

10110

01100

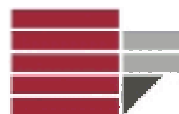
01011

Ingegneria Informatica

RETI DI CALCOLATORI

Domenico Talia

Facoltà di Ingegneria
UNICAL



A.A. 2002-2003



Reti di Calcolatori - Obiettivi

- Gli obiettivi del corso sono:
 - presentare i concetti che stanno alla base delle reti di calcolatori;
 - analizzare il protocollo TCP/IP;
 - presentare l'architettura della rete Internet, approfondendo i servizi di base e discutendo le applicazioni più innovative;
 - dare una panoramica delle problematiche di gestione e amministrazione delle reti.

- Crediti : 3 CFU.



Reti di Calcolatori - Orario

- Periodo: 30 Settembre – 30 Novembre.
- Ogni settimana 2 ore di lezione e 2 di esercitazione.
- In totale 19 ore di lezione e 9 ore di esercitazione.
- Ricevimento studenti:
 - Lunedì ore 11:30 – 13:30
 - DEIS, cubo 41c, 3° piano.

Concetti introduttivi

- Introduzione alle reti di calcolatori; Tipologie di reti di calcolatori
- Concetti di topologie, instradamento, protocolli ;
- Modelli client-server e peer-to-peer;
- Architettura a livelli delle reti di calcolatori.

Il modello ISO/OSI e il protocollo TCP/IP

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

10110

01100

01011

Reti di Calcolatori - Programma

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.

Gestione e sicurezza nelle reti

- Gestione e amministrazione delle reti: concetti generali, ICMP, SNMP;
- Sicurezza in Internet: concetti di base, certificati digitali, tipologie di attacchi informatici;



Applicazioni di rete

- Uso avanzato delle reti:
 - Intranet,
 - Impresa estesa,
 - Organizzazioni Virtuali su Rete;
- Reti peer-to-peer,
- Content Delivery Networks,
- Griglie computazionali.

Esercitazioni: Programmazione di rete.

Reti di Calcolatori– Materiale didattico

- Ludici delle lezioni e delle esercitazioni.
- Sito web :

<http://si.deis.unical.it/~talia/aa0203/reti.html>

con i lucidi in formato PDF.

- Link a materiale sul Web.
- Email docente :

talia@deis.unical.it



Testo di riferimento

- **Andrew S. Tanenbaum, Reti di Computer, terza edizione, UTET Libreria, 1997.**

Libri sulle Reti

- **Douglas Comer, Internet e reti di calcolatori, Addison Wesley Italia, 2000.**
- **James F. Kurose, Keith W. Ross, Internet e Reti, McGraw-Hill, 2001.**
- **Douglas Comer, Internetworking con TCP/IP, vol.1, Addison Wesley Italia 2002.**
-



Reti di Calcolatori – Modalità di esame

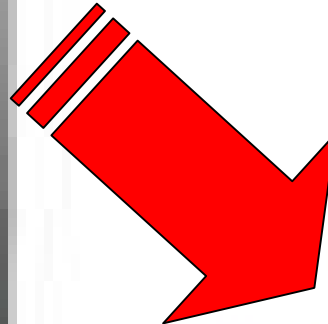
- Prerequisiti :
 - l'esame può essere sostenuto da chi ha superato gli esami di Sistemi Operativi e di Calcolatori Elettronici.

- L'esame prevede lo svolgimento di
 - Una prova scritta.
 - Una prova orale sugli argomenti del programma con la possibilità di miglioramento del voto dello scritto.

Evoluzione dell'informatica: dai mainframe alle reti



Sistemi centralizzati



Sistemi di rete





Reti di calcolatori: Motivazioni

- Accesso all'informazione
- Condivisione di risorse
- Affidabilità
- Comunicazione
- Condivisione di compiti
- Scalabilità



Reti di calcolatori: Definizione

- **Concetto di Rete di calcolatori**

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

- **Hardware di rete**

- apparati di interconnessione,
- apparati per il controllo della trasmissione.

- **Software di rete**

- codifica e formattazione dei dati,
- invio e ricezione dei dati,
- rilievo di errori e correzione.

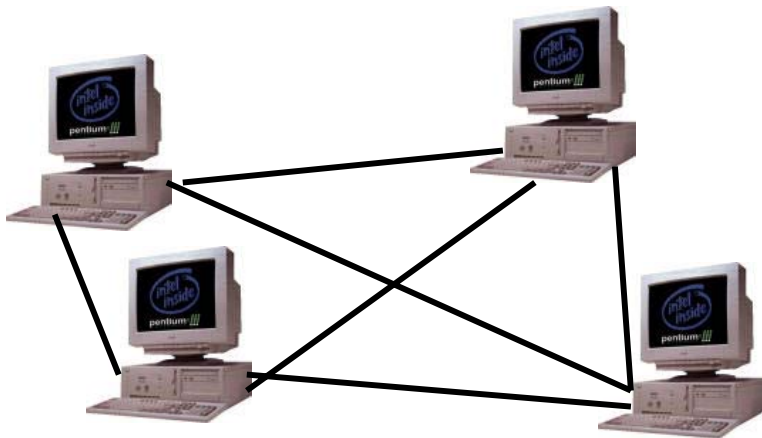
Modalità di Trasmissione

10110

01100

01011

Reti
punto a punto



Reti
Broadcast

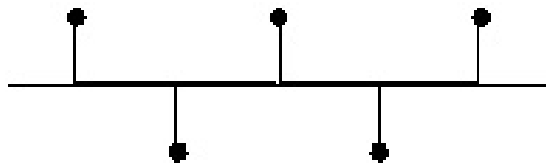


10110

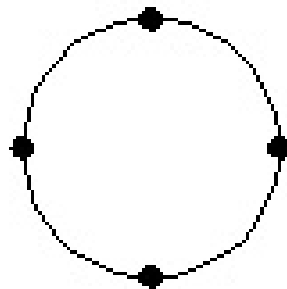
01100

01011

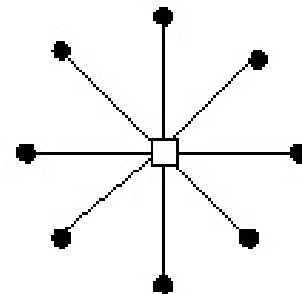
Reti: Topologie



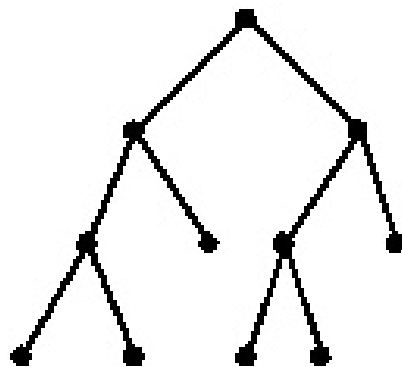
BUS



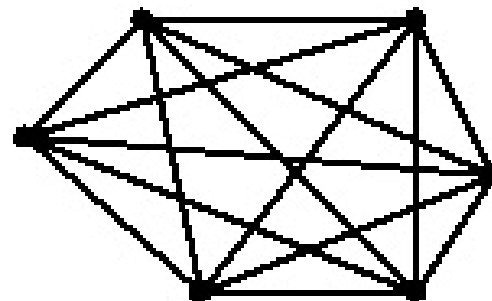
Anello



Stella



Albero



Rete completa

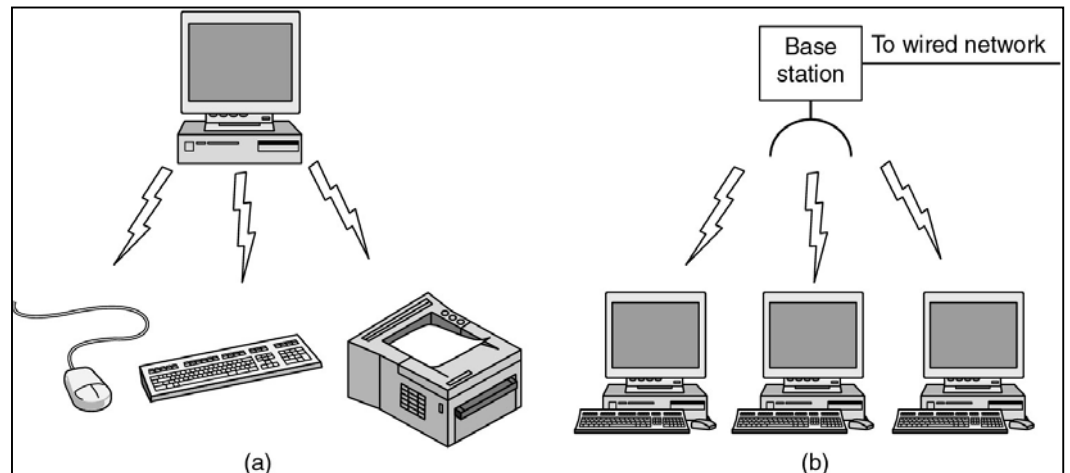
Mezzi di Trasmissione

Linee

- Rame
 - Doppini
 - Cavi coassiali
- Fibre ottiche

Wireless

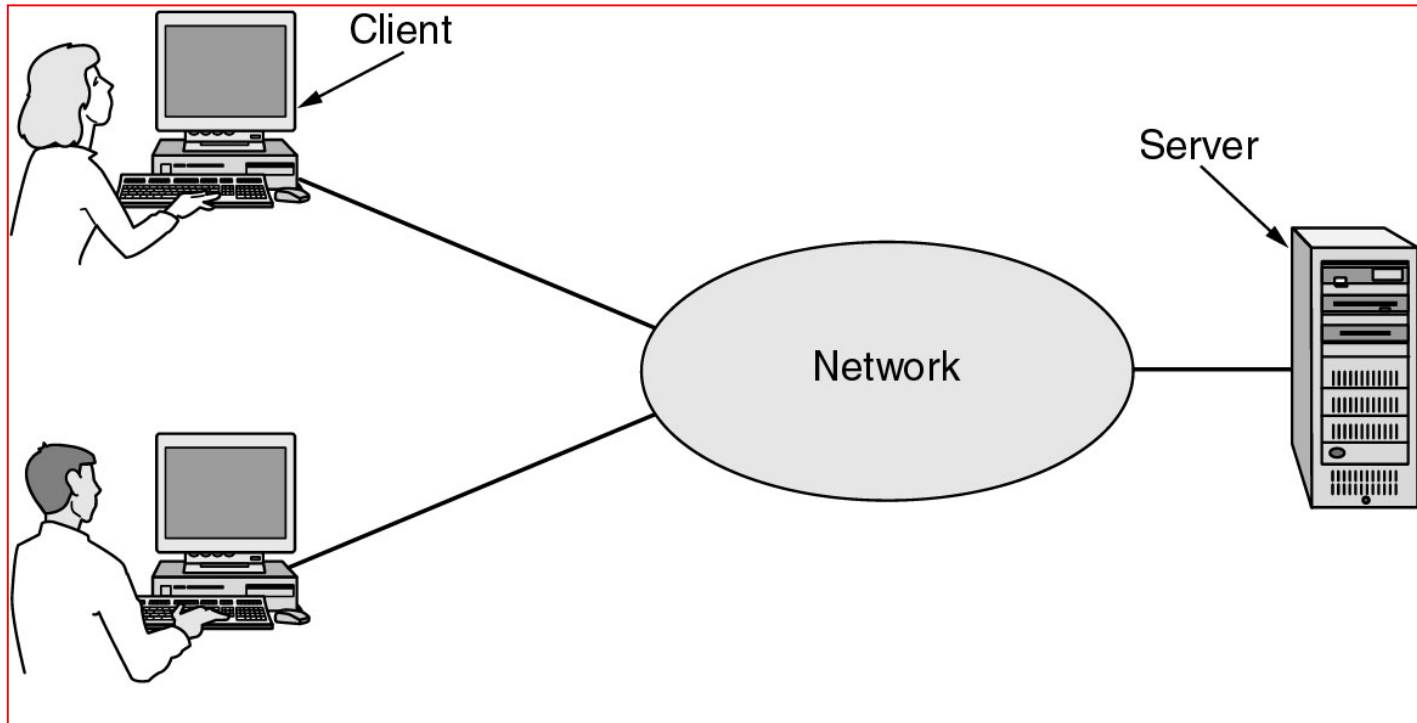
- Suoni
- Luce
- Raggi infrarossi
- Radiofrequenza
- Microonde



(a) Bluetooth configuration

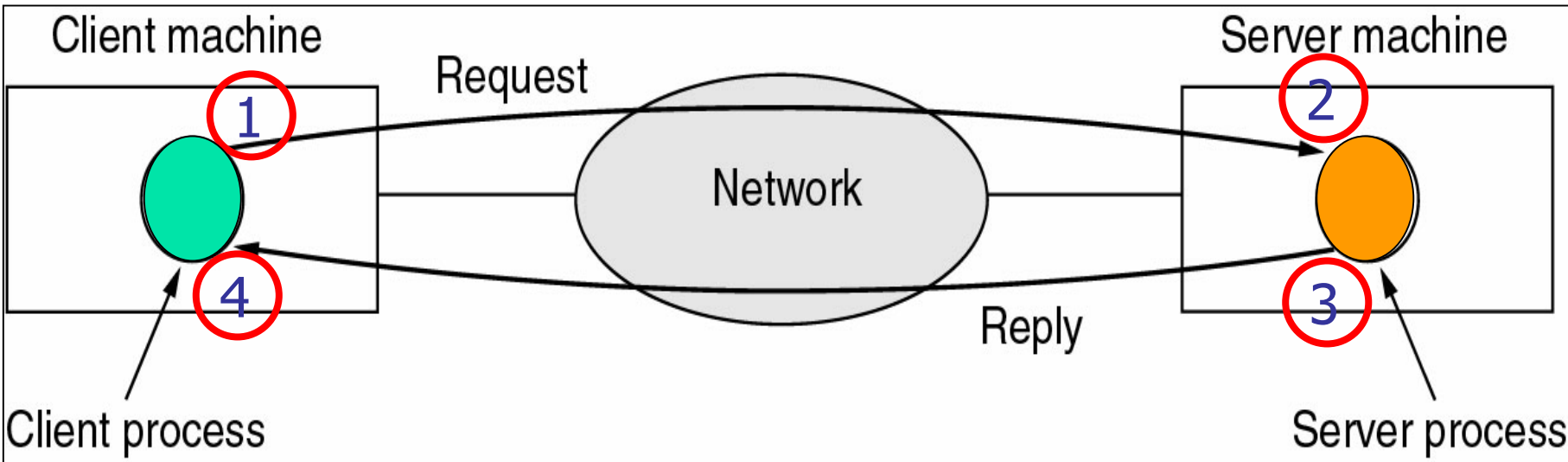
(b) Wireless LAN

Reti: Modello Client-Server



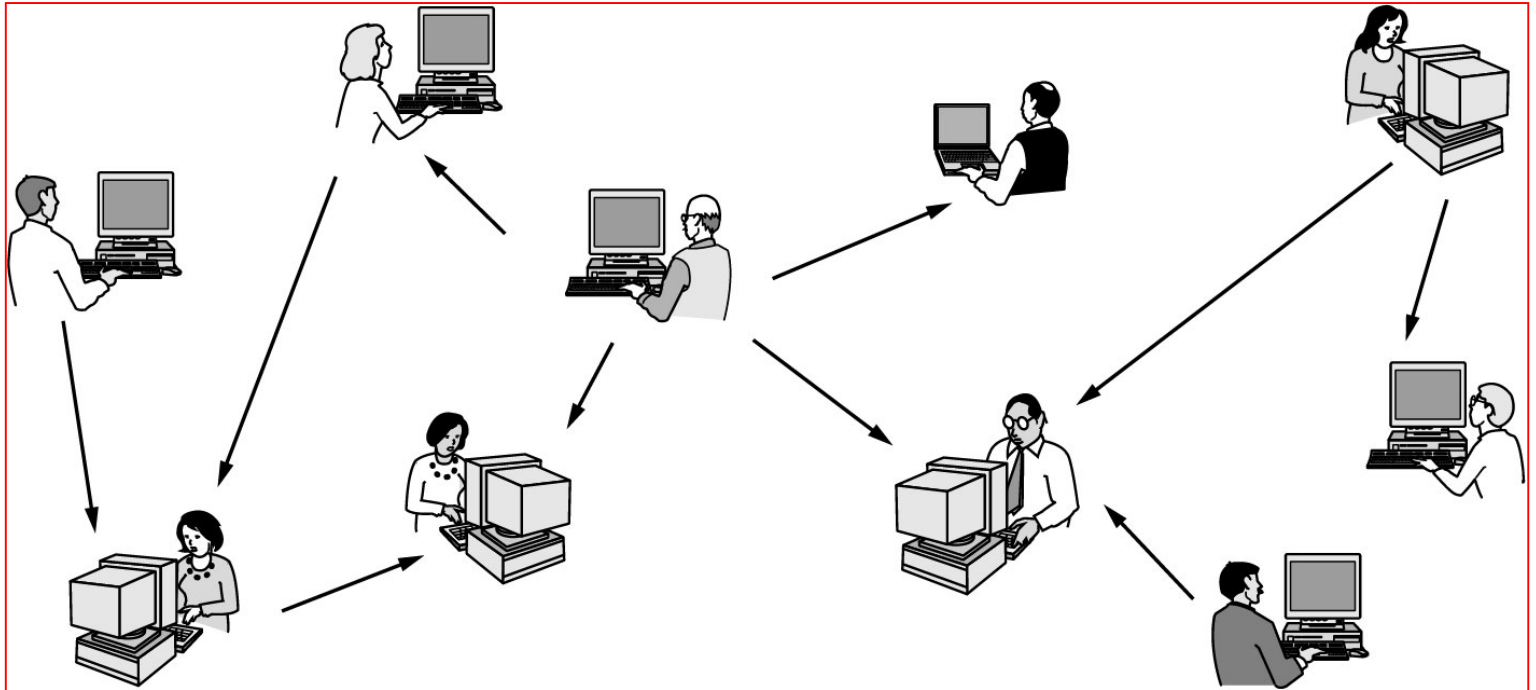
- Nodi **Client** che fanno richiesta di servizi a
- Nodi **Server** che forniscono servizi ai client.
- Esempi : Web, FTP.

Reti: Modello Client-Server



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

Reti: Modello Peer-to-Peer



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



Reti: Classificazione

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

Distanze

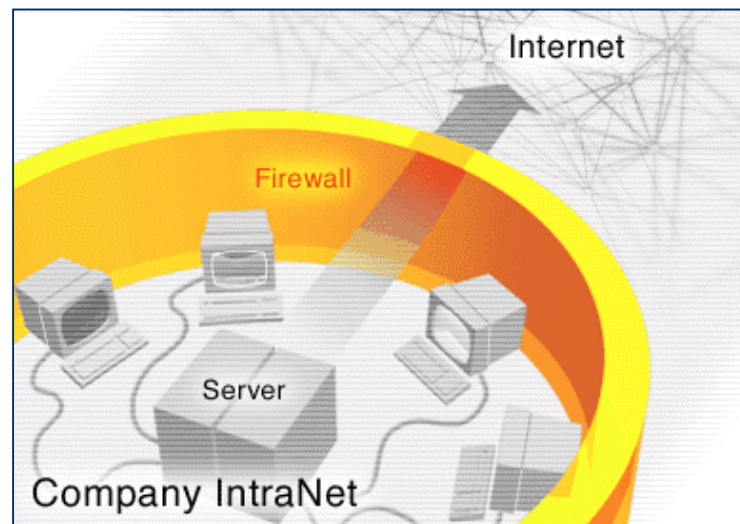
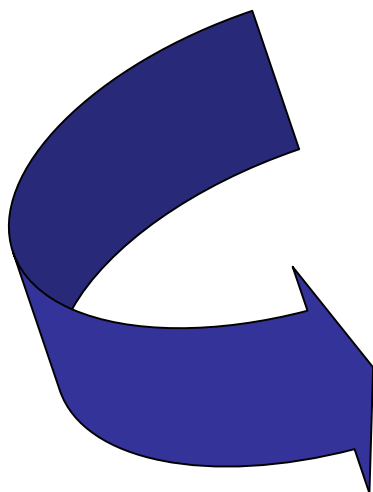
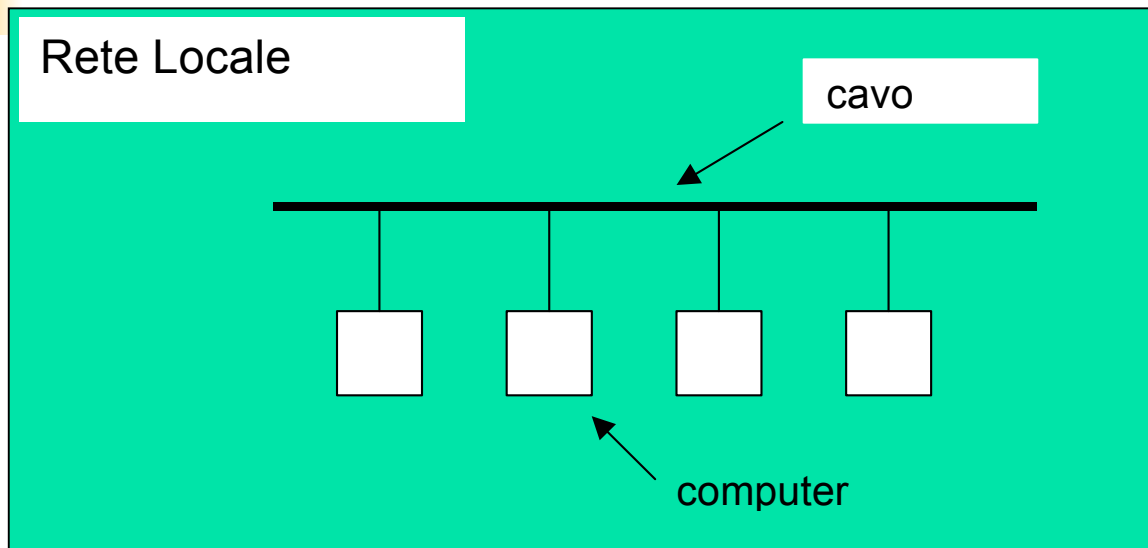
Interprocessor distance	Processors located in same	Example
1 m	Square meter	Multicomputer
10 m	Room	Local area network (LAN)
100 m	Building	
1 km	Campus	
10 km	City	Metropolitan area network (MAN)
100 km	Country	Wide area network (WAN)
1000 km	Continent	
10,000 km	Planet	The Internet

10110

01100

01011

Reti Locali: LAN e Intranet



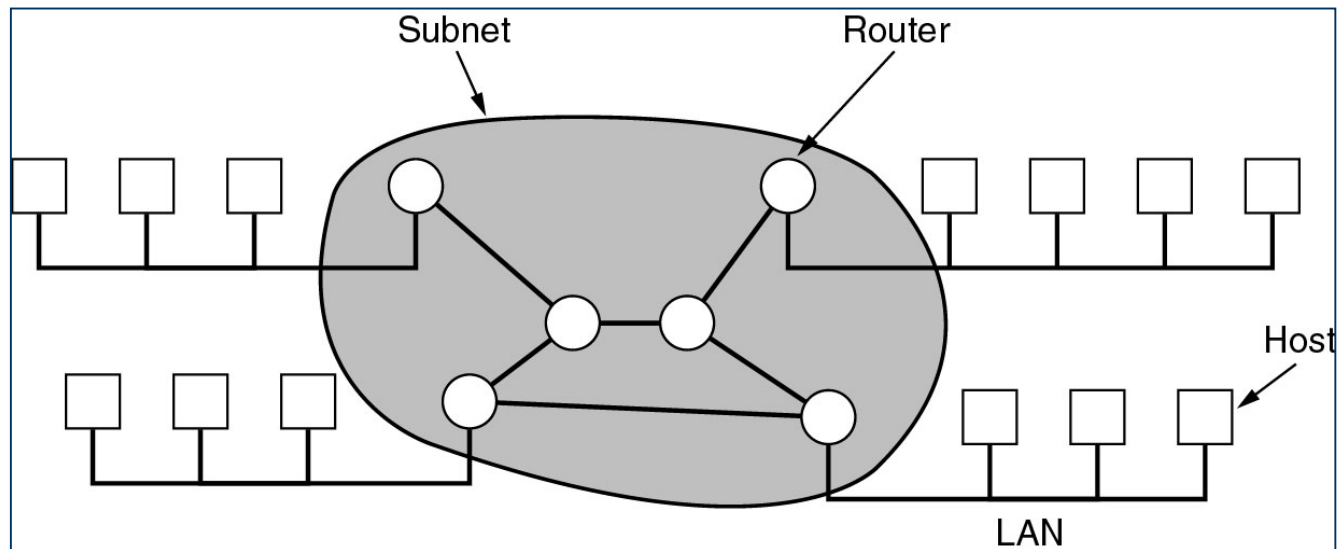


Reti Metropolitane (MAN)

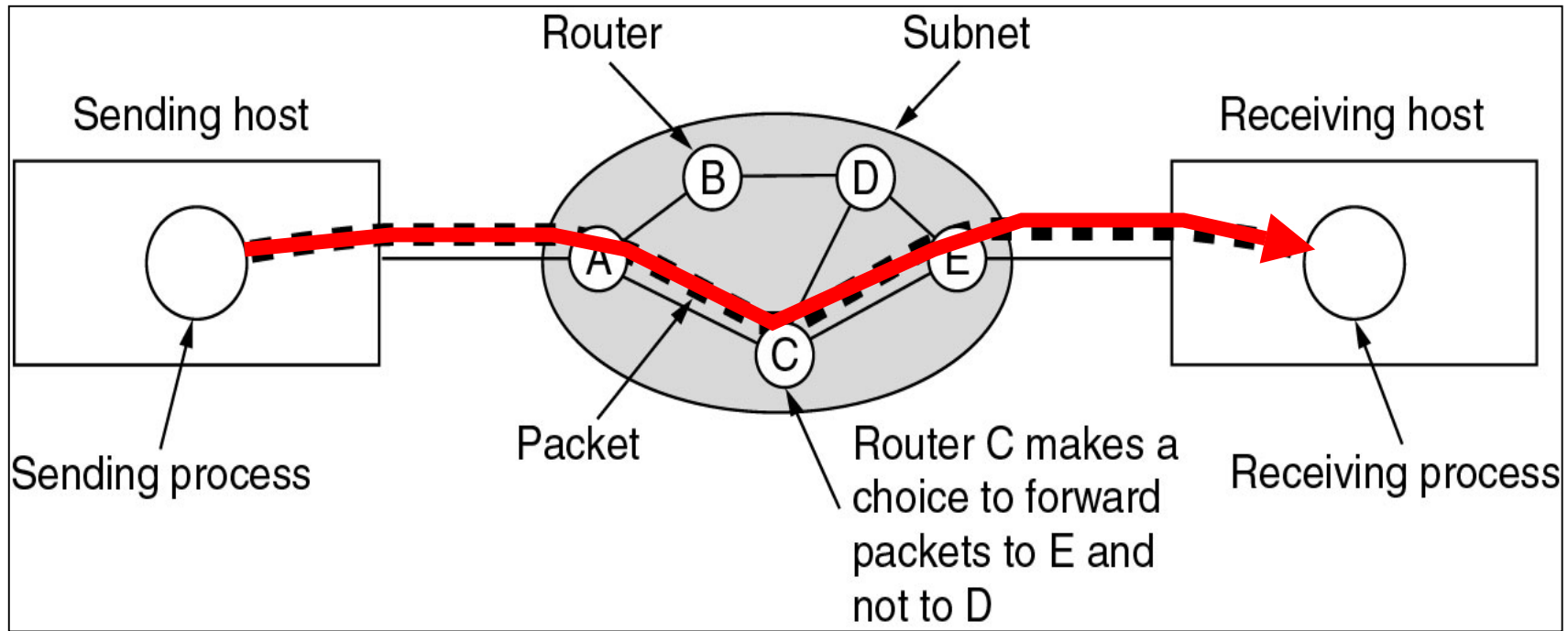
- MAN (Metropolitan Area Network)
- Sono grandi LAN - simile tecnologia
- Non sono molto diffuse
- Normalmente gestite da provider pubblici
- Uno (due) cavi - no switching

Reti Geografiche (WAN)

- WAN (Wide Area Network)
- Interconnettono LAN/MAN
- Si basano su una sotto-rete con routers
 - Hosts e switching computers - routers
- Broadcast (LAN/MAN), punto-punto WAN
- Commutazione di pacchetto



Reti Geografiche (WAN)



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



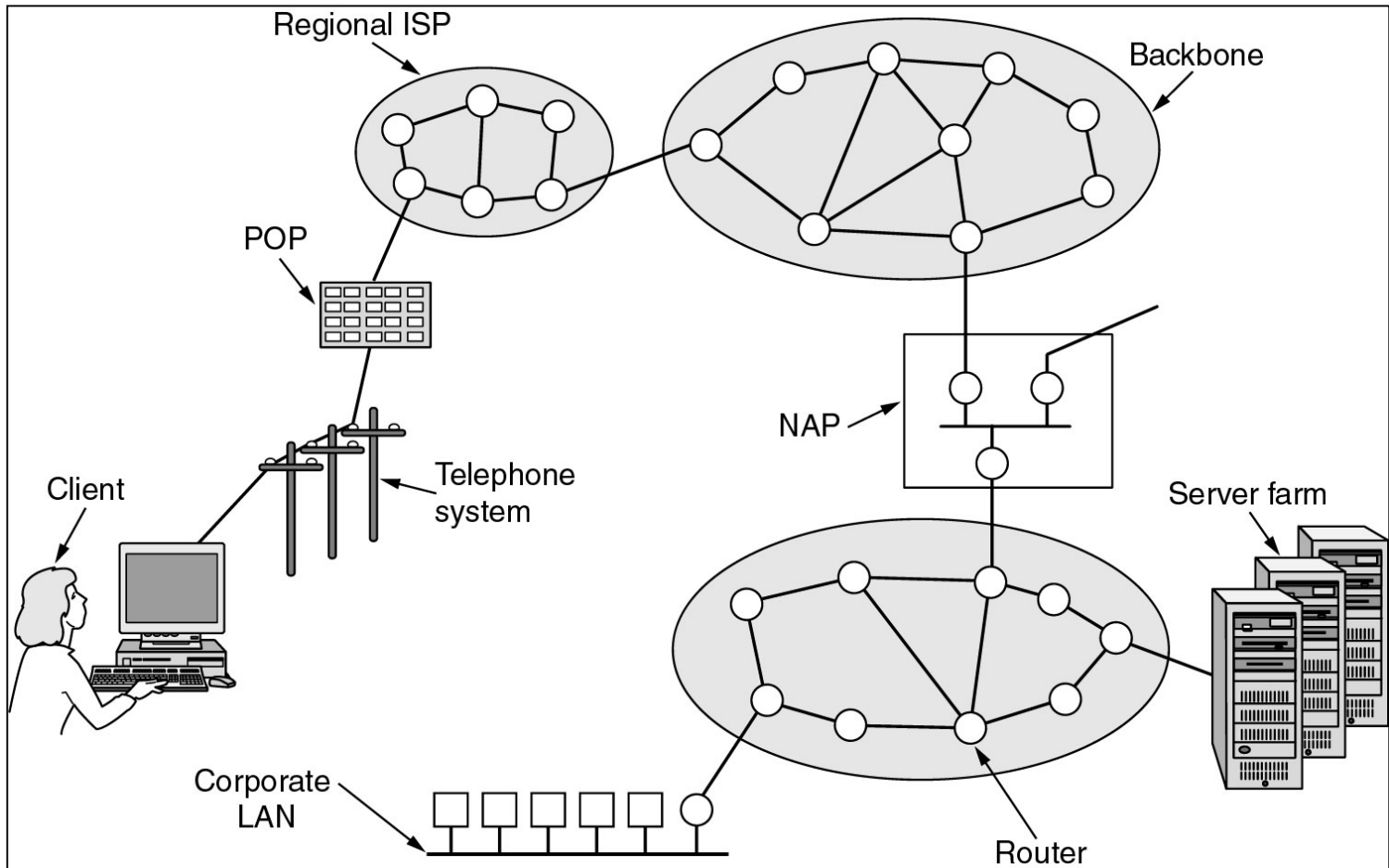
Internet

- 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 solo una applicazione di Internet

Internet : Architettura

10110
01100
01011





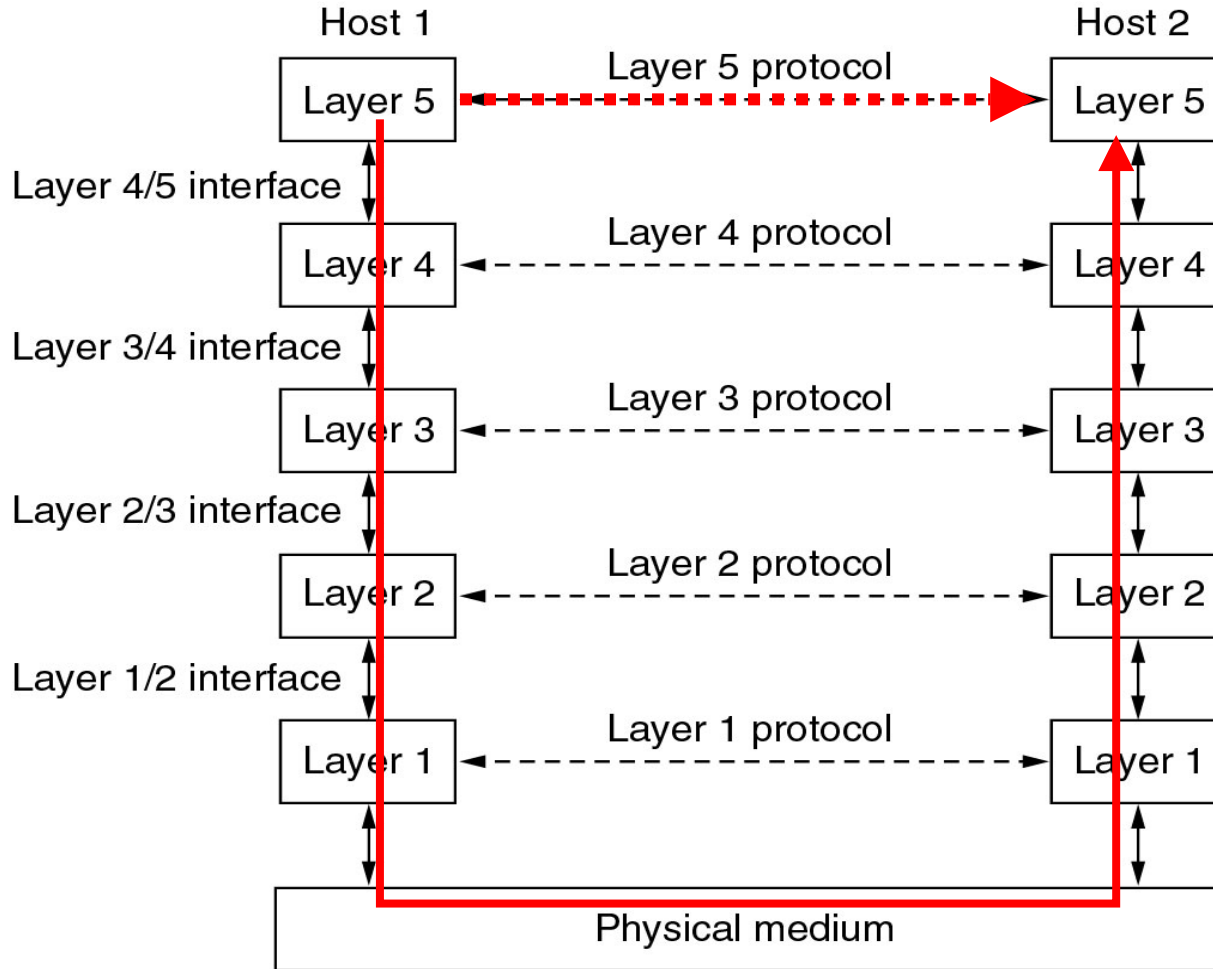
Protocolli di rete

- Per ridurre la complessità e per ragioni di modularità le reti sono organizzate come una serie di strati o livelli ognuno costruito sul livello inferiore.
- **Le convenzioni e le regole usate nelle comunicazioni di uno stesso livello tra due macchine sono dette **protocollo**.**
- Un protocollo è un accordo tra più elementi che devono stabilire una conversazione.

Protocolli di rete

- Logicamente il livello n di una macchina comunica con il livello n di un'altra macchina.
- In pratica, nessun dato viene trasferito direttamente dal livello n di una macchina al livello n di un'altra macchina.
- I dati passano da un livello a quello sottostante fino al livello fisico che trasmette i dati sulla rete fino alla macchina ricevente.
- Tra due livelli esiste una ***interfaccia***.

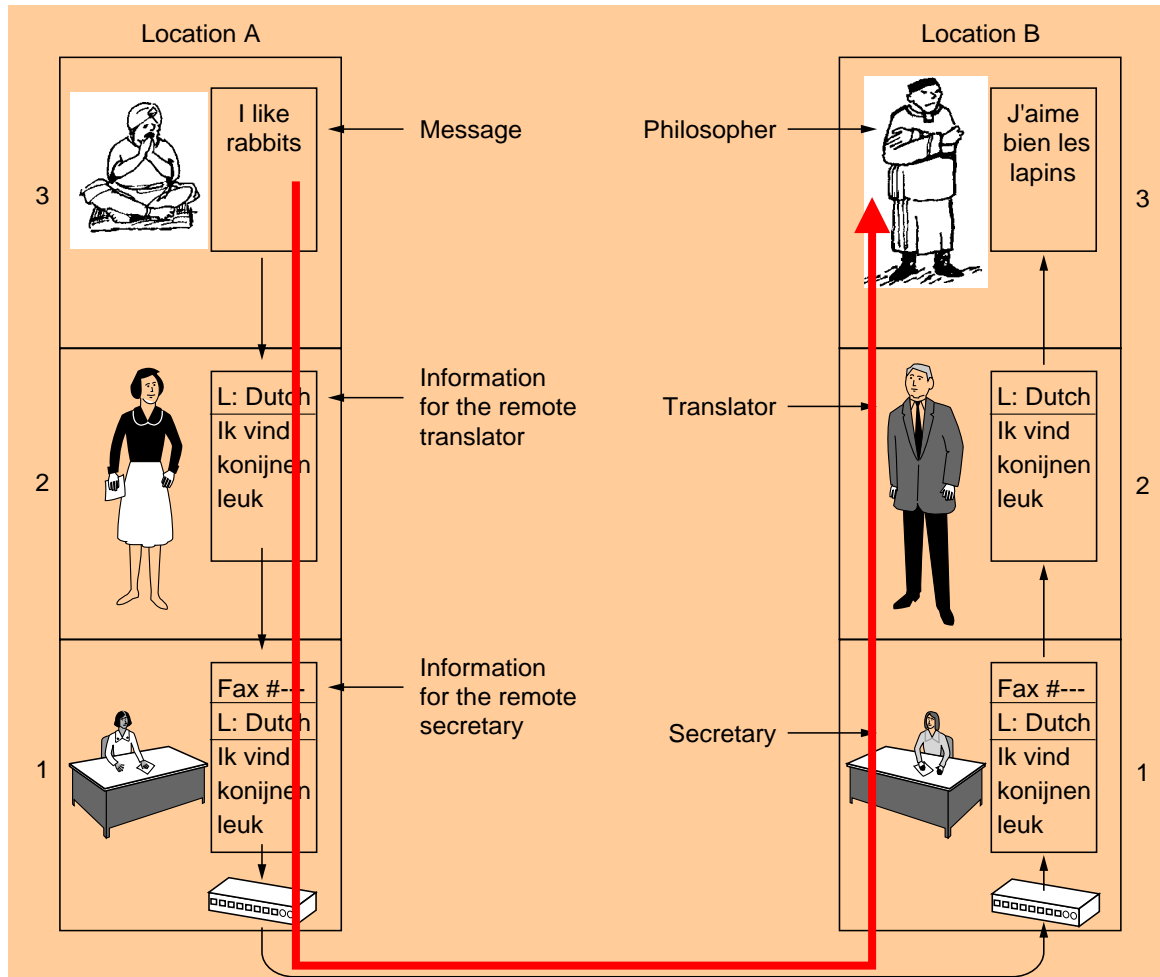
Gerarchie di protocolli : architettura di rete



- Livelli, protocolli e interfacce.

Gerarchie di protocolli : esempio

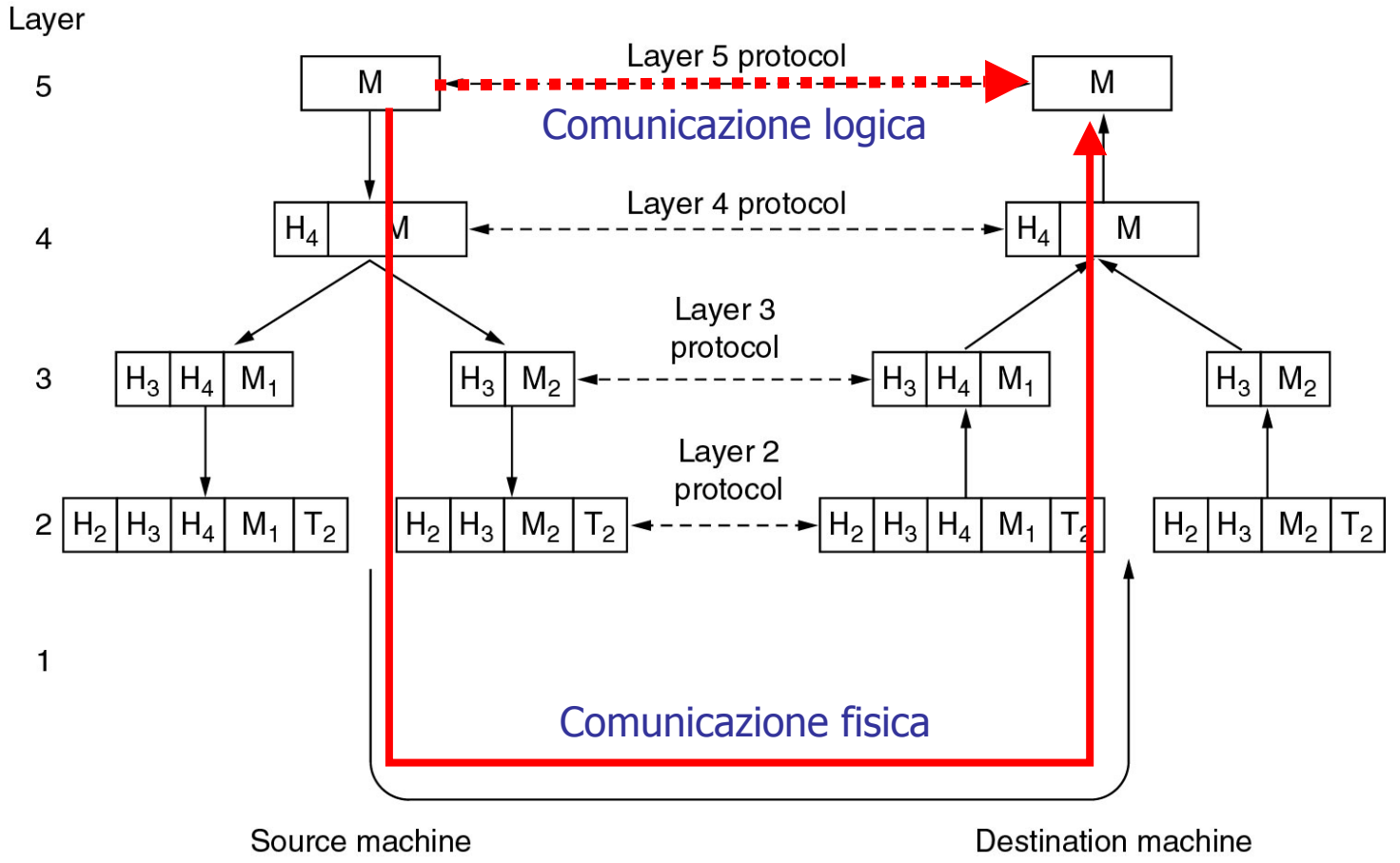
■ L'architettura filosofo-traduttore-segretaria



10110
01100
01011

Architetture di rete : esempio

- Comunicazione tra due macchine a livello 5.





Architetture di rete

- Un insieme di protocolli, uno per livello, è detto **pila di protocolli**.
- Un insieme di livelli e protocolli è chiamato **architettura di rete**.
- Le architetture di rete sono alla base di tutte le reti di calcolatori.