

Reti di Calcolatori

Introduzione

Cenni Storici

Gli ultimi tre secoli sono stati dominati ciascuno da una diversa tecnologia che lo ha caratterizzato ed ha avuto profonde influenze sulla vita dell'uomo:

- 18° secolo: sistemi meccanici (rivoluzione industriale);
- 19° secolo: macchine a vapore;
- 20° secolo: tecnologie dell'informazione: raccolta e memorizzazione, elaborazione, distribuzione.

Cenni storici

Nel 20° secolo si sono via via diffusi:

- Sistema telefonico;
- Radio e Televisione;
- Calcolatori;
- Satelliti per telecomunicazioni;

Telematica (1/2)

Lo sviluppo dei sistemi di telecomunicazione e dei calcolatori ha portato alla loro convergenza:

TELEMATICA

Telematica (2/2)

Comp. di *tele(comunicazione)* e *(infor)matica*, sul modello del fr. *télématique*, termine coniato nel 1978:

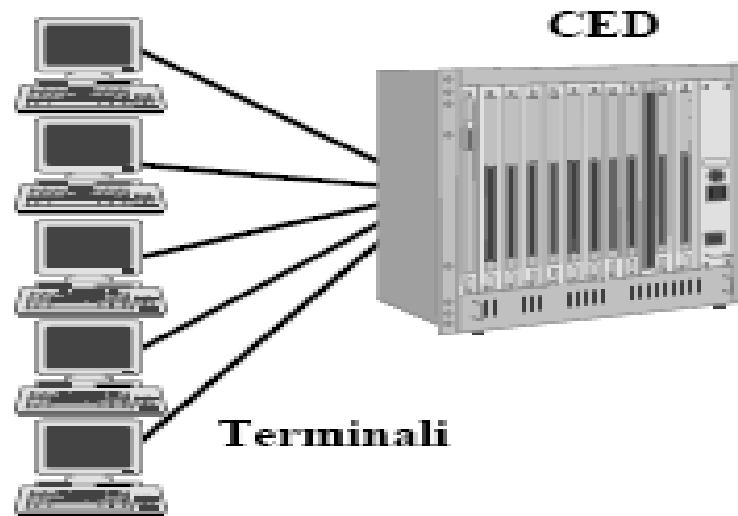
- Studia gli aspetti tecnici e scientifici dell'integrazione tra *telecomunicazioni ed elaborazione dell'informazione*;
- gestione a distanza di sistemi informatici mediante l'impiego di *reti di telecomunicazione*;
- informatica che possono essere forniti e fruiti attraverso una rete di telecomunicazione, spec. telefonica o televisiva.

Le Prime Reti

I primi modelli di reti erano del tipo:

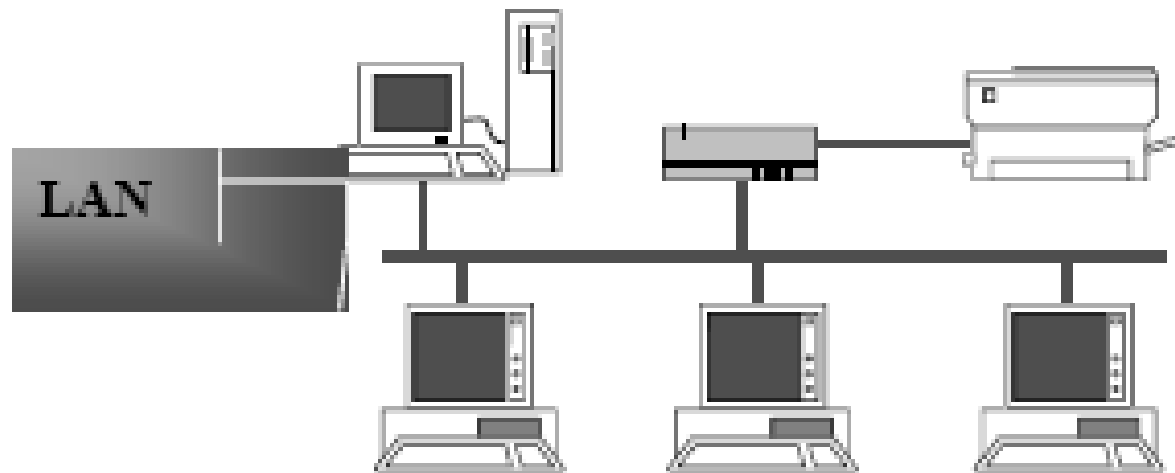
Mainframe– terminali

La potenza di calcolo era concentrata in un unico elaboratore, resa accessibile da remoto tramite dei semplici (ed economici) terminali.



Le Reti Oggi

Attualmente vi è un elevato numero di elaboratori autonomi e interconnessi fra loro:



Una definizione di Rete

Una moderna rete di calcolatori può essere definita come:

**UN INSIEME INTERCONNESSO DI
CALCOLATORI AUTONOMI**

Utilità delle reti (1/3)

Condivisione risorse

si possono rendere disponibili a chiunque programmi e informazioni anche distanti migliaia di km.

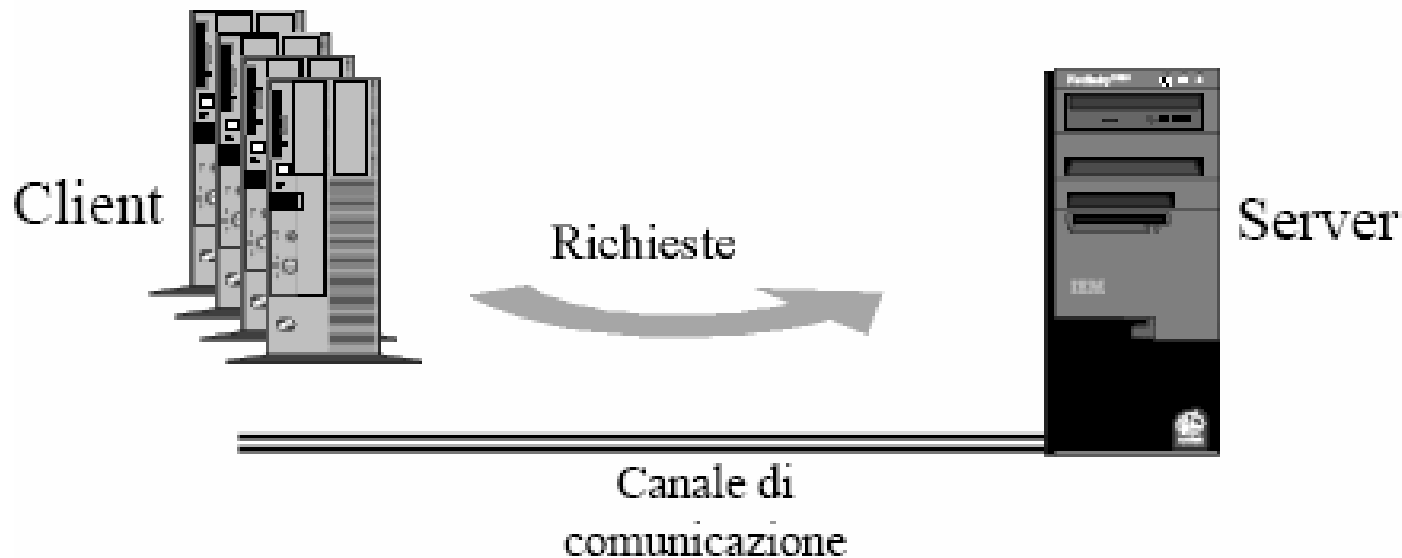
Affidabilità

sorgenti alternative delle risorse (es. applicazioni e dati su più computer) possono essere duplicate su più computer messi in rete. E' importante in sistemi che devono funzionare a tutti i costi (traffico aereo, centrali nucleari, sistemi militari, ecc.)

Utilità delle reti (2/3)

Riduzione dei costi

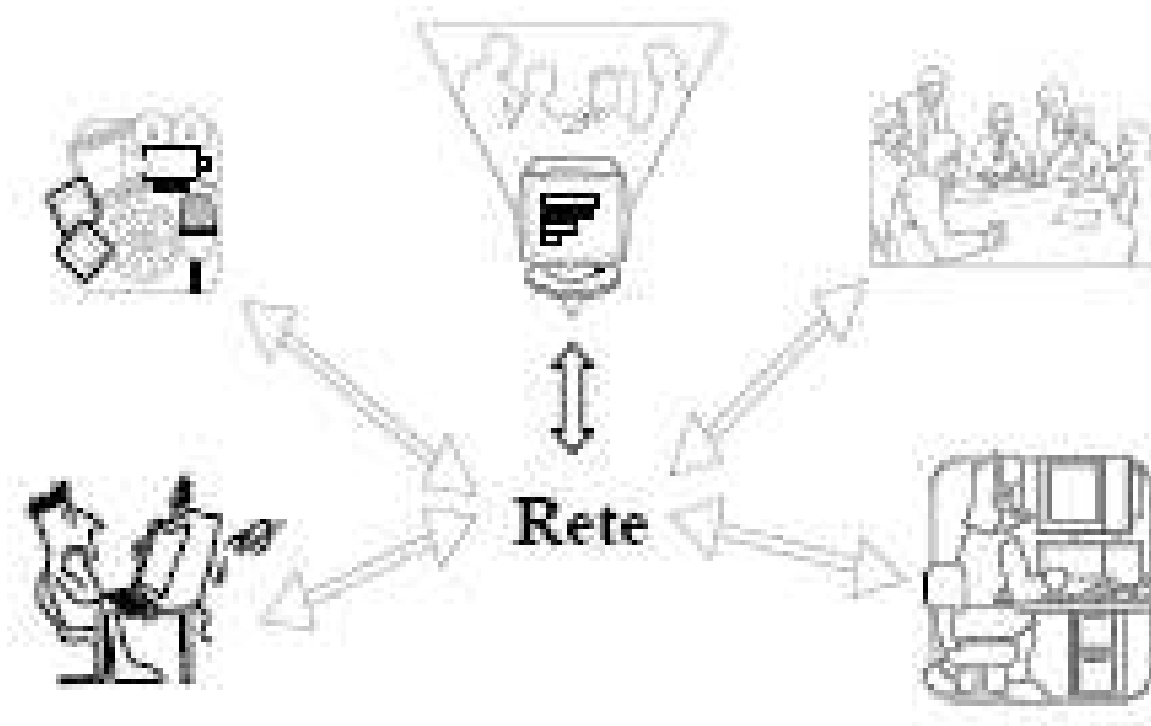
una rete di personal computer costa molto meno di un mainframe. A volte alcuni elaboratori sono più potenti ed offrono agli altri dei servizi (modello client-server)



Utilità delle reti (3/3)

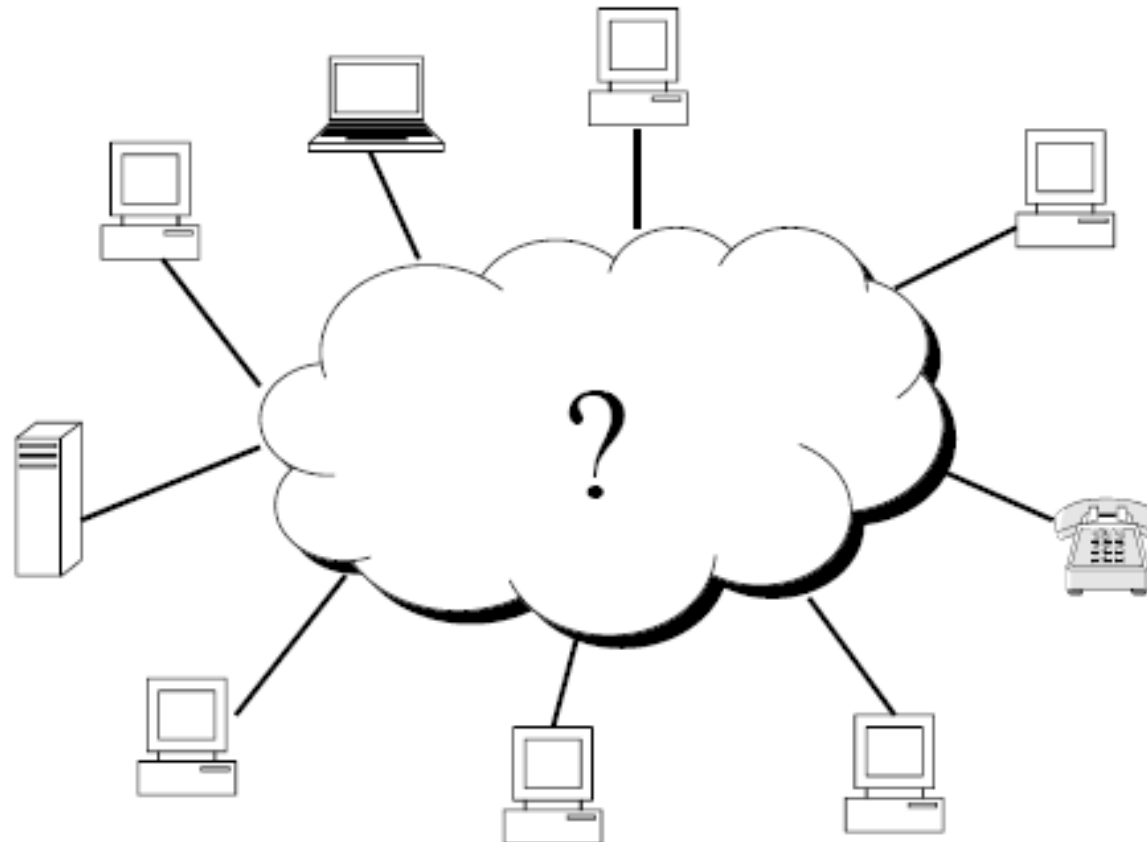
Comunicazione tra persone

E' possibile inviare messaggi, telefonare (VoIP), teleconferenze, scambiarsi file, ecc.



Hardware delle reti (1/2)

Come è fatta una rete di calcolatori?



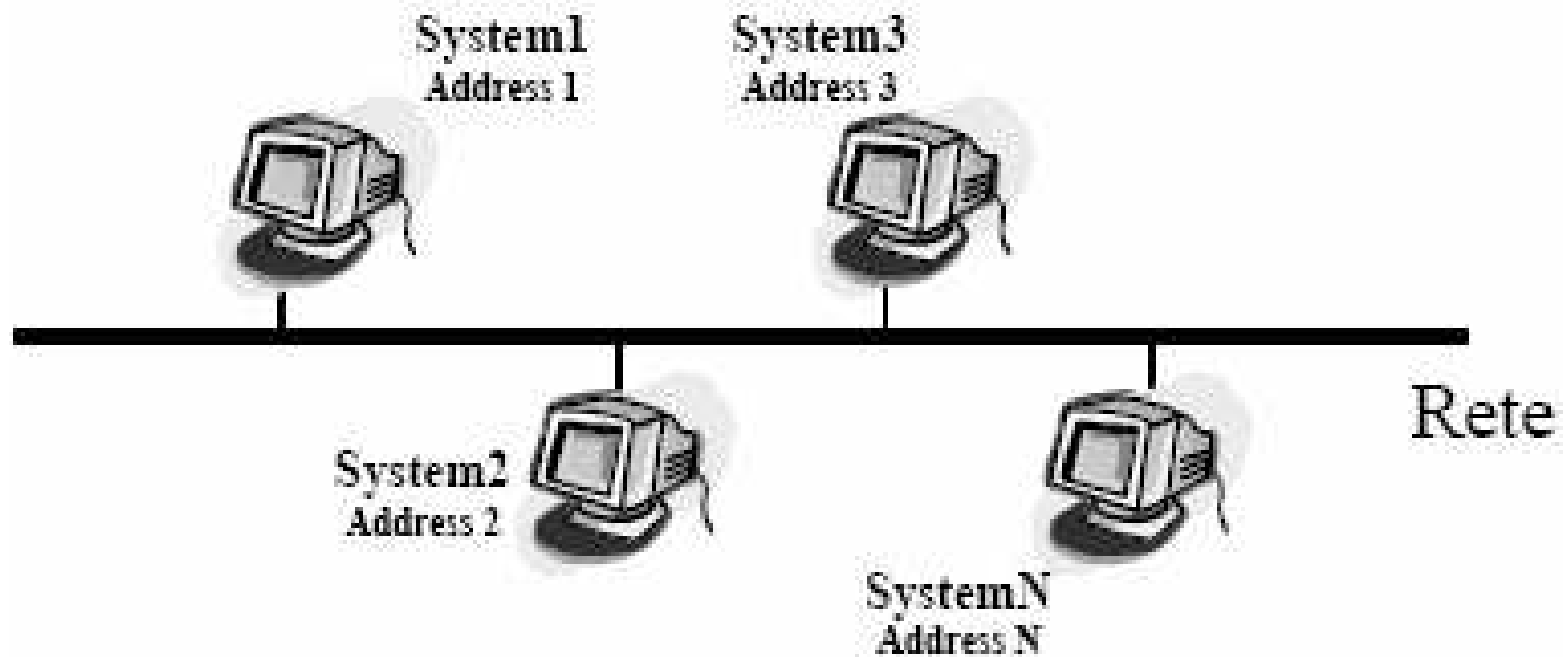
Hardware delle reti (2/2)

- **Tecnologia trasmissiva;**
- **Scala dimensionale**
 - Reti locali (LAN), reti metropolitane (MAN), reti geografiche (WAN)
- **Interconnessione di reti (Internetworking)**

Tecnologia Trasmissiva

Reti broadcast

Tutti gli elaboratori della rete condividono un unico “canale” di comunicazione.

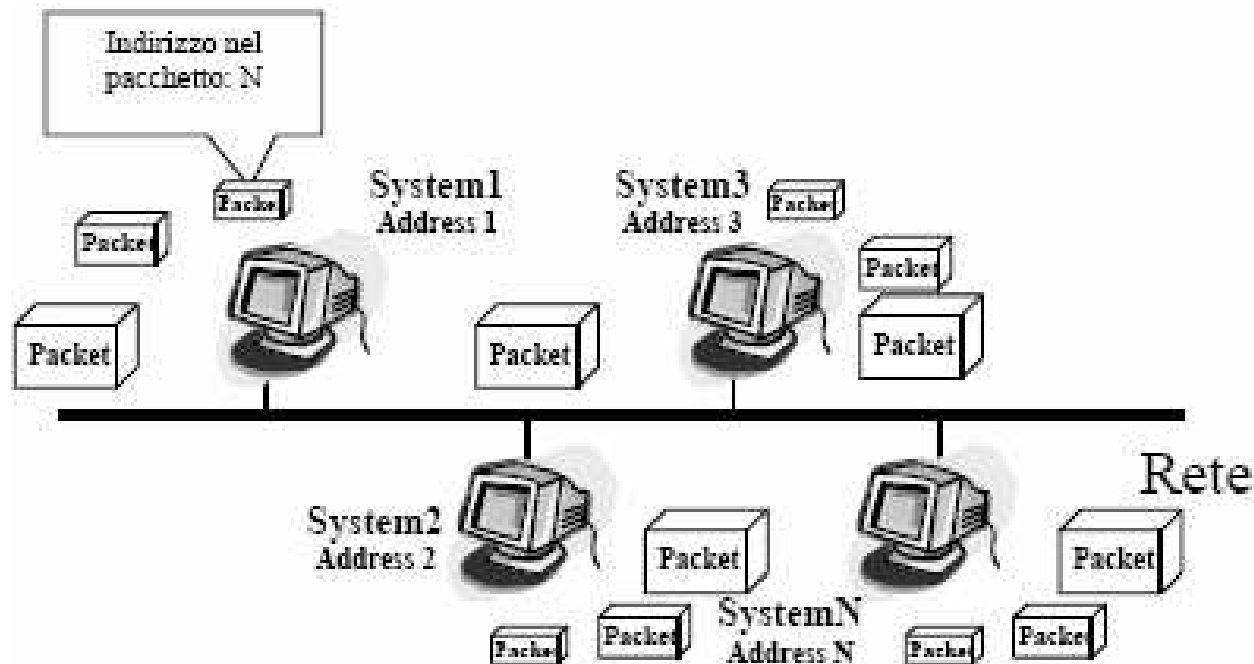


Tecnologia Trasmissiva

Reti broadcast

Messaggi (chiamati pacchetti) inviati da un elaboratore sono ricevuti da tutti gli altri elaboratori.

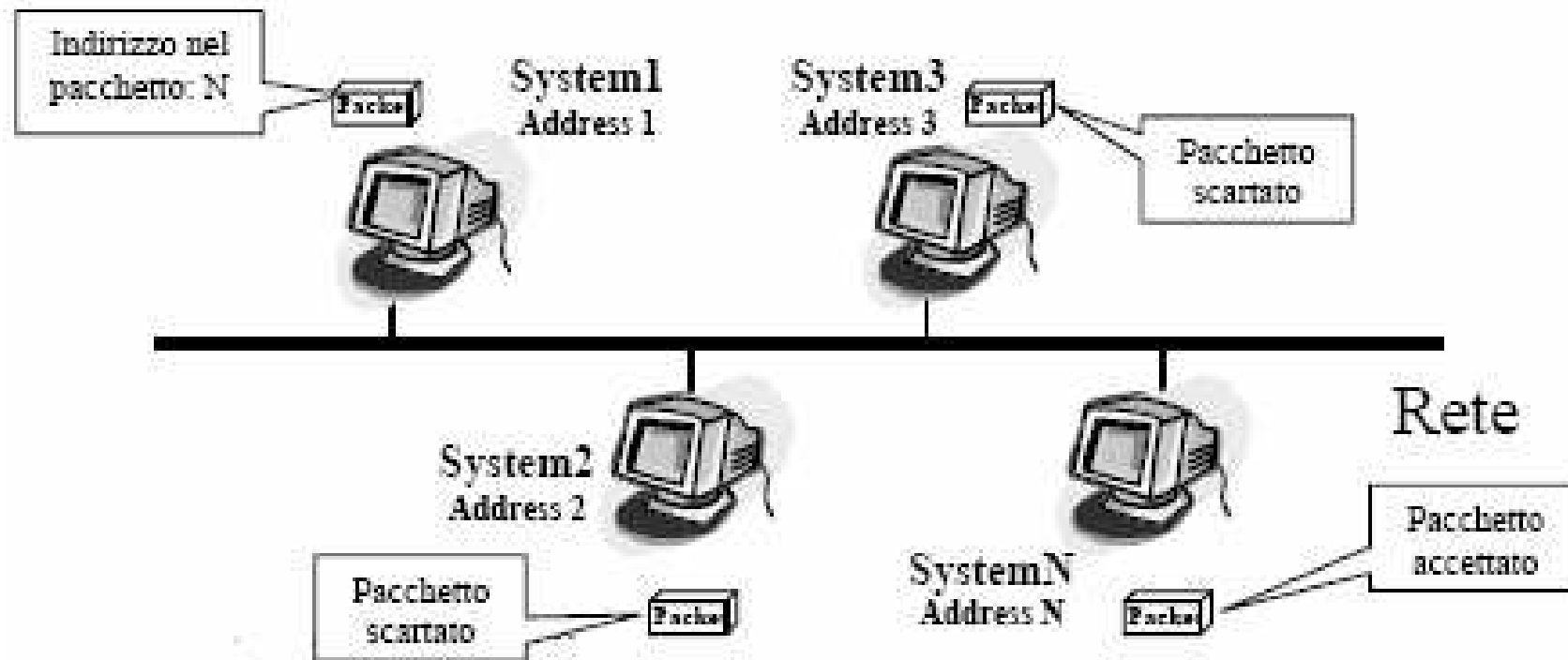
Un indirizzo all'interno del pacchetto specifica il destinatario.



Tecnologia Trasmissiva

Reti broadcast

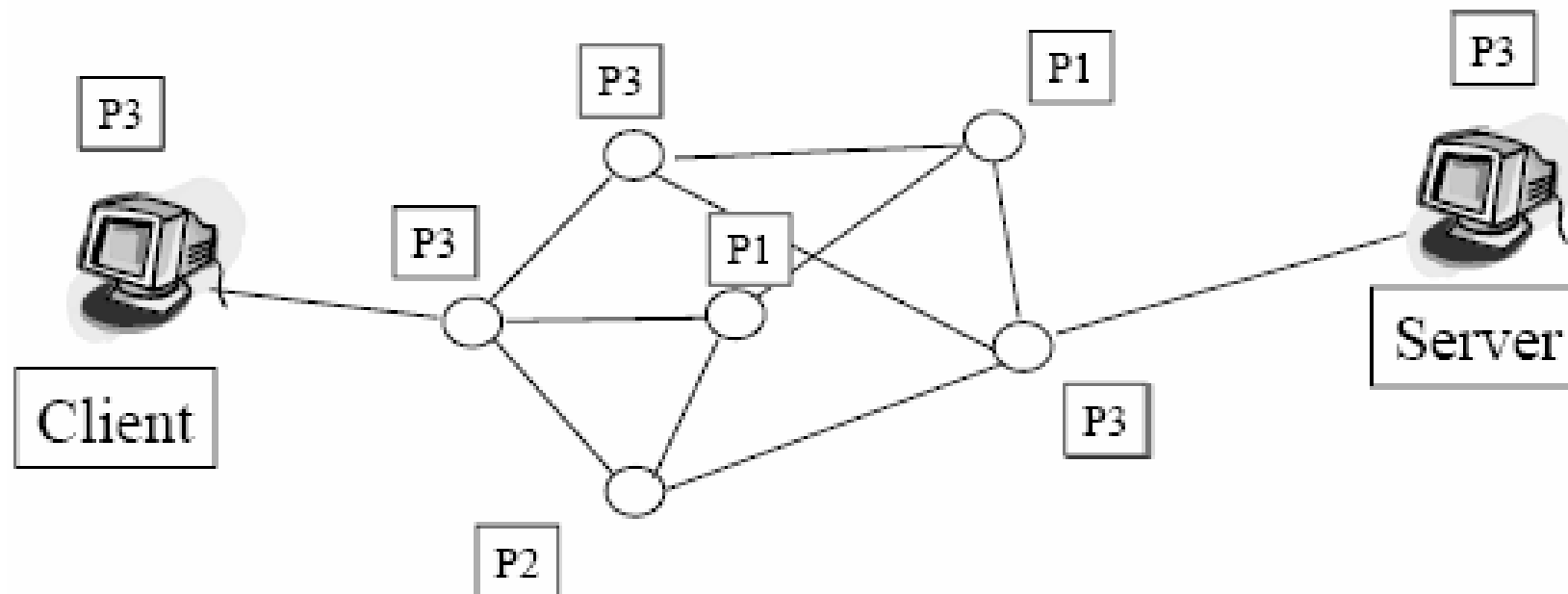
Quando un elaboratore riceve un pacchetto, esamina l'indirizzo di destinazione; se questo coincide col proprio indirizzo il pacchetto viene elaborato, altrimenti viene ignorato.



Tecnologia Trasmissiva

Reti punto a punto

Consistono di un insieme di connessioni fra coppie di elaboratori.



Tecnologia Trasmissiva

Reti punto a punto

Per arrivare dalla sorgente alla destinazione, un pacchetto può dover attraversare uno o più elaboratori intermedi.

Spesso esistono più cammini alternativi, per cui gli algoritmi di instradamento (routing) hanno un ruolo molto importante.

Scala Dimensionale

Un criterio alternativo di classificazione è la scala dimensionale delle reti. In questo contesto si distingue fra reti locali, reti metropolitane e reti geografiche

<i>Distanza</i>	<i>Ambito</i>	<i>Tipo di rete</i>
10 m	Stanza	Rete locale
100 m	Edificio	Rete locale
1 Km	Campus	Rete locale
10 Km	Città	Rete metropolitana
100 Km	Nazione	Rete geografica
1000 km	Continente	Rete geografica
10.000 km	Pianeta	Internet (Interconnessione di reti)

Differenze tra le reti

Reti locali

Le reti geograficamente localizzate tendono a essere broadcast;

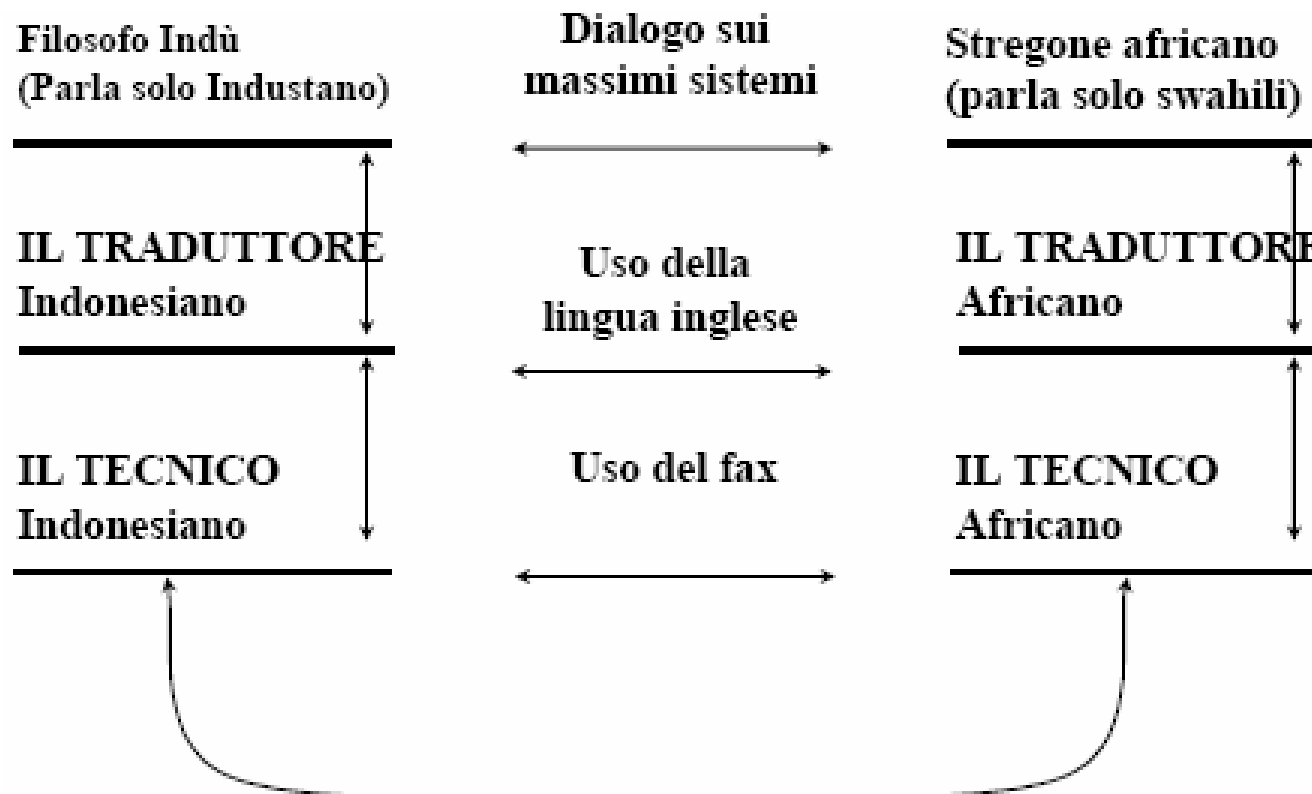
Reti estese

Le reti geograficamente molto estese tendono a essere punto a punto;

Software delle reti

Una rete è costituita da macchine diverse; Come è possibile farle comunicare?

Un analogia:



I protocolli di rete

Una qualunque forma di comunicazione avviene tramite un protocollo che può essere definito come:

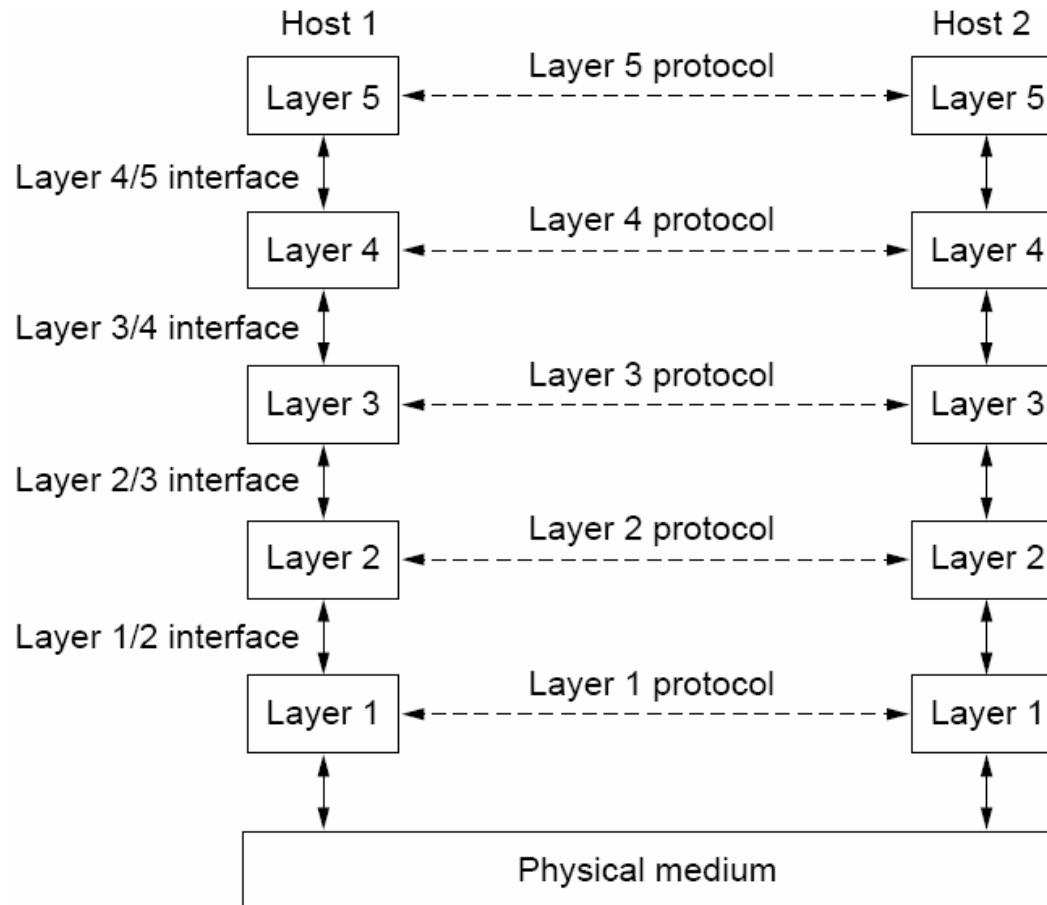
Un insieme di regole che disciplinano una conversazione

Aspetti chiave sono:

- Sintassi;
- Semantica;
- Tempificazione;

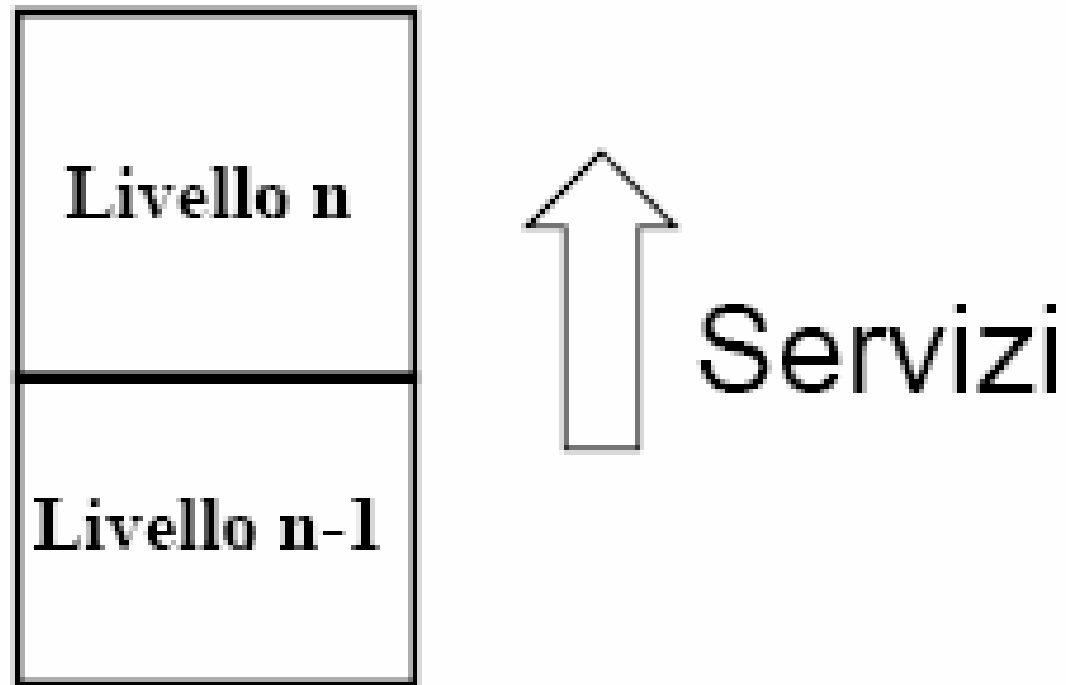
I livelli di una rete (1/5)

Per ridurre la complessità di progetto, le reti sono in generale organizzate a livelli:



I livelli di una rete (2/5)

lo scopo di un livello è offrire certi servizi ai livelli più alti, nascondendo i dettagli sul come tali servizi siano implementati



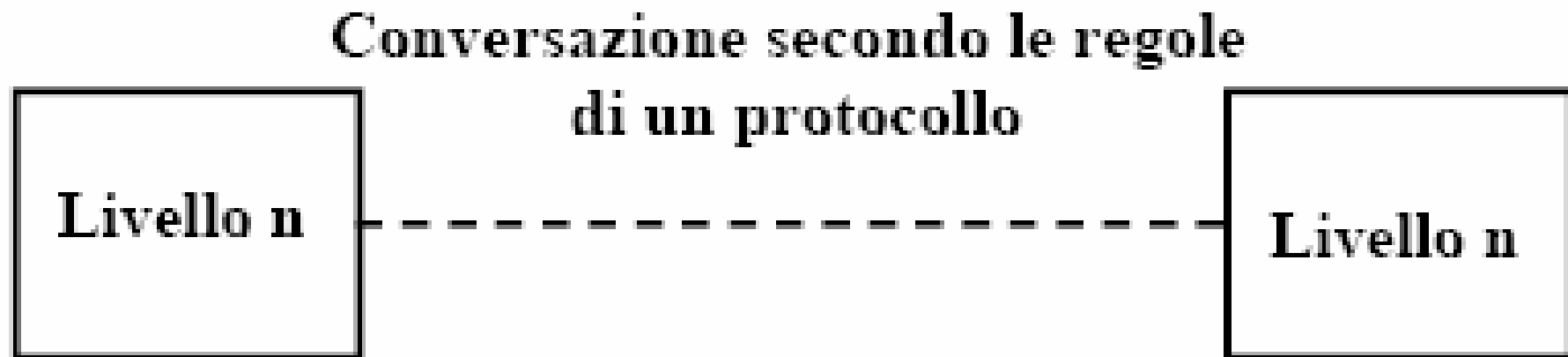
I livelli di una rete (3/5)

Fra un tipo di rete ed un'altra, possono essere diversi:

- il numero di livelli;
- i nomi dei livelli;
- il contenuto dei livelli;
- le funzioni dei livelli.

I livelli di una rete (4/5)

Il livello n su un host porta avanti una conversazione col livello n su di un'altro host. Le regole e le convenzioni che governano la conversazione sono collettivamente indicate col termine di protocollo di livello n.



I livelli di una rete (5/5)

Le entità (processi) che effettuano tale conversazione si chiamano peer entity (entità di pari livello).

