

# **Reti di Calcolatori**

## **Il Livello delle Applicazioni**

# II DNS

- Gli indirizzi IP sono in formato numerico: sono difficili da ricordare;
- Ricordare delle stringhe di testo è sicuramente molto più semplice;
- Il Domain Name System (DNS) consente di associare stringhe di testo a indirizzi IP;
- Il DNS si basa su un sistema di denominazione gerarchico implementato mediante un base di dati distribuita;

# Il Funzionamento del DNS

Vediamo come si usa il DNS:

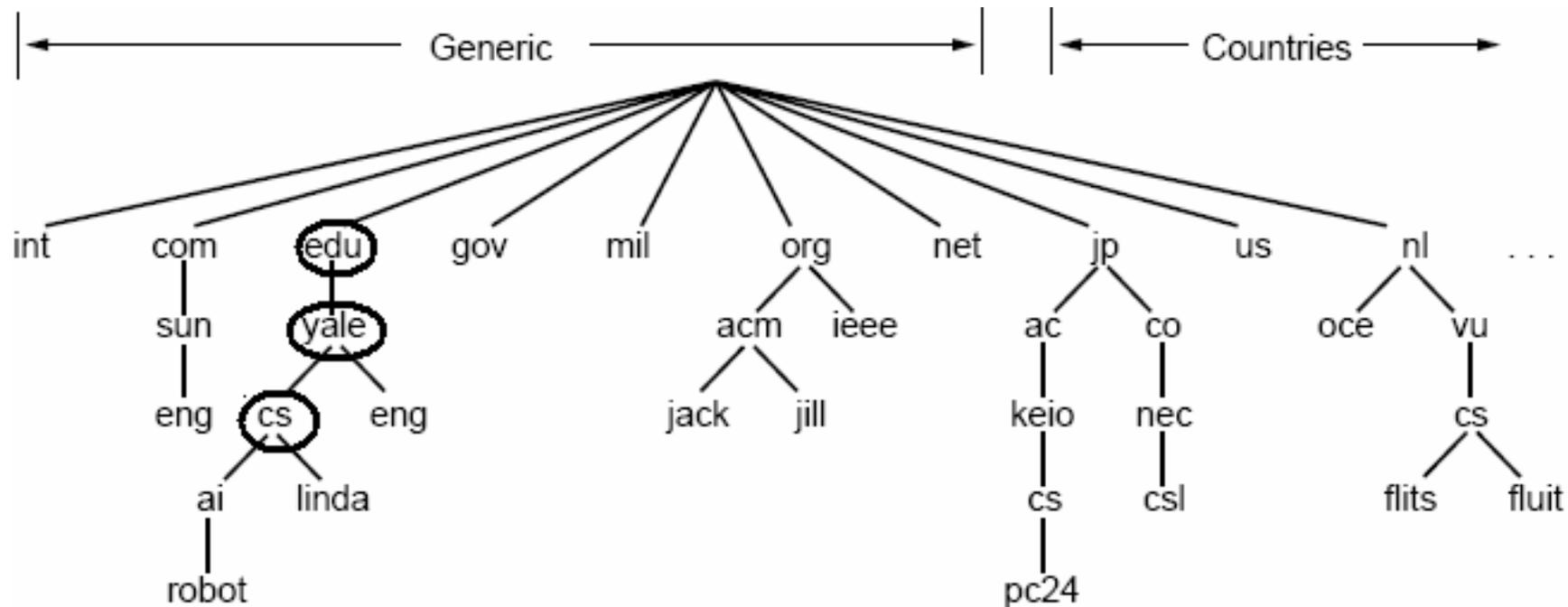
1. Quando un applicazione deve trasformare un nome in un indirizzo IP chiama una procedura risolutrice chiamata resolver;
2. Il resolver contatta un server DNS locale, il quale cerca nel data base distribuito;
3. Il server restituisce l'indirizzo IP al resolver;
4. Il resolver restituisce l'indirizzo all'applicazione;

# Lo Spazio dei Nomi del DNS (1/2)

Il DNS si basa sul concetto di dominio:

- In Internet lo spazio dei nomi è suddiviso in domini radice, ogni dominio è a sua volta suddiviso in sottodomini, a loro volta frazionabili;
- Questa suddivisione può essere rappresentata con una struttura ad albero;

# Lo Spazio dei Nomi del DNS (2/2)



Il nome di un dominio è composto dal cammino inverso dalla foglia fino alla radice. Esempio: `cs.yale.edu`

Ogni dominio rappresenta uno sottospazio dei nomi ed il suo gestore è responsabile dei relativi sottodomini

# DNS: La base di dati

Il DNS si basa su una base di dati distribuita. I file DNS, distribuiti in tutta la rete, sono organizzati in linee di testo:

– **NOME\_DOMINIO**      **INDIRIZZO\_IP**      **ALTRO**

# DNS: I Name Server

Il DNS è distribuito perché:

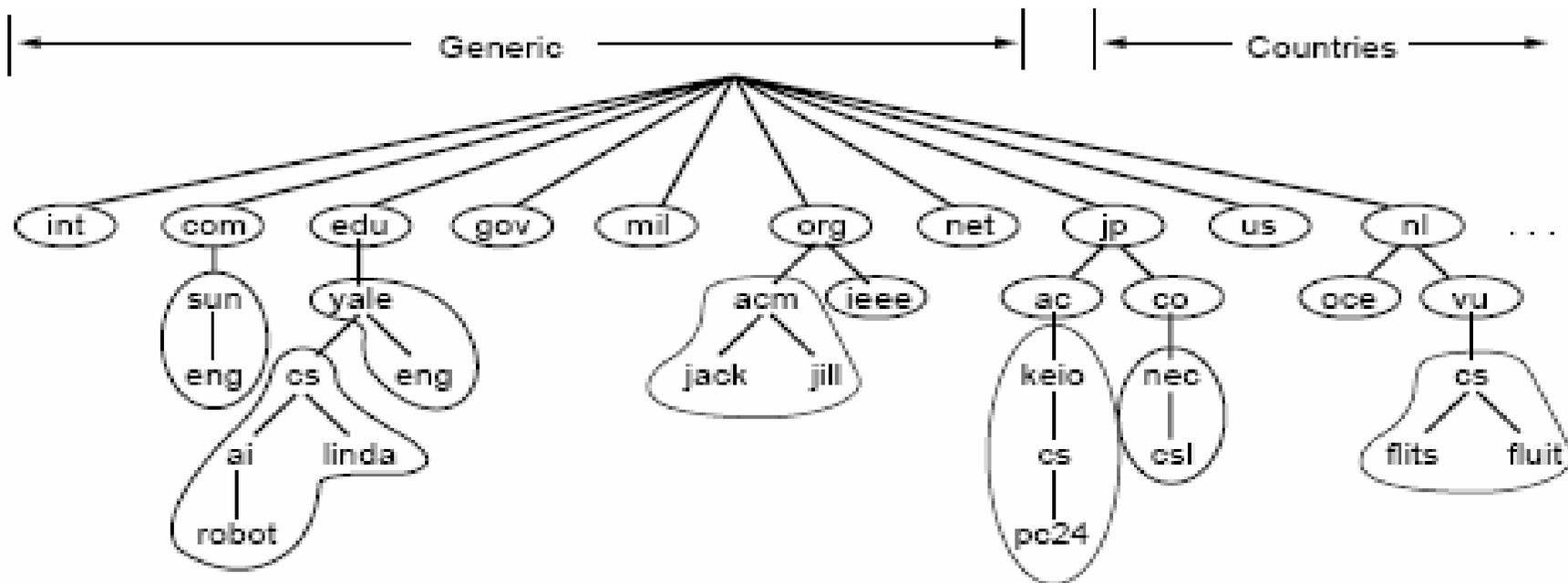
- Un unico server non riuscirebbe a rispondere a tutte le richieste;
- Il guasto dell'unico server metterebbe in crisi Internet;

Soluzione:

Il DNS è suddiviso in **zone** non sovrapposte;

# DNS: La Suddivisione in Zone

Il DNS è suddiviso in **zone** non sovrapposte



Ad ogni zona sono associati uno o più name server

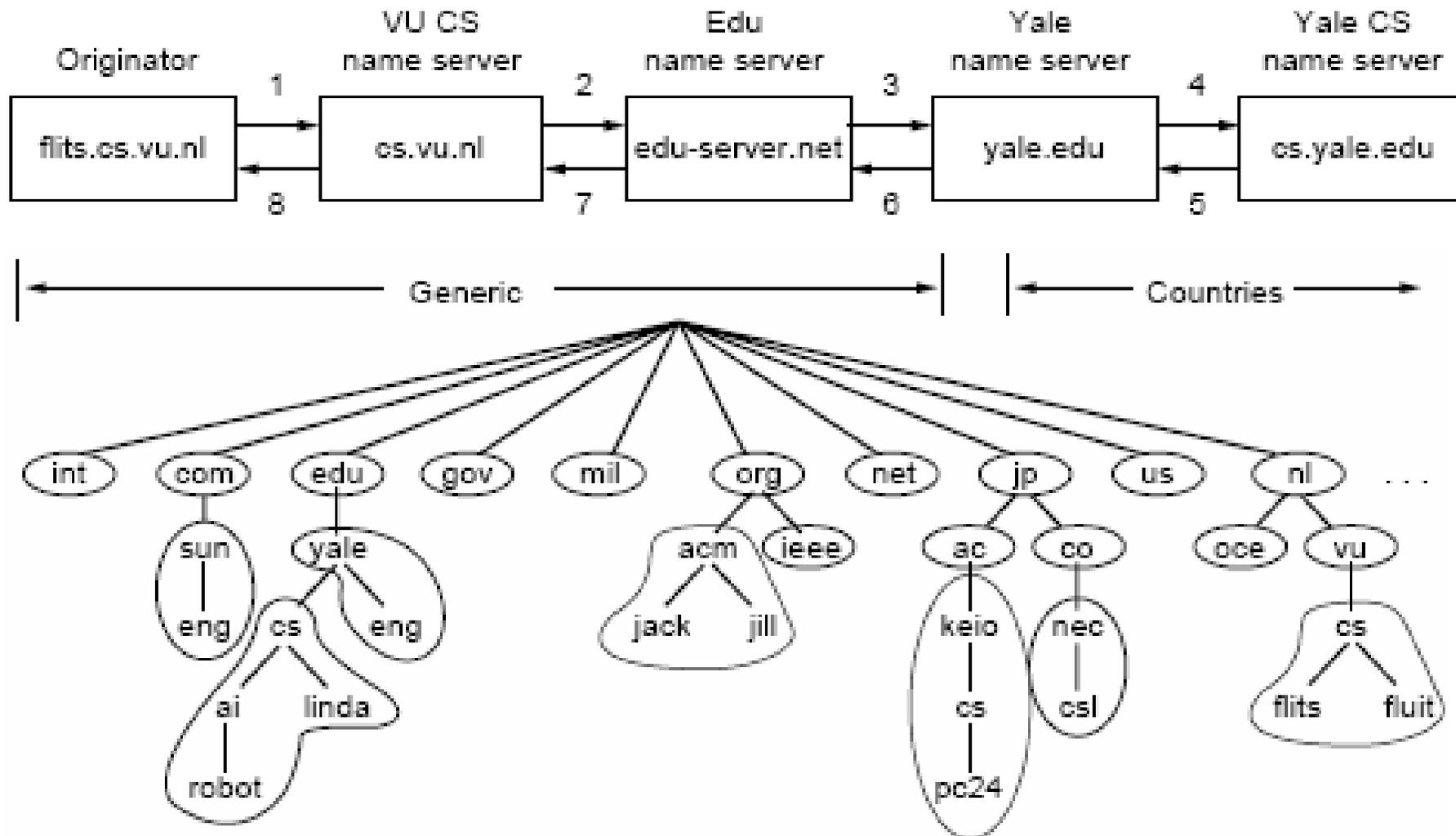
# DNS: La risoluzione degli Indirizzi

Quando un resolver riceve una richiesta:

- Interroga un name server locale;
- Se il name server possiede l'informazione richiesta risponde, altrimenti:
  - Interroga il name server di livello più alto;

# DNS: un Esempio di Risoluzione

flits.cs.vu.nl richiede l'indirizzo di linda.cs.yale.edu



# IL World Wide Web

- Il World Wide Web (WWW) è un architettura software che consente di accedere a documenti **collegati** tra loro e distribuiti sulle macchine presenti sull'intera Internet;
- Il web è nato al CERN di Ginevra nel 1989, dall'esigenza, da parte di migliaia di ricercatori, di condividere i tantissimi documenti necessari alla realizzazione dei complessi esperimenti di Fisica Nucleare ad alta energia;
- Il suo inventore è: Tim Berners-Lee (marzo 89);

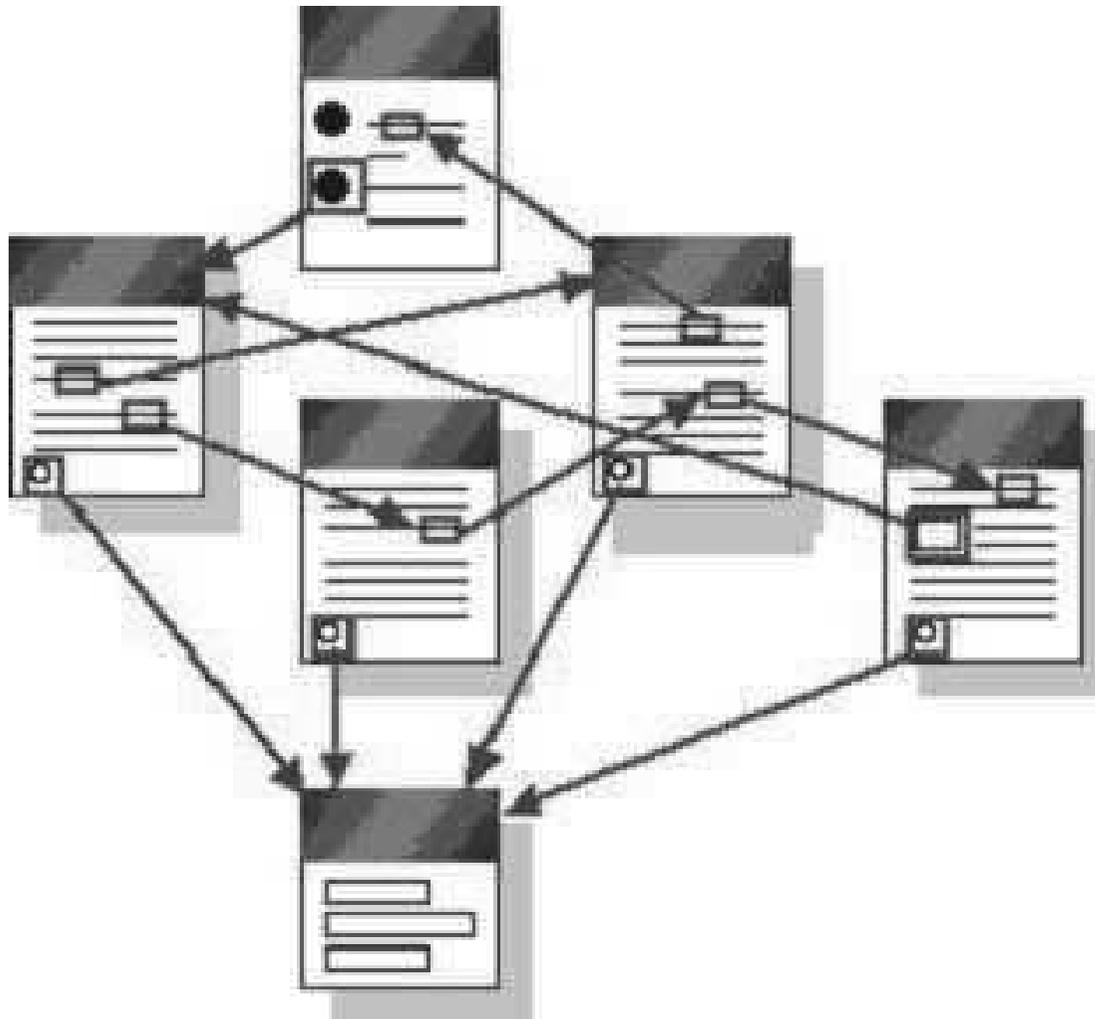
# WWW: il Lato Client

Dal punto di vista dell'utente il WWW è:

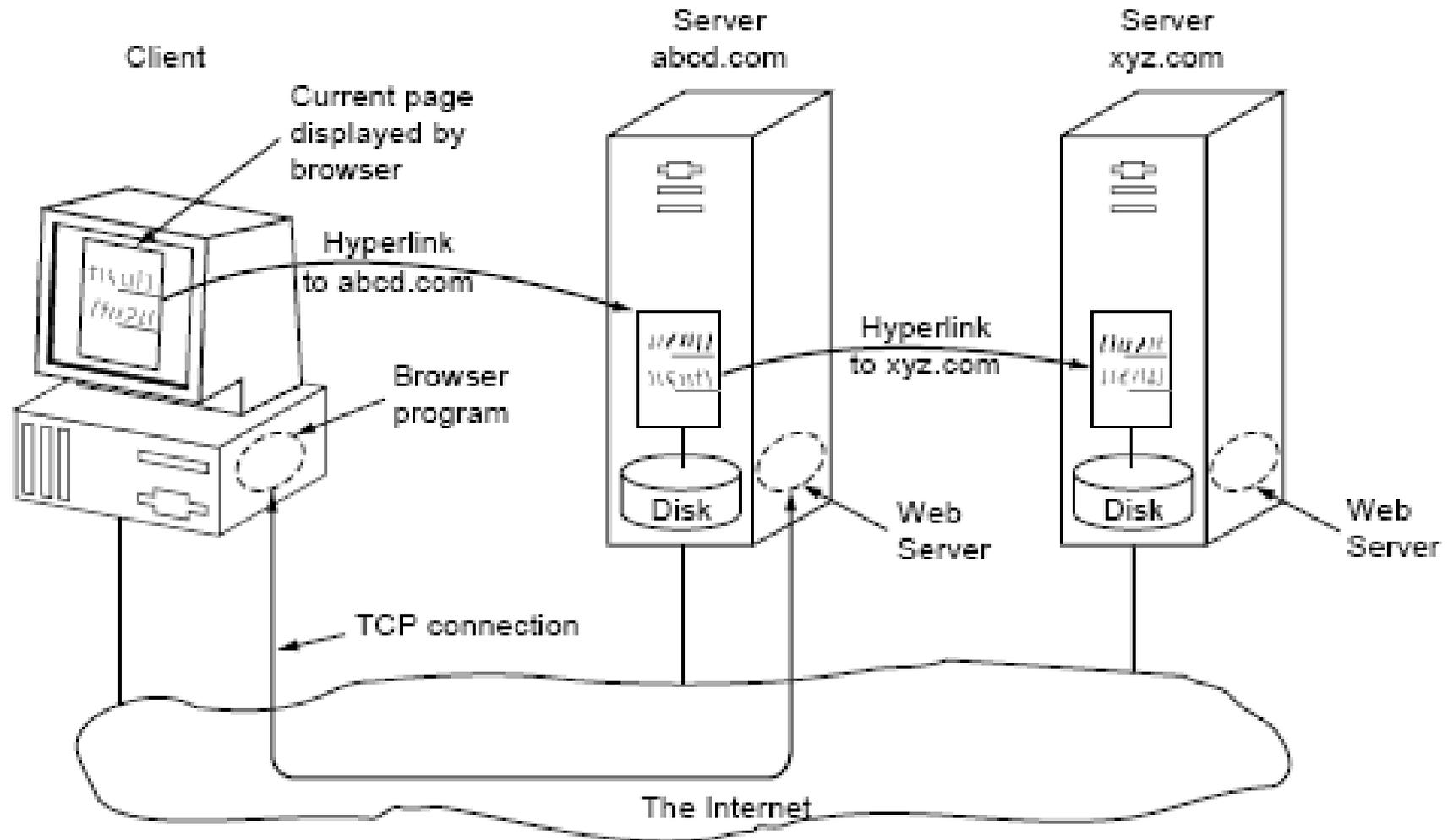
- Un enorme collezione di documenti, chiamati **pagine**, sparsi per il mondo (Internet);
- Ogni pagina può contenere puntatori (link) ad altre pagine ovunque presenti nel mondo;
- Questa nozione di pagine che puntano ad altre pagine viene detta **ipertesto**;
- Le stringhe di testo che puntano ad altre pagine sono chiamate **iperpuntatori**;

# WWW: Il Concetto di Iper testo

Che cos'è un ipertesto:



# WWW: la Realizzazione dell'Ipertesto



# WWW: l'Indirizzamento

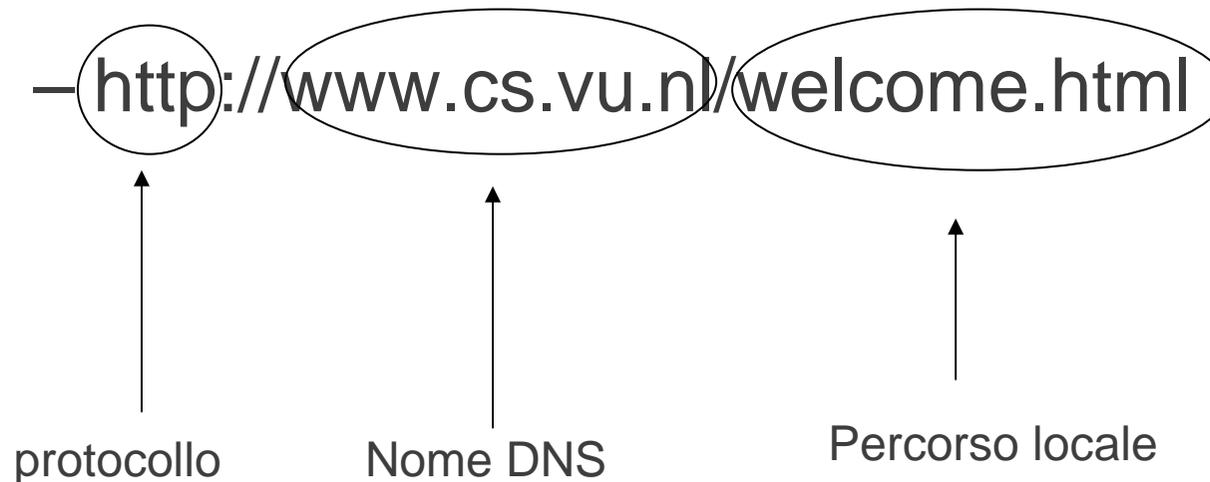
- Come sono implementati i puntatori? Ci sono tre problemi da risolvere:
  - Qual è la pagina richiesta?
  - Dove si trova la pagina?
  - Come si può accedere alla pagina?
- C'è la necessità di individuare in maniera univoca ogni pagina presente sul WWW;

# Uniform Resource Locator

- La soluzione è quella di assegnare ad ogni pagina sul web un Uniform Resource Locator (URL);
- L'URL è un nome di pagina univoco per tutta Internet;
- Un URL è formato da 3 parti:
  - Il protocollo;
  - Il nome DNS della macchina che ospita la pagina;
  - Un nome locale che indica la pagina specifica;

# Un Esempio di URL

Un esempio di URL è il seguente;



NOTA: Gli URL vengono usati anche dagli altri protocolli;

# WWW: l'Ipermediale

- Oggi, l'informazione presente su Internet non è più rappresentata solo da testo, ma anche da immagini, suoni o filmati video;
- Si parla di **multimedia**;
- Quindi oggi non si parla più di ipertesto ma di ipermedia e questo tipo di documenti vengono chiamati **ipermediali**

# WWW: la Parte Server

- Ogni sito web, rappresentato da un insieme di pagine, ha un processo server in ascolto sulla porta 80 della sua entità TCP;
- Il processo server attende richieste da processi client presenti su macchine della rete;
- Il protocollo utilizzato da client e server per scambiarsi informazioni è:
  - HTTP: Hyper Text Transfer Protocol

# WWW: l'Apertura di una Pagina (1/3)

L'utente clicca su un oggetto (testo o immagine) che punta alla pagina il cui nome URL è

- <http://www.w3.org/hypertext/WWW/TheProject.html>

Cosa Succede?:

- Il browser chiede al DNS l'indirizzo [www.w3.org](http://www.w3.org);
- Il DNS risponde con 18.23.0.23;
- Il browser si connette alla porta 80 di 18.23.0.23;
- Il Browser invia il comando  
[GET/hypertext/WWW/TheProject.html](http://www.w3.org/hypertext/WWW/TheProject.html)
- Il server HTTP invia il file [TheProject.html](http://www.w3.org/hypertext/WWW/TheProject.html)
- Si rilascia la connessione TCP;

# WWW: l'Apertura di una Pagina (2/3)

- Una volta ottenuta la pagina, il browser ne **interpreta** il contenuto del file TheProject.html
- Il file contiene del codice HTML (Hyper Text Mark Up Language);
- Questo linguaggio è definito in maniera tale da consentire la corretta visualizzazione **grafica** dell'informazione contenuta nella pagina richiesta;

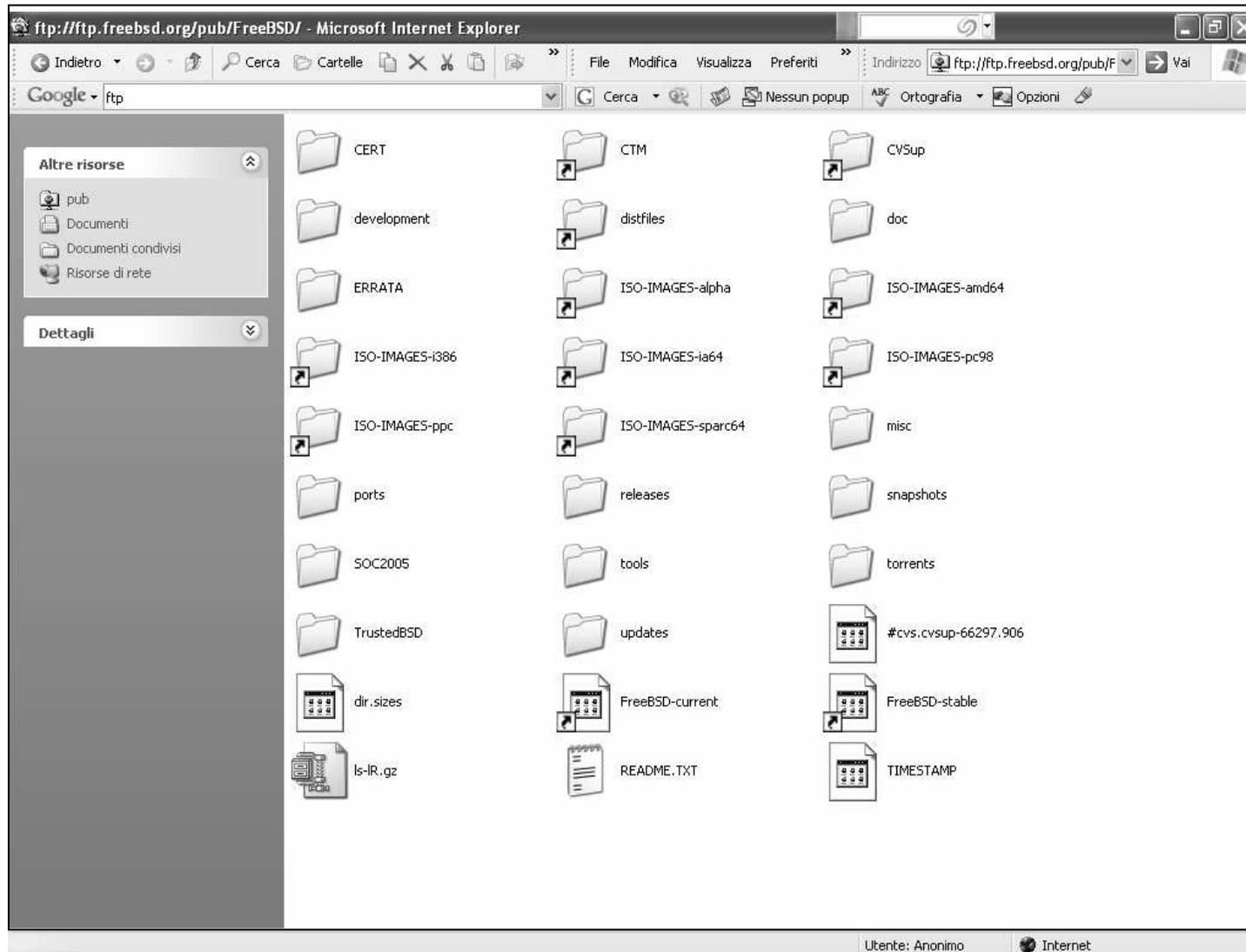
# Il protocollo FTP (1/3)

Il File Transfer Protocol (FTP) è un particolare protocollo Internet che consente di accedere (scaricare) ai file presenti sulle macchine presenti in Internet. Essa presenta due modalità:

- Senza autenticazione (Anonymous);
- Con Autenticazione (Nome-utente e password);

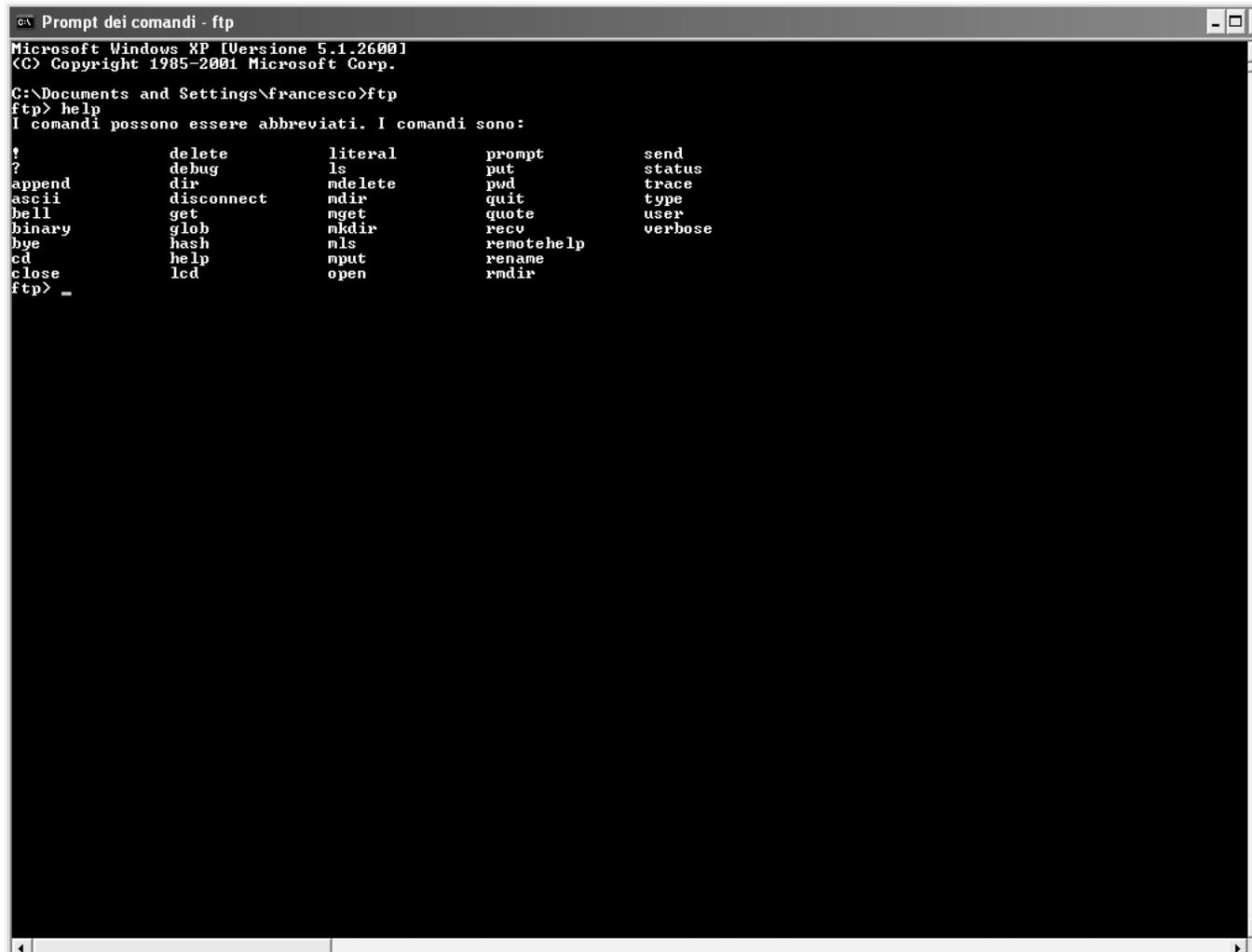
# Il protocollo FTP (2/3)

L'accesso via FTP può essere fatto con il browser:



# Il protocollo FTP (3/3)

L'accesso via FTP può essere fatto con uno specifico programma a linea di comando:



```
ca Prompt dei comandi - ftp
Microsoft Windows XP [Versione 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

C:\Documents and Settings\francesco>ftp
ftp> help
I comandi possono essere abbreviati. I comandi sono:

?          delete      literal    prompt     send
?          debug       ls         put        status
append    dir         ndelete    pwd        trace
ascii     disconnect nmdir     quit       type
bell      get         nget      quote      user
binary    glob        mksdir    recu       verbose
bye       hash        nls
cd        help        nput
close     lcd         open
ftp> _
```

# La Posta elettronica (1/2)

- Il primo sistema di posta elettronica consisteva in semplici protocolli di trasferimento file, con la convenzione che la prima linea contenesse l'indirizzo del destinatario;
- Non era possibile inviare in maniera semplice immagini o audio

# La Posta elettronica (2/2)

I moderni sistemi di posta elettronica sono costituiti da due sottosistemi:

- Agenti utente
- Agenti di trasferimento messaggi;

I primi si occupano della preparazione del messaggio, mentre i secondi del suo trasferimento;

# Il formato dei messaggi

Oggi i messaggi di posta elettronica sono preparati secondo il formato:

- Multipurpose Internet Mail Extensions

Questo protocollo prevede l'intestazione e il corpo del messaggio;

Il corpo del messaggio può essere di vari tipi:

- Testo;
- Jpeg, Mpeg;
- Binario in genere

# SMTP

- Simple Mail Transfer Protocol (SMTP) è un protocollo che consente il trasferimento di messaggio tra le macchine in rete, esso usa la porta 25 del protocollo TCP;
- Sui server di posta elettronica, su questa porta è in ascolto un demone (processo server) che aspetta l'invio di messaggi;

# POP

Post Office Protocol (POP3) è un protocollo che consente di recuperare la posta presente su una casella di posta elettronica remota e memorizzarla sulla macchina locale dell'utente;