Risparmio
  - piccoli calcolatori hanno un rapporto prezzo prestazioni migliore dei mainframes.
- Crescita graduale
  - una volta creata una rete si può farla crescere gradualmente aggiungendo potenzialità dove servono

introReti - 6

© M. Baldi: see page 2

## Chi è Chi

- ISO (International Standard Organization)
  - Ente internazionale di standardizzazione che si occupa anche di standard informatici.
- ANSI (American National Standards Institute)
  - Ente di standardizzazione Americano
  - Rappresentante degli USA nell'ISO.
- IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers)
  - Organizzazione professionale con gruppi di standardizzazione

introReti - 7

© M. Baldi: see page 2

## Chi è Chi

- ITU (International Telecommunication Union)
  - Ente di standardizzazione internazionale
  - Opera nel campo delle telecomunicazioni
- CCITT (Comité Consultatif International de Telegraphie et de Telephonie)
  - È stata sostituita dall'ITU.
- IETF (Internet Engineering Task Force)
  - Associazione di "volontari"
  - Produzione di RFC (Request For Comments)

introReti - 8

© M. Baldi: see page 2

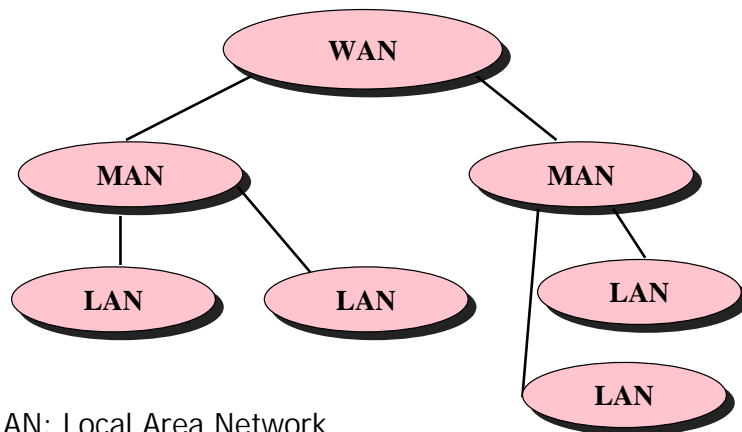
## Tipi di Reti

Massive Parallel	0.1 m	Piastra
Multi-Processor	1 m	Sistema
Cluster	10 m	Stanza
Reti Locali	100 m	Edificio
Reti Locali Estese	1 km	Comprensorio
Reti Metropolitane	10 km	Città
Reti Geografiche	100 km	Nazione
Interconnessione di reti geografiche	1000 km	Continente
	10.000 km	Pianeta

## Nomenclatura

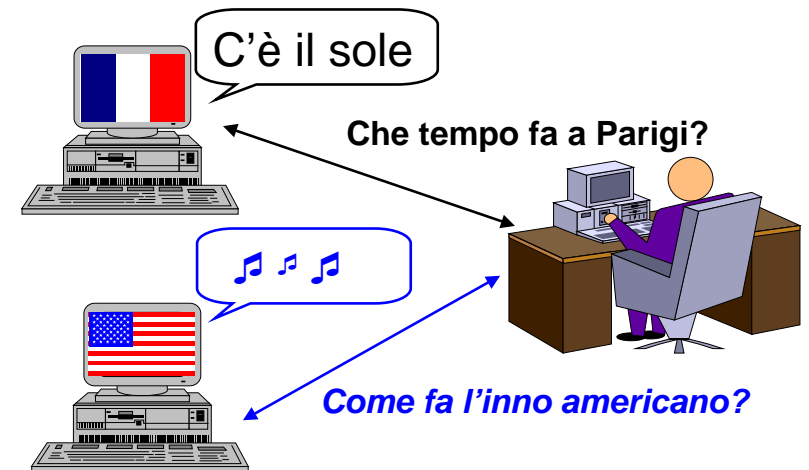
- LAN: Local Area Network
  - Rete in ambito di comprensorio
  - No attraversamento di suolo pubblico
- MAN: Metropolitan Area Network
  - Rete in ambito cittadino con disponibilità di canali trasmissivi veloci
- WAN: Wide Area Network
  - Rete in ambito nazionale o internazionale

## Struttura Generale



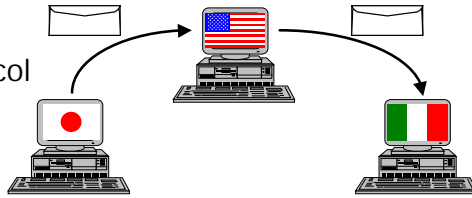
- LAN: Local Area Network
- MAN: Metropolitan Area Network
- WAN: Wide Area Network

## Paradigma Client-Server



## Applicazioni che usano il paradigma Client-Server

- Posta elettronica
- File transfer protocol
- Videoconferenza
- Telefonia su IP
- World Wide Web



# Internet

## Socket descriptor

- In UNIX è un normale file descriptor riferito ad un socket anziché ad un file
- Può essere usato normalmente per la lettura o la scrittura
- Si possono usare tutte le system call operanti su file

## Operazioni con i socket: lato client

- **socket()**: crea un socket descriptor
- **bind()**: collega il descriptor ad una porta locale
- **connect()**: collega il socket locale con uno remoto instaurando la connessione (con un server)
  - il socket remoto è identificato da un indirizzo e una porta
  - Un socket può essere di tipo:
    - datagram → scambio di messaggi UDP
    - stream → apertura di connessione TCP
  - il socket remoto è normalmente noto (well-known)
- **read()**, **write()**, ...

## Operazioni con i socket: lato server

- **socket()**: crea un socket descriptor
- **bind()**: collega il descriptor ad una porta locale
- **listen()**: mette il processo in attesa di richieste di connessioni
- **accept()**: è bloccante e crea un nuovo socket all'arrivo di una nuova connessione



## Utilizzo dei socket: lato server

- Un processo server esegue **listen()** e si blocca in attesa di richieste di connessione
  - All'arrivo di una connessione il server esegue **accept()** per creare un nuovo descriptor
  - Il server clona se stesso (**fork()**) o crea un thread per la gestione della nuova connessione
  - Il processo/thread originale esegue nuovamente **listen()**
- 