

Lezione 6:

Reti di calcolatori e Internet

Classificazione delle reti
Lo scambio dei dati
Internet e protocollo TCP/IP
Applicazioni su Internet

Argomenti della lezione

- ◆ Concetti introduttivi
- ◆ Topologie di reti
- ◆ La trasmissione dei dati
- ◆ Tipi di comunicazione
- ◆ Internet e protocollo TCP/IP
- ◆ Applicazioni su Internet

Cos'è una rete?

◆ Punto di vista logico

sistema **distribuito** di dati, risorse di elaborazione, utenti e regole di comunicazione

◆ Punto di vista fisico

insieme di **hardware**, **collegamenti**, e **software** che permettono la comunicazione tra macchine remote

Perché una rete?

◆ Condivisione di risorse

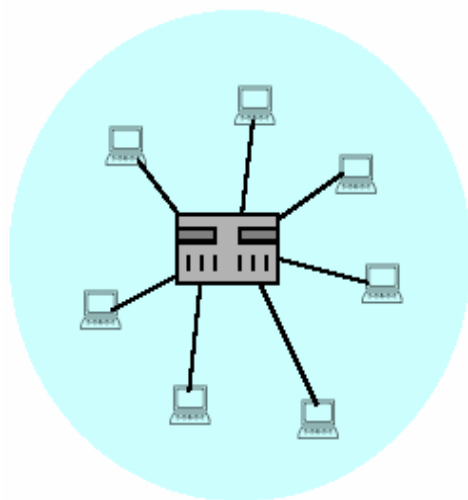
- Riduzione costi
- Modularità
- Affidabilità e disponibilità

◆ Comunicazione fra utenti

- Scambio di informazioni
- Collaborazione a distanza

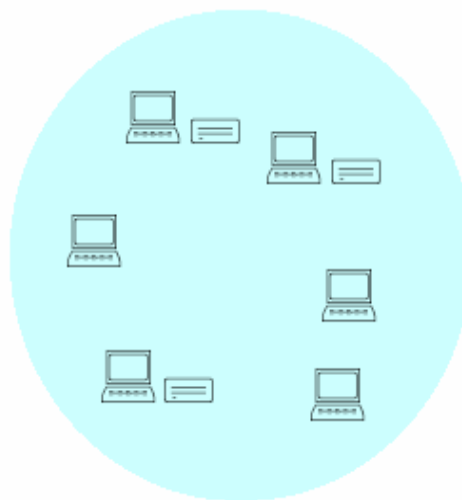
Evoluzione dei sistemi informatici

Mainframe-terminali



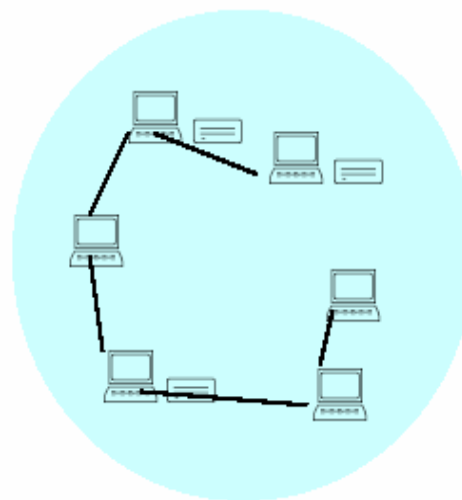
Informazione
centralizzata

PC stand alone



Informazione
"sparpagliata"

Rete di PC



Informazione
**distribuita e
coordinata**

Tassonomia delle reti (estensione)

In base all'estensione:

- Rete locale
- Rete metropolitana
- Rete geografica

Tassonomia delle reti (estensione)

◆ Rete locale (LAN - Local Area Network)

- collega due o più computer in un area non più grande di un palazzo.
- collega i computer di un laboratorio, gruppo di lavoro, ufficio, ditta.

◆ Rete metropolitana (Metropolitan Area Network)

- concettualmente simile ad una rete locale
- collega computer di una singola organizzazione nella stessa area urbana (es.: banca con filiali cittadine).

Tassonomia delle reti (estensione)

◆ Rete geografica (Wide Area Network)

- Nodi distribuiti su medio-lunga distanza (nazione, continente)
- Trasmissione dati: attraverso messaggi

◆ Reti di reti

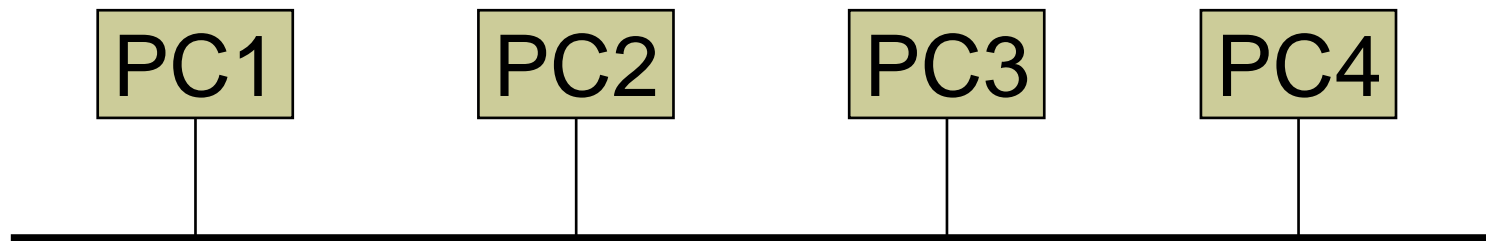
- Collega più reti differenti mediante opportuni elementi di interfaccia (es.: Internet)
- Può avere estensione mondiale
- Esempio: Internet

Tassonomia delle reti (topologia)

In base alla topologia:

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

Topologie di reti locali: **lineare**



- ◆ 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
- ◆ Protocollo a collisione

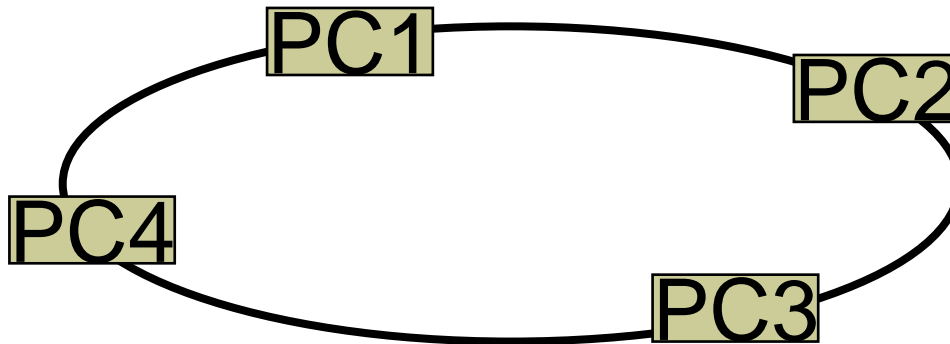
Reti locali Ethernet

◆ Protocollo a collisione:

- Quando un computer vuole comunicare invia il segnale sul cavo di collegamento
- Ogni computer è in ascolto dei segnali sul cavo
- Se si verifica un conflitto (due computer hanno tentato di comunicare contemporaneamente):
 - 1) i due computer si fermano
 - 2) riprovano dopo un intervallo di tempo casuale

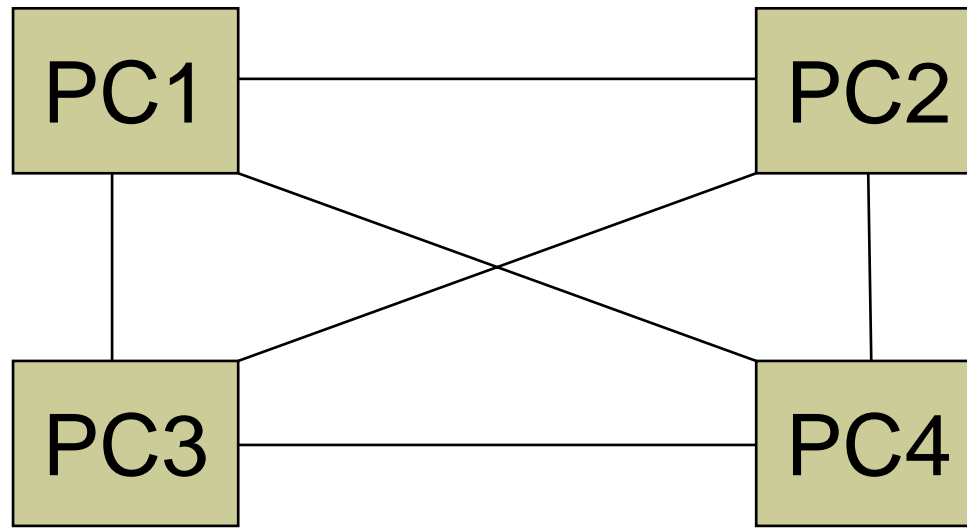
◆ Velocità: 100 Megabit/secondo (Mbps)

Topologie di reti locali: anello



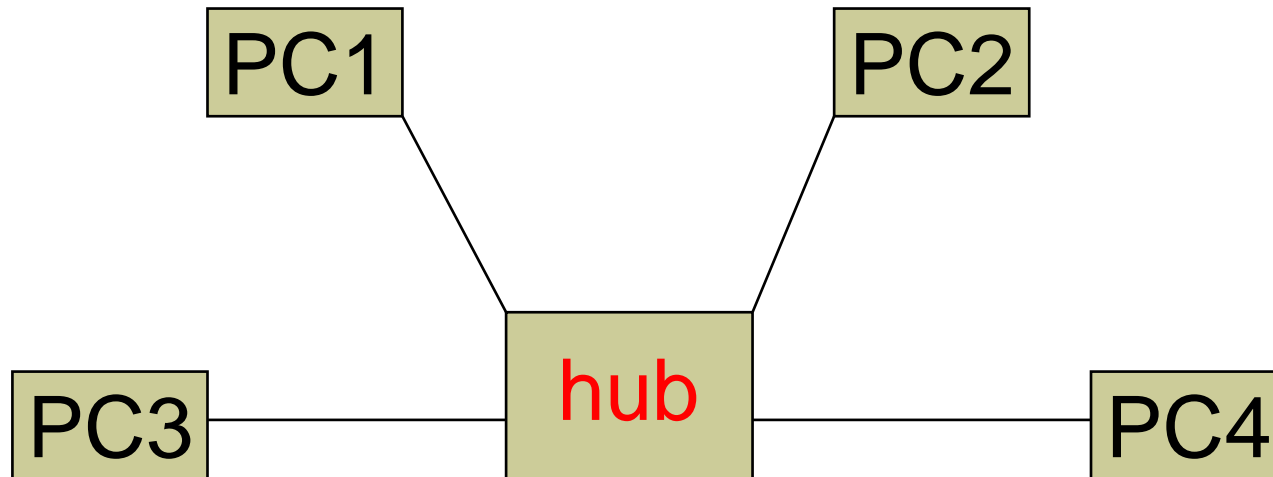
- ◆ La tecnica token-ring viene usata per la comunicazione tra gli elaboratori
 - Un token (un gruppo di byte) viene continuamente passato da un computer all'altro
 - Un computer può trasmettere sulla rete solo quando è in possesso del token.
 - Se un computer riceve un messaggio non destinato a lui, lo rimette in circolo.

Topologie di reti locali: **punto a punto**



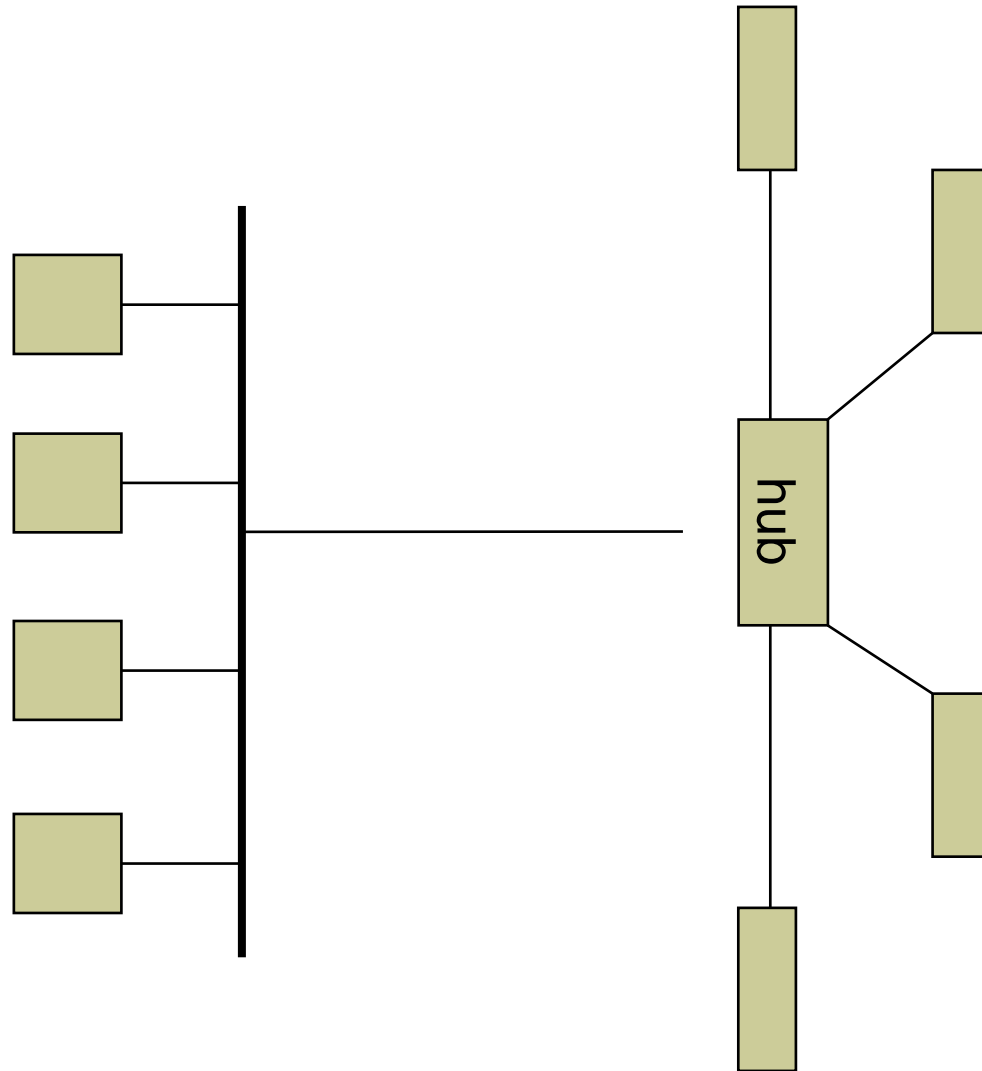
- ◆ Ottima tolleranza ai guasti; ma altissimi costi per i collegamenti ($O(n^2)$)
- ◆ Utilizzabile solo per reti con pochissimi nodi

Topologie di reti locali: stella



HUB: dispositivo hardware specializzato che smista le comunicazioni dei computer

Topologie di reti locali: **mista**



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

Reti locali: sistemi operativi di rete

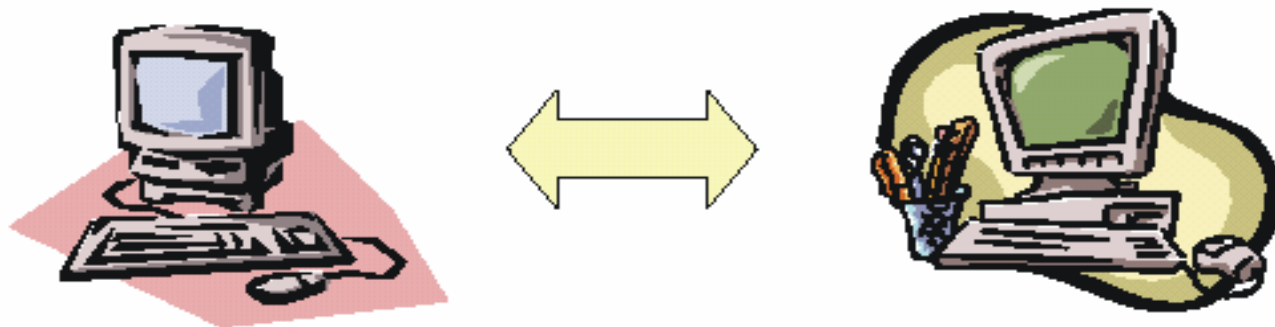
- ◆ In una LAN si vogliono condividere risorse
 - di solito, almeno, stampanti e hard disk
- ◆ Il S.O. deve permettere anche l'uso di quelle risorse che non sono fisicamente collegate al computer su cui si sta lavorando
 - I S.O. dei computer in rete devono quindi dialogare fra loro per permettere la condivisione delle risorse.

Reti locali: sistemi operativi di rete

- ◆ Il S.O. gestisce un file system distribuito
 - L'utente del file system vede un'unica struttura ad albero, ma alcune parti possono risiedere sull'hard disk di un altro computer della rete
- ◆ Quando si vuole eseguire un programma, il S.O. seleziona il computer (e quindi la CPU) più scarico su cui il processo deve girare
 - non è detto che il programma venga fatto girare sulla CPU locale

Lo scambio delle informazioni

Scambio di informazioni



Affinché due calcolatori possano scambiarsi dei dati sono necessari:

- un insieme di regole per lo scambio di dati
- un canale fisico di comunicazione tra i due calcolatori
- la componente hardware della comunicazione
- il software per la comunicazione

Protocolli di comunicazione

- ◆ Utilizzati dai calcolatori per dialogare
- ◆ Come nel caso della codifica dei dati occorre utilizzare degli *standard* internazionali per garantire la compatibilità
- ◆ Esempi
 - Modello ISO/OSI (Open System Interconnection)
 - Modello TCP/IP (standard de facto)

Protocolli di comunicazione

- ◆ Il solo collegamento fisico non è sufficiente per permettere la comunicazione fra calcolatori
 - è necessario anche che ciascun calcolatore sia dotato di un'applicazione in grado di effettuare il trasferimento delle informazioni
- ◆ Nella comunicazione tra calcolatori, è necessaria la presenza di uno strato software che consenta lo scambio di dati sulla base di un protocollo
- ◆ un protocollo di comunicazione è un insieme di regole e convenzioni che controllano lo scambio di informazioni in una comunicazione
 - messaggi consentiti e loro formato

I mezzi di trasmissione

◆ Qual è il mezzo fisico utilizzato per realizzare il canale di trasmissione?

■ mezzi guidati

- linee fisiche che portano il segnale fino al ricevitore
- supportano la trasmissione di segnali elettrici oppure ottici
- *segnali elettrici*: doppino telefonico o cavo coassiale
- *segnali ottici*: fibre ottiche

■ mezzi non guidati

- irradiazione di segnali elettromagnetici nello spazio
- antenne, satelliti, infrarossi, ...

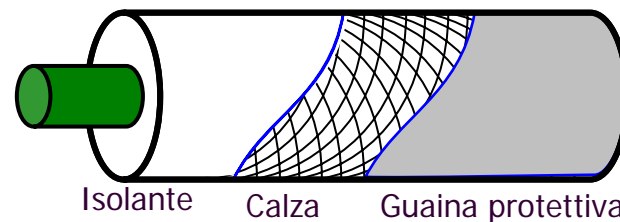
Mezzi guidati

Doppino telefonico



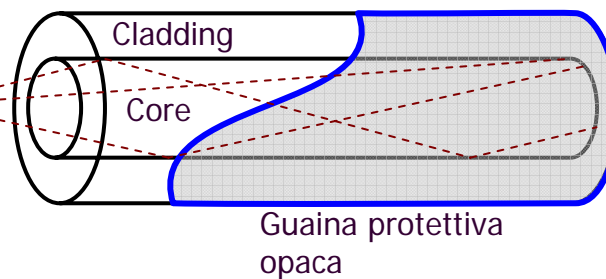
Cavo coassiale

Conduttore di segnale



Fibra ottica

Fonte di emissione luminosa (laser)



Mezzi guidati

Mezzo di trasmissione	Velocità di trasmissione	Larghezza di banda	Distanza tra ripetitori
Doppino telefonico	1-200 Mbps	3 MHz	100 m (100 Mbps) < 5 km (1 Mbps)
Cavo coassiale	500 Mbps	350 MHz	1-5 km
Fibra ottica	10 Gbit/s	2 GHz	10-160 km

Mezzi non guidati

- ◆ i segnali vengono trasmessi e ricevuti mediante antenne
 - l'antenna del trasmettitore irradia nello spazio onde elettromagnetiche, che l'antenna ricevente capta
 - può essere
 - direzionale (punto-a-punto), due antenne devono essere allineate
 - non direzionale (multipunto), antenna trasmittente irradia le onde nello spazio in modo tale che possano essere ricevute da più antenne

Mezzi non guidati

- ◆ Lo spettro di frequenze utilizzato nelle trasmissioni non guidate può essere suddiviso in tre intervalli:
 - [30 MHz, 1 GHz]
 - adatto alle trasmissioni non direzionali, come le trasmissioni radio
 - le trasmissioni cellulari utilizzano 900 Mhz e 1800 Mhz;
 - [2 GHz, 40 GHz] (microonde)
 - trasmissioni direzionali, punto-a-punto,
 - utilizzato anche per le comunicazioni via satellite (multipunto);
 - [300 GHz, 200 THz] (infrarossi)
 - trasmettitore e ricevitore devono essere visibili l'uno all'altro;
 - molto importante in applicazioni locali punto-a-punto e multipunto in aree limitate.

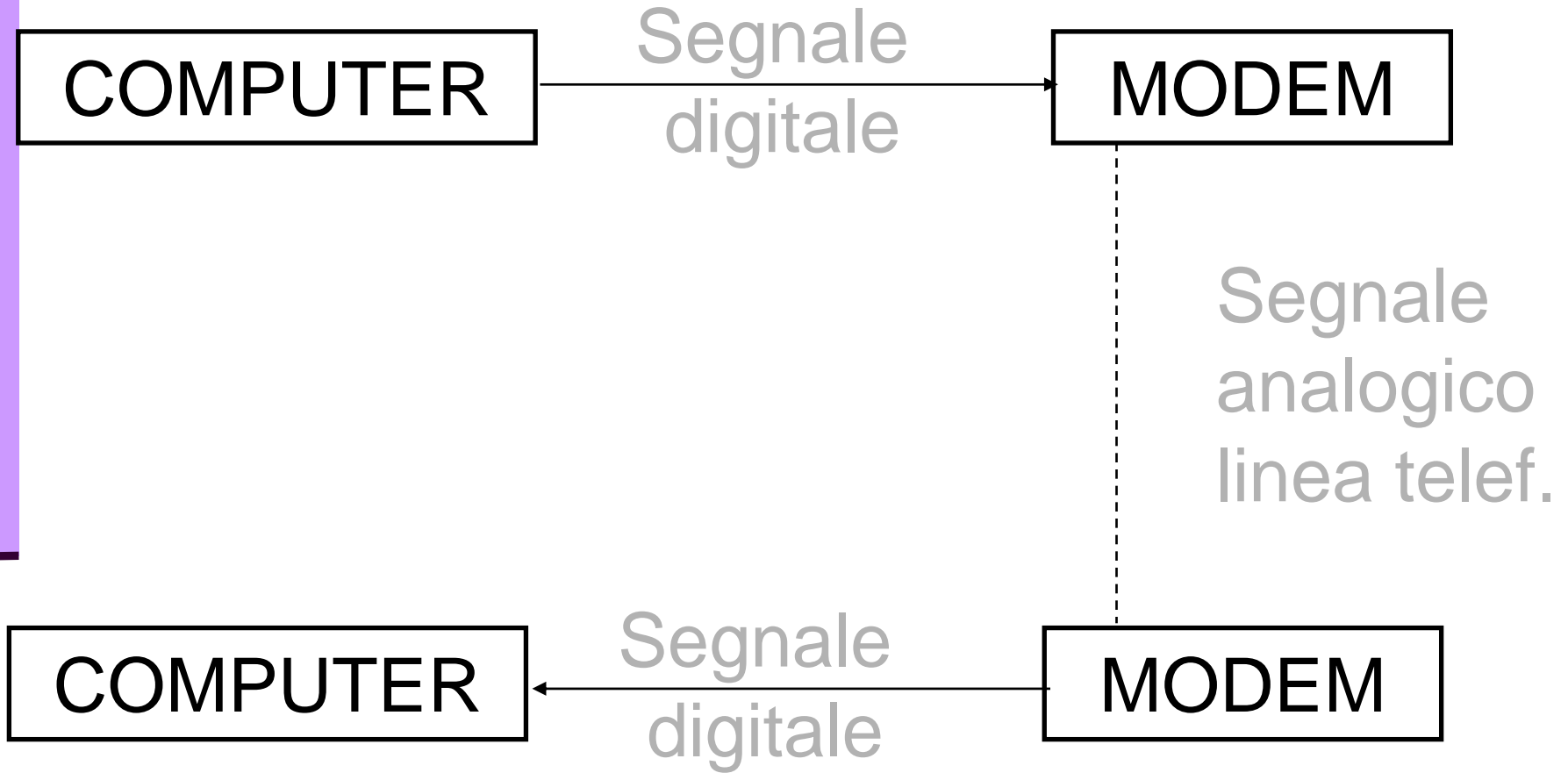
Trasmissione digitale

- ◆ Nelle reti locali, la comunicazione tra due computer passa di solito su cavi dedicati
 - installati esplicitamente per la rete, e adatti per la trasmissione digitale delle informazioni.
- ◆ (Semplificando un po') su questi cavi si ha una variazione del livello di tensione fra due valori, che corrisponde alla trasmissione di bit di valore 0 oppure 1.

Trasmissione analogica

- ◆ Per le comunicazioni su lunga distanza, si cerca di sfruttare le reti di comunicazione esistenti, come ad esempio la rete telefonica.
- ◆ La rete telefonica è però pensata per trasmettere la voce, cioè un segnale analogico che varia in maniera continua in una banda di frequenze
- ◆ Sono quindi necessari dei dispositivi per poter usare la rete telefonica come mezzo di comunicazione tra computer: i **modem**

Il modem



Il modem

- ◆ I modem tradizionali hanno velocità di trasmissione di 14.400, 28.800, 38.400, 56.600 bit/sec
 - cioè permettono una velocità massima di non più di 6 kByte/sec.
- ◆ Se due computer comunicano con un modem, la velocità di comunicazione è sempre quella del modem più lento.
- ◆ Il modem è usato soprattutto per le comunicazioni private
 - ad esempio, un utente che si collega ad Internet tramite il suo provider

Trasmissione seriale/parallela

- ◆ Trasmissione di un byte:
 - Seriale: se il canale di comunicazione e' fatto di un solo filo, il byte è trasmesso un bit per volta
 - Parallela: se il canale di comunicazione ha 8 fili, possiamo trasmettere gli 8 bit in contemporanea
- ◆ La trasmissione parallela è più veloce, ma più costosa da implementare
 - viene usata di solito solo per collegamenti punto a punto e molto corti (es.: computer - stampante)
- ◆ La trasmissione seriale è quella normalmente usata nelle reti (locali e non locali)

Il canale di comunicazione: linea dedicata/commutata

◆ linea dedicata

- La comunicazione avviene lungo un canale (linea fisica o “parte” di essa) dedicato esclusivamente ad essa
 - *Es:* due PC connessi mediante un cavo di comunicazione

◆ linea commutata

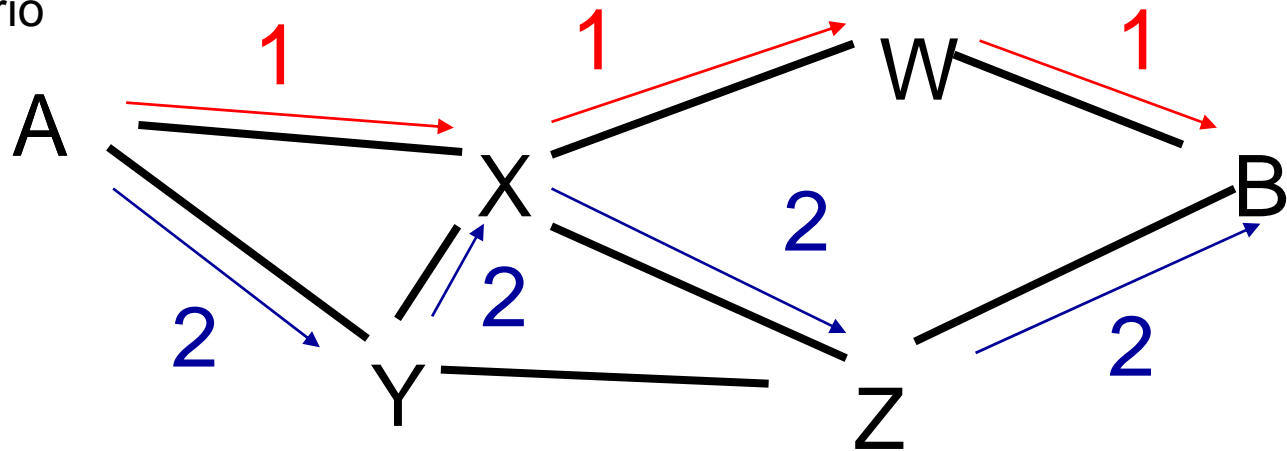
- Il canale viene “costruito” per ogni nuova sessione di comunicazione, collegando singoli tratti di linee dedicate
 - *Esempio:* comunicazione tra due computer in Internet
 - altri computer fanno da tramite tra i due che devono comunicare, ritrasmettendo i loro messaggi
- Con le linee commutate si riducono i costi
- Due modalità:
 - commutazione di circuito
 - commutazione di pacchetto

Commutazione di circuito: la rete telefonica

- ◆ I telefoni di un distretto telefonico fanno capo ad una centrale di smistamento, che comunica con le centrali degli altri distretti.
- ◆ Quando telefoniamo, la chiamata viene fatta passare attraverso una o più centrali, fino a raggiungere il numero chiamato.
- ◆ Comunicando fra loro, le centrali costruiscono una connessione diretta fra i due telefoni, che dura esattamente per il tempo della telefonata.

Commutazione di pacchetto

- ◆ Ogni messaggio è suddiviso in tanti pacchetti numerati di dimensione fissa.
- ◆ Ogni pacchetto contiene l'indirizzo del computer destinatario e del mittente.
- ◆ Ogni pacchetto è trasmesso separatamente
 - Una volta inviato, il mittente se ne disinteressa
- ◆ Ogni pacchetto compie (virtualmente) una strada diversa per arrivare al destinatario



Commutazione di pacchetto

- ◆ I pacchetti non arrivano necessariamente nello stesso ordine con cui sono stati inviati
 - Il destinatario aspetta di aver ricevuto tutti i pacchetti per ricomporli e ricostruire il messaggio
- ◆ Ogni pacchetto occupa il mezzo di trasmissione e la scheda di rete per un tempo molto breve
 - Si ha un effetto di parallelismo: ogni computer può essere coinvolto contemporaneamente in più comunicazioni

Commutazione di pacchetto: instradamento (routing)

- ◆ Come far arrivare i pacchetti a destinazione?
- ◆ Ogni nodo della rete mantiene una tabella che indica a quale/quali vicini ritrasmettere un pacchetto non destinato a lui, in base all'indirizzo di destinazione del pacchetto
- ◆ La scelta del nodo a cui inoltrare il pacchetto dipende anche da situazioni temporanee di carico della rete, guasti, ecc.

Linea dedicata/commutata: un esempio

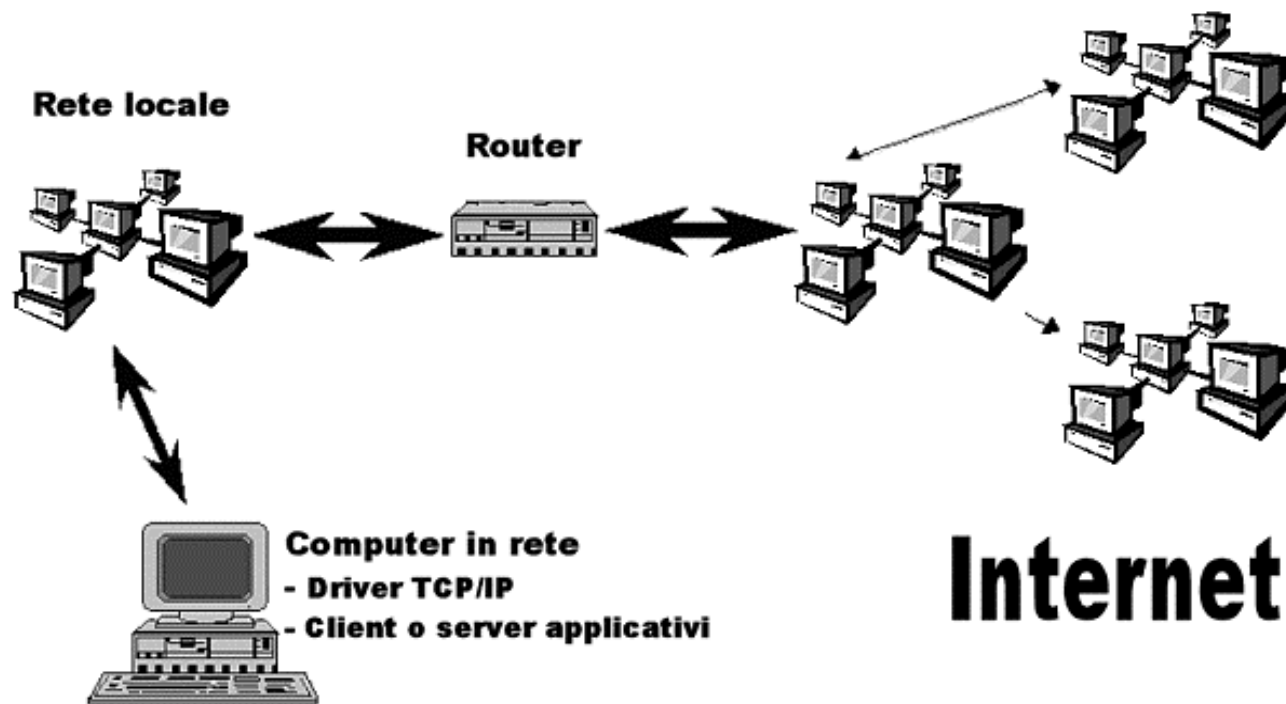
- ◆ Nel collegamento ad Internet col telefono
 - dal PC al provider è in corso una comunicazione a commutazione di circuito
 - la linea è occupata, perchè si sta effettuando una chiamata telefonica
 - dal provider verso qualsiasi punto di Internet al quale decidete di collegarvi, la comunicazione è del tipo a commutazione di pacchetto

Internet e protocollo TCP/IP

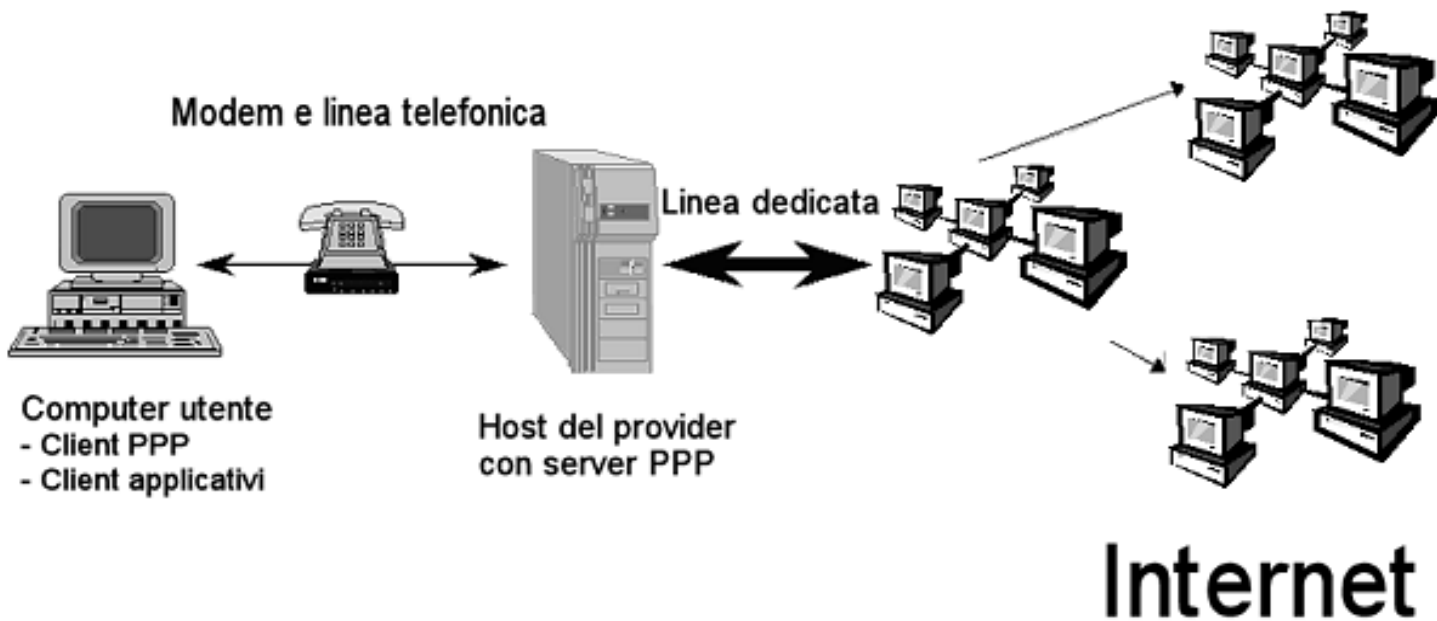
Internet

- ◆ Nata dalla fusione di reti di agenzie governative americane (ARPANET) e reti di università
- ◆ E' una rete di reti, di scala planetaria, pubblica, a commutazione di pacchetto
 - sistema di comunicazione tra reti e sistemi eterogenei, oltre che geograficamente distribuiti.
- ◆ Utilizza protocolli di comunicazione di dominio pubblico derivati dal modello **TCP/IP**
- ◆ E' accessibile a tutti tramite **provider** che sono fisicamente collegati a Internet

Accesso ad Internet con collegamento diretto



Accesso ad Internet con collegamento commutato



Protocolli di comunicazione

- ◆ Utilizzati dai calcolatori per dialogare
- ◆ Come nel caso della codifica dei dati occorre utilizzare degli *standard* internazionali per garantire la compatibilità
- ◆ Esempi
 - Modello ISO/OSI (Open System Interconnection)
 - Modello TCP/IP (standard de facto)

Caratteristiche del protocollo TCP/IP

- ◆ Internet usa un protocollo universale, TCP/IP, per far dialogare tra loro hardware e sistemi operativi diversi
- ◆ indipendenza del protocollo dal modo in cui la rete è fisicamente organizzata
- ◆ il protocollo è di dominio pubblico

Protocollo TCP/IP

- ◆ Suddivide i dati in uscita in pacchetti recanti le informazioni circa la loro destinazione (Internet è una rete a commutazione di pacchetto)
 - I pacchetti (datagrammi) hanno piccole dimensioni (1500 byte)
 - I pacchetti sono spediti separatamente e poi riassemblati dal ricevente
- ◆ Provvede all'instradamento dei messaggi
- ◆ Controlla che la comunicazione vada a buon fine
 - messaggi di avvenuta ricezione o segnalazione di errori (in tal caso la trasmissione viene ripetuta)

Protocollo TCP/IP

- ◆ Il protocollo analizza la parte rete dell'indirizzo:
 - ◆ se la rete è quella locale, i dati sono inviati direttamente all'host indicato nell'indirizzo;
 - ◆ altrimenti sono inviati al router.
- ◆ Ogni router ha in memoria una tabella (tabella di routing) degli indirizzi dei router responsabili di altre sottoreti che conosce direttamente, più uno per gli indirizzi di rete che gli sono sconosciuti.

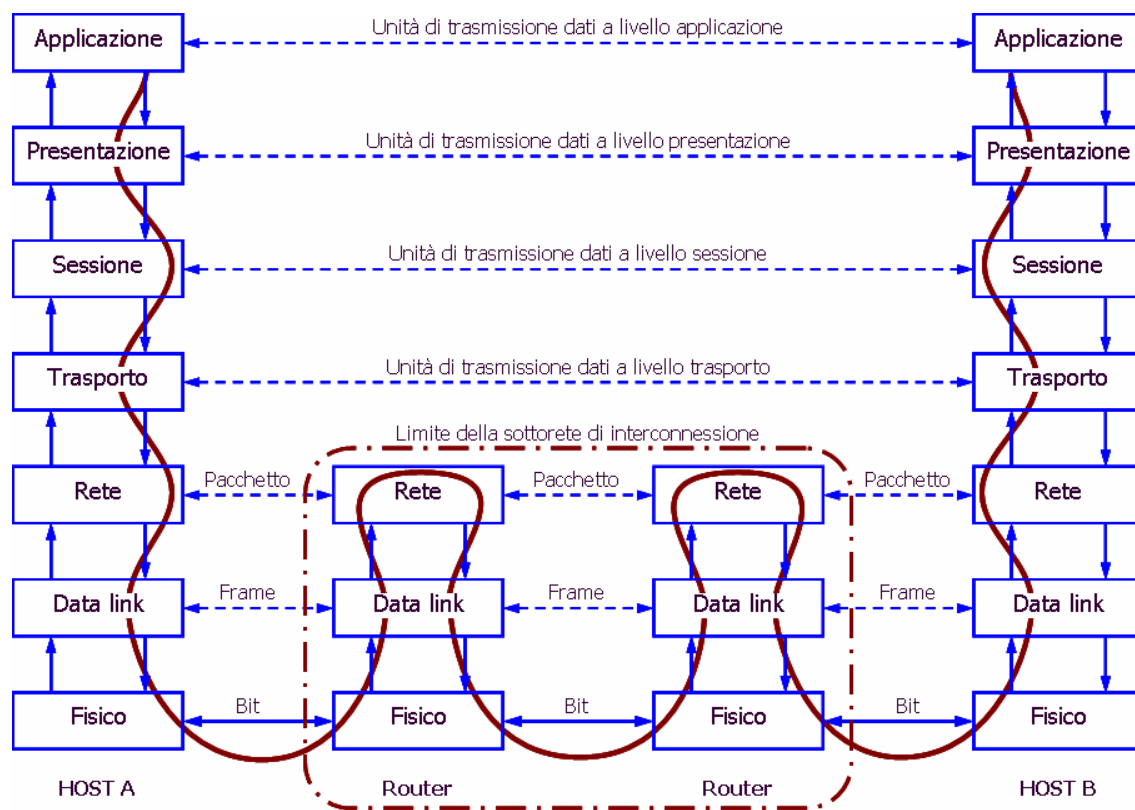
Architettura a livelli di un insieme di protocolli

- ◆ La trasmissione dell'informazione avviene simulando la connessione tra i livelli corrispondenti (**peer**) dei due sistemi che si scambiano blocchi formattati di dati, seguendo le regole stabilite dal protocollo definito per quel livello. Gli elementi chiave di un protocollo sono pertanto:
 - la sintassi da seguire per la formattazione dei blocchi dei dati;
 - la semantica, che riguarda, per esempio, le modalità di controllo della trasmissione e di gestione degli errori;
 - la temporizzazione, ovvero l'adattamento della comunicazione alla velocità di trasmissione e la sequenzializzazione delle attività.

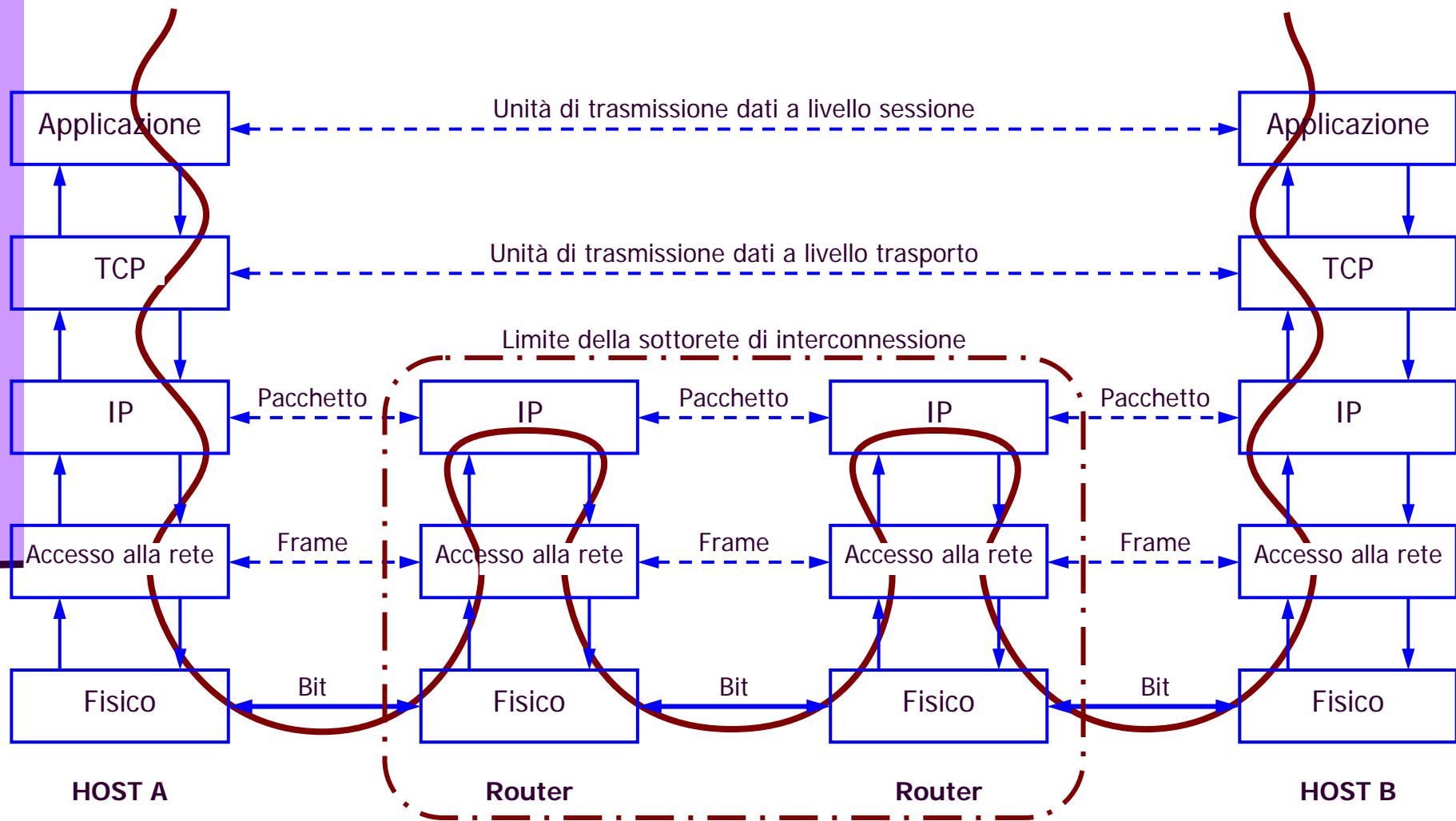
Modello ISO-OSI

International Standard Organization (ISO) - Open Systems Interconnect (OSI)

Nel modello ISO-OSI, la comunicazione è originata dal livello più alto della stazione che invia il messaggio, passa ai livelli inferiori (sette in tutto), in cui il messaggio viene elaborato e preparato per la trasmissione, fino a giungere al livello fisico, che si occupa dell'effettiva trasmissione verso la stazione di destinazione.



Modello TCP/IP



Architettura a 5 livelli di TCP/IP

◆ **livello fisico**

Interfaccia fisica tra le stazioni per la trasmissione dei dati e il mezzo di trasmissione.

◆ **livello di accesso alla rete**

Scambio dati fra un sistema finale e la rete a cui è collegato, specificando come organizzare i dati in **frame** e come trasmetterli sulla rete.

◆ **livello internet – IP (Internet Protocol)**

Scambio di dati tra sistemi che non appartengono alla stessa rete: occorrono delle procedure per attraversare reti multiple interconnesse. Specifica il formato dei pacchetti inviati attraverso la rete e i meccanismi utilizzati per farli transitare dal calcolatore sorgente attraverso uno o più router verso il destinatario.

◆ **livello di trasporto (host to host) – TCP (Transmission Control Protocol).**

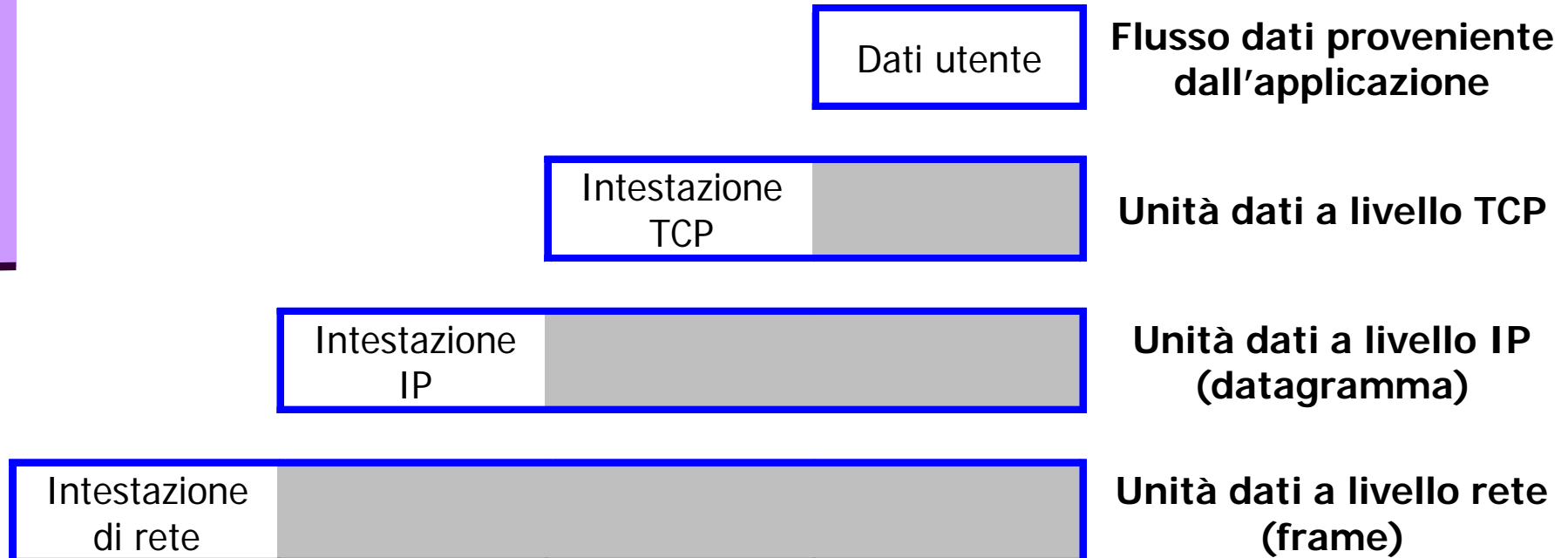
Trasmissione affidabile, con la garanzia che tutte giungano a destinazione nello stesso ordine di partenza.

◆ **livello di applicazione**

come un'applicazione può utilizzare l'insieme dei protocolli TCP/IP.

Da un livello all'altro

- ◆ Ogni livello attraversato aggiunge un'intestazione (contiene informazioni utili alle funzioni proprie di quel livello):
 - **TCP** (porta TCP - permette identificare il processo ricevente sulla macchina di destinazione, checksum, numero d'ordine, ...)
 - **IP** (indirizzo host destinazione, indirizzo host mittente, ...)
 - **rete** (MAC address destinazione, MAC address mittente, ...)

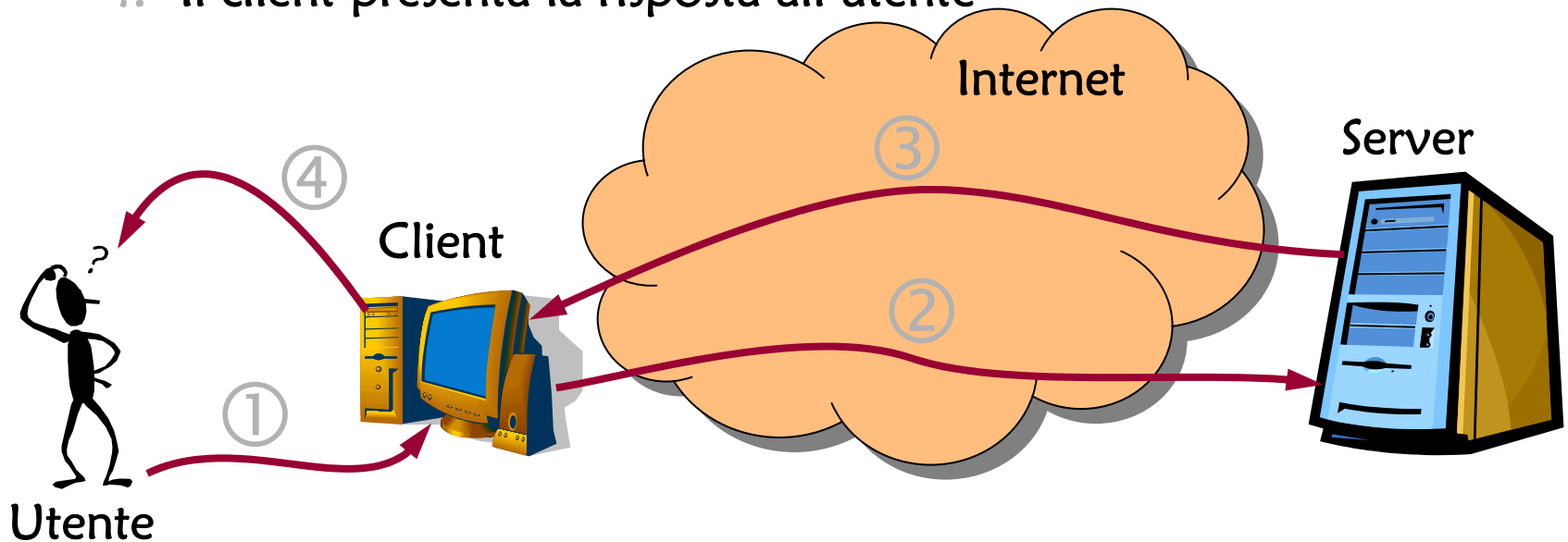


Indirizzo IP (versione 4)

- ◆ 32 bit (cioè 4 byte) per un totale di 2^{32} possibili indirizzi diversi;
- ◆ rappresentato in forma “dotted decimal”
 - successione di quattro numeri (uno per byte), separati da un punto (e.g. 102.54.94.97)
 - ognuno dei quattro numeri della notazione dotted decimal è compreso tra 0 e 255.
- ◆ strutturato in due parti:
 - una parte che individua la rete fisica a cui la stazione è collegata,
 - l'altra che identifica la singola stazione nell'ambito della rete fisica;
 - esistono tre classi primarie, chiamate A, B e C, ognuna caratterizzata da una diversa suddivisione dei 32 bit:
 - A - un byte (8 bit) per la rete + 3 byte (24 bit) per i calcolatori; inizia per “0”;
 - B - 2 byte (16 bit) per la rete + 2 byte (16 bit) per le stazioni; inizia per “10”;
 - C - 3 byte (24 bit) per la rete + 1 byte (8 bit) per i calcolatori; inizia per “110”.

Il paradigma client-server

1. L'utente usa il client per esprimere le sue richieste
2. Il client si collega al server e trasmette la richiesta
3. Il server risponde al client
4. Il client presenta la risposta all'utente

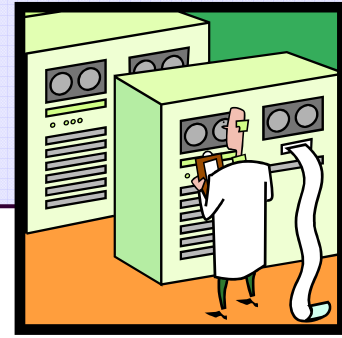


Il client



- ◆ Si preoccupa di dialogare con l'utente
- ◆ Sfrutta tutte le possibilità fornite dal calcolatore su cui viene eseguito (audio, video, ...)
- ◆ Fornisce all'utente un'interfaccia intuitiva
- ◆ Elabora le richieste dell'utente e le risposte dei server
 - la comunicazione avviene secondo un formato standard (protocollo)

Il server



- ◆ Rende disponibili delle risorse
- ◆ Accetta richieste e risponde automaticamente
 - non bada alla provenienza della richiesta
 - il processo client può trovarsi in qualsiasi punto della rete
- ◆ Si può organizzare un insieme di server in modo che siano collegati tra loro
- ◆ Potrebbe essere eseguito dallo stesso calcolatore che esegue il processo client!

Indirizzi numerici vs indirizzi simbolici

- ◆ Gli indirizzi IP sono **machine-oriented**, quindi difficili da utilizzare per un utente “umano”;
- ◆ è stato definito un sistema per passare da indirizzi numerici (gli **indirizzi IP**) a **nomi** facilmente memorizzabili, il **Domain Name System**;
- ◆ **Domain Name System (DNS)**
 - associa a ogni indirizzo IP uno o più indirizzi simbolici,
 - gestisce la conversione tra indirizzi simbolici e indirizzi IP
- ◆ organizzato in **maniera gerarchica** (domini, sotto-domini, sotto-sotto-domini, ...) per semplificarne l'utilizzo.





Applicazioni su Internet

Elaborazione su Internet

◆ Cosa serve?

- un computer
- una connessione TCP/IP
 - collegamento a Internet mediante router
 - *oppure*: linea telefonica + modem + provider
- programmi client

I provider

◆ Internet Service Provider (ISP)

- organizzazioni, pubbliche o private, che affittano all'utenza privata accessi ad Internet

◆ Un provider dispone di uno o più host collegati ad Internet con linee dedicate, attive 24 ore su 24

- gli host possono fornire temporaneamente accesso ai servizi di rete a decine o centinaia di computer mediante modem e linee telefoniche

Programmi client

- ◆ Sono quei programmi che consentono di usufruire dei servizi della rete.
- ◆ Esempi:
 - mailer (Eudora, Netscape Communicator, Outlook, ...)
 - browsers (Netscape, Microsoft Explorer, ...)
 - plug-in (Adobe Acrobat Reader, Real Player, ...)
 - telnet
 - ftp

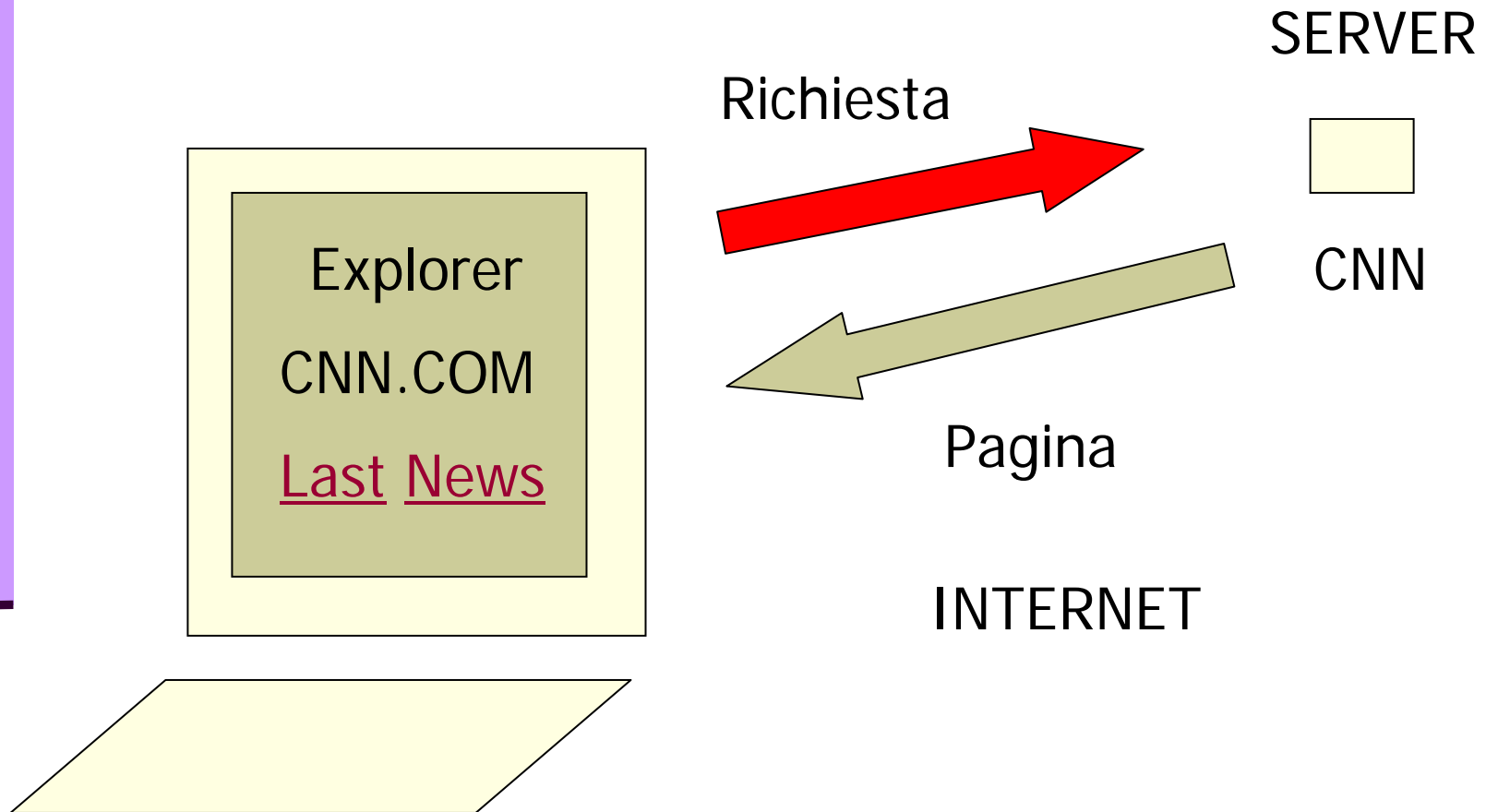
World Wide Web (WWW)

- ◆ Architettura software per gestire dati distribuiti geograficamente basata sulla nozione di **ipertesto**
- ◆ **Pagine web**: ipertesti che possono contenere testo, immagini, suoni, programmi eseguibili
 - un utente legge le pagine, se seleziona un link la pagina viene sostituita con quella richiesta (scaricata dal sito remoto)
- ◆ Si appoggia a TCP/IP e quindi è compatibile con ogni tipo di macchina collegata ad Internet

Struttura del Web

- ◆ Architettura **Client-server**
- ◆ **Client** (detto **browser**) permette la navigazione nel web
 - trasmette le richieste di pagine/dati remoti, riceve le informazioni e le visualizza sul client
 - A volte utilizza programmi esterni (plug-in) per gestire i dati ricevuti
- ◆ Il **Server** è un processo sempre attivo che aspetta e serve le richieste dei client
 - restituisce la pagina richiesta oppure un messaggio di errore

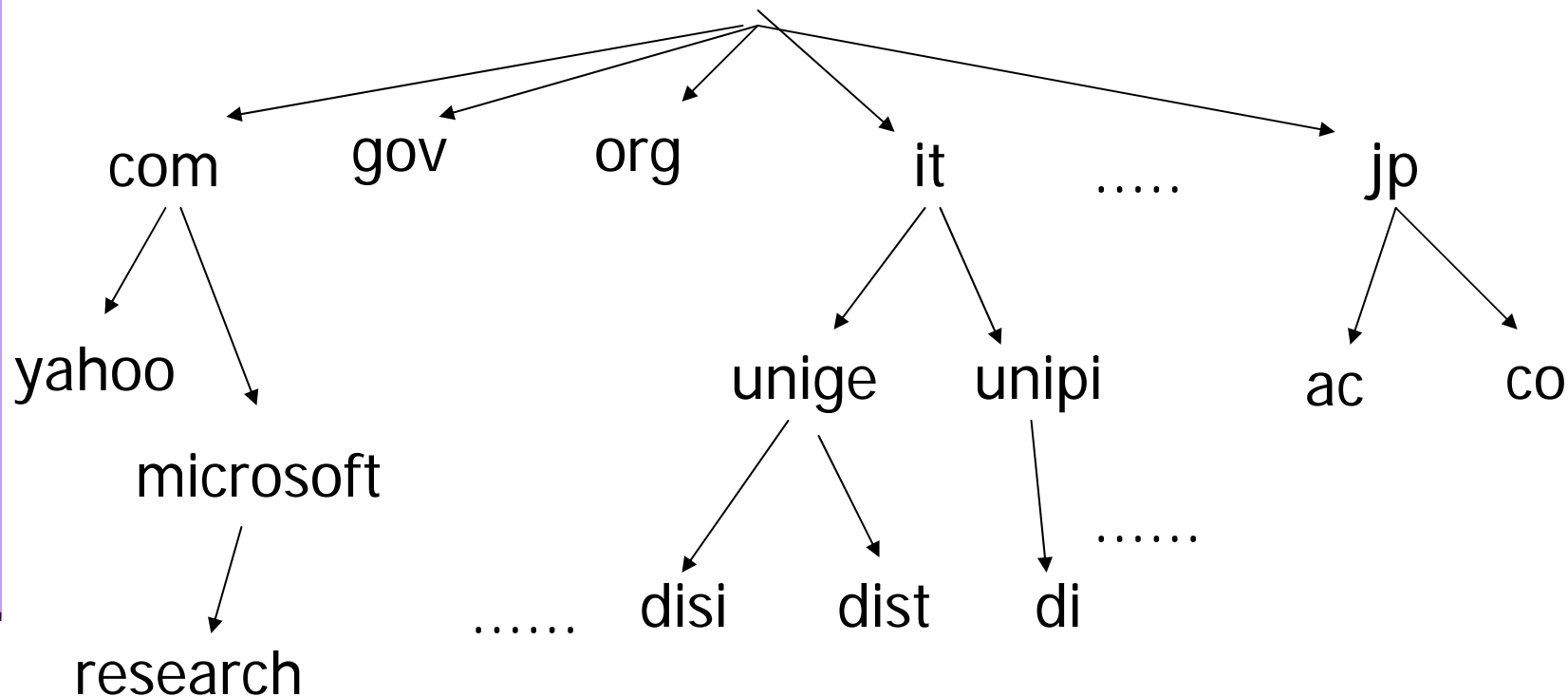
Web: Client-Server



Domini

- ◆ Domini=suddivisione logica di Internet per facilitare la gestione dei nomi delle risorse
- ◆ Internet è suddivisa in una moltitudine di domini radice
 - Domini nazionali: *uk* *it* *de*
 - Domini generici: *com* *edu*
- ◆ Un dominio radice include una collezione di *host* e può essere suddiviso a sua volta in sottodomini e così via
 - Sottodominio del DISI: *disi.unige.it*

Spazio dei nomi dei domini



Name Server

- ◆ Lo spazio dei nomi è diviso in zone gestiti da un server principale e server secondari che mantengono la lista degli host inclusi nel dominio (database dei nomi)
- ◆ Se un server non trova un nome nel suo database manda una richiesta al server del dominio antenato o successore e così via (interrogazioni ricorsive)
- ◆ Si usa una memoria cache per mantenere gli indirizzi recuperati tramite altri server

Domain Name Server

- ◆ Lo spazio dei nomi è memorizzato quindi sotto forma di database distribuito
- ◆ Ogni rete locale ha un proprio server DNS che mappa nomi logici (indirizzi DNS) in indirizzi fisici (indirizzi IP)
- ◆ N.B.: Indirizzi IP = codice numerico (binario) utilizzato dal protocollo di invio dati del modello TCP/IP
 - Es. 121.34.16.19

URL: indirizzi nel Web

- ◆ **URL** (Uniform Resource Location) è uno standard per il formato degli indirizzi delle risorse sul Web
- ◆ Specifica:
 - Come si vuole accedere alla risorsa (metodo)
 - Dove si trova la risorsa (**indirizzo server**)
 - Nome della risorsa (**nome**)
- ◆ Formato:
 - Metodo://**host**/**nome**

Metodo

- ◆ **http**: protocollo gestione ipertesti
- ◆ **https**: http “sicuro”
- ◆ **ftp**: trasferimento file
- ◆ **news**: gruppi di discussione
- ◆ **telnet**: accedere a macchine remote
- ◆ **file**: accedere a documenti locali

Nome

- ◆ Nome (mnemonico) di dominio del *server DNS* al quale si vuole chiedere la risorsa
- ◆ Esempio:
 - Server Web DISI: www.disi.unige.it
 - Server FTP DISI: [ftp.disi.unige.it](ftp://disi.unige.it)

Nome risorsa

- ◆ Path name (cammino) che porta al file contenente la risorsa (es pagina, foto, ecc) nello *spazio di dati* gestito dal server del sito contattato

- *Esempio:*

- <http://www.ingegneria.unical.it/didattica.html>

- ◆ Solitamente ogni sito ha una pagina di ingresso denominata **index.html**

- I seguenti url sono equivalenti

- <http://www.ingegneria.unical.it/index.html>
- <http://www.ingegneria.unical.it>

Problemi di sicurezza

- ◆ La parte di File System del **server** accessibile al **client** è controllata dal **server** (i nomi delle risorse sono relativi a tale parte di file system!)
- ◆ Il **client** può scaricare dalla rete programmi (es Java) che vengono poi **automaticamente** eseguiti dal browser (ad es animazioni); tali programmi hanno permessi molto limitata per evitare intrusioni nel sistema del **client**

Pagine Web

- ◆ Web basato su un linguaggio ipertestuale che associa indirizzi URL a parti di documento chiamati link
- ◆ Selezionando un link (ad es. con il mouse) si scarica una pagina dal server DNS identificato dal corrispondente URL
- ◆ Le applicazioni che gestiscono pagine web vengono dette **browser**
 - Explorer
 - Netscape
 - ...

Come fornire servizi sul web?

- Dobbiamo avere a disposizione spazio su disco di un server di un sottodominio e quindi ottenere un indirizzo URL per le nostre risorse
- Dobbiamo creare delle pagine web che i clienti possano leggere con i loro browser collegandosi al nostro indirizzo URL
- Tramite le pagine spieghiamo quali risorse mettiamo a disposizione

Linguaggio per Pagine Web

- ◆ Si utilizza il linguaggio HTML (*HyperText Markup Language*) che utilizza annotazioni per descrivere come verrà visualizzato il documento sul browser di un cliente
 - Es: La prossima parola è in `neretto`
- ◆ Il browser interpreta le annotazioni traducendole in effetti grafici
 - Es: La prossima parola è in **neretto**
- ◆ Alcuni tool forniscono direttamente l'effetto desiderato senza dover usare HTML

Alcuni esempi

- ◆ Pagina web racchiusa nel comando `<HTML>....</HTML>`
- ◆ Intestazione: `<HEAD>...</HEAD>`
- ◆ Corpo pagina: `<BODY>...</BODY>`
- ◆ `<P>`: inizia un paragrafo
- ◆ `
`: fine linea
- ◆ `...`: testo in bold
- ◆ `<I>...</I>`: testo in italico

Altri tag

- ◆ Link

`...`

- ◆ Immagine

``

- ◆ Linea di separazione: `<hr>`

- ◆ Caratteri accentati:

- `&caratteregrave` (es `à=à`)
- `&carattereacute` (es `é=é`)

Sorgente pagina web

```
<HTML>
```

```
<BODY>
```

```
<b>Marco Rossi</b><br>
```

```
PhD Student <br>
```

```
Universit&agrave di Genova<br>
```

```
<IMG SRC="marco.gif"><hr>
```

```
Per scaricare la mia tesi premi qui sotto<br>
```

```
<a href="ftp://ftp.disi.unige.it/RossiM/tesi.ps">
```

```
<i>TESI</i></a>
```

```
</BODY>
```

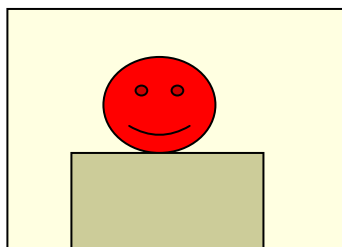
```
</HTML>
```

Pagina visualizzata su browser

Marco Rossi

PhD Student

Università di Genova



Per scaricare la mia tesi premi qui sotto

TESI

Form e interazione con cliente

- ◆ Si possono creare pagine che permettono all'utente di immettere dati attraverso FORM (moduli da compilare)
- ◆ I dati vengono gestiti poi da programmi residenti sul server
- ◆ Ad esempio servono per E-commerce o per consultare cataloghi (biblioteche virtuali)

Motori di ricerca

- ◆ Raccolgono indirizzi URL di migliaia di siti e forniscono un **catalogo** che l'utente può consultare
 - navigando nelle pagine fornite dal motore di ricerca
- ◆ Permettono all'utente di immettere parole chiavi tramite FORM
 - per cercare informazioni, siti, pagine di persone, ecc
- ◆ Esistono anche motori di ricerca che utilizzano altri motori di ricerca...
- ◆ Esempi: Google Yahoo Altavista Lycos Virgilio

Posta elettronica

- ◆ Servizio per trasmettere dati (messaggi) tra vari utenti
- ◆ Sistemi di posta elettronica supportano:
 - Composizione di messaggi
 - Trasferimento al destinatario
 - Visualizzazione e cancellazione
 - Caselle di posta (Mailbox) per memorizzare i messaggi in arrivo
 - Mailing list (lista di indirizzi)

Invio di messaggi

- ◆ Occorre fornire un messaggio, e l'indirizzo del destinatario
- ◆ L'indirizzo ha la seguente forma
Mailbox@locazione
e viene gestito dal DNS server del nostro dominio
- ◆ Es. giorgio@disi.unige.it

Formato dei messaggi

- ◆ To: (destinatario)
- ◆ Cc: (in copia a)
- ◆ Bcc: (copia trasparente)
- ◆ From: mittente
- ◆ Sender: indirizzo del mittente
- ◆ Testo dele messaggio
- ◆ Attachment MIME foto, suoni, ecc)

Applicazioni per posta

- ◆ Esistono molte applicazioni che permettono di leggere la posta e mantenere mailbox
 - Explorer
 - Outlook
 - Netscape
 - Eudora

Mailing list (liste di discussione)

- ◆ strumenti di discussione attraverso mail elettronica
 - esistono mailing list su svariati argomenti e in tutte le lingue
 - sulle M.L. avvengono discussioni, si fanno annunci, si distribuiscono bollettini elettronici ...
- ◆ una mailing list e' un indirizzo di mail che redistribuisce il messaggio ad una lista di indirizzi (gli iscritti alla mailing list)
 - es: mail mathlist@dm.unibo.it

Mailing list

◆ Iscrizione e rimozione

- mail majordomo@somewhere.com
 - subject: subscribe nomelista
 - body: subscribe nomelista
- mail majordomo@somewhere.com
 - subject: unsubscribe nomelista
 - body: unsubscribe nomelista

◆ Vantaggi e svantaggi

- solo chi e' veramente interessato usa una mailing list
- utenti scorretti possono essere rimossi
- puo' essere difficile da trovare
- aumento del numero di mail ricevute

Newsgroups (conferenze in rete)

- ◆ A differenza dei messaggi postali, quelli inviati a una conferenza non hanno un vero e proprio destinatario
 - sono semplicemente 'affissi' su una bacheca virtuale.
 - Chi passa di lì, ed è interessato all'argomento, può leggerli, commentarli, rispondere.
- ◆ Possono essere
 - moderate: qualcuno controlla i messaggi prima di pubblicarli nella “bacheca”
 - libere
- ◆ Per accedere occorre un programma “newsreader”

Newsgroups

◆ Un NewsGroup mette automaticamente in contatto persone che desiderano:

- cercare/fornire informazioni
- scambiare opinioni
- litigare!

su uno specifico argomento

◆ NG = paniere elettronico distribuito

- NewsGroups: liberta' e anarchia

Newsgroups: gerarchie

- ◆ I newsgroups sono organizzati in gerarchie ad albero per argomenti e sotto-argomenti
- ◆ La forma generale del nome di un newsgroup e' del tipo:
 - categoria.argomento.sotto-argomento
- ◆ alt (gli argomenti piu' disparati)
 - es: alt.music.pink-floyd
 - alt.astrology
 - alt.fan.simpsons

Newsgroups: gruppi regionali

- ◆ Normalmente riproducono Newsgroups di lingua inglese in una lingua locale
- ◆ Trattano argomenti significativi solo per una certa area
 - es: ricerche/offerte di lavoro, politiche/culture locali, ...
- ◆ Possono essere a livello di singola nazione o anche di singola città
- ◆ Categorie:
 - it. - es. - uk. - fr. -

Newsgroups: gruppi italiani

◆ gruppi italiani (circa 300)

- it.cultura.
- it.sport.
- it.scienza.
- it.annunci.
- it.reti-civiche.
- it.discussioni.
 - it.discussioni.universita.tesi-di-laurea

◆ <http://www.mailgate.org>

- Sito italiano che da accesso a (quasi) tutte i NG italiani

Telnet ed FTP

◆ *Telnet*

- protocollo che consente ad un computer di diventare un terminale, in modo testo, di un altro

◆ *FTP*

- protocollo per la trasmissione di file da e verso un host