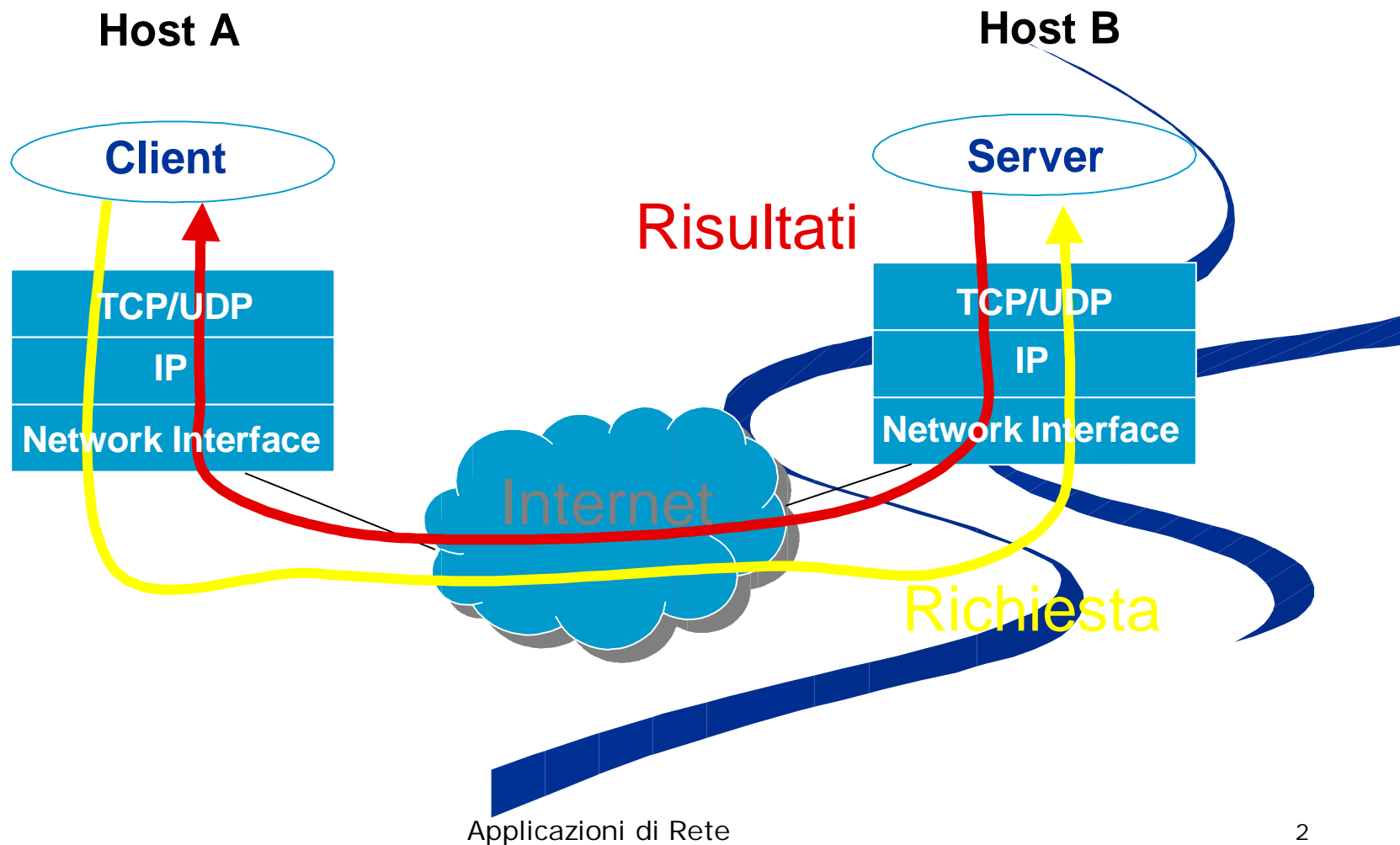


**OSOR**

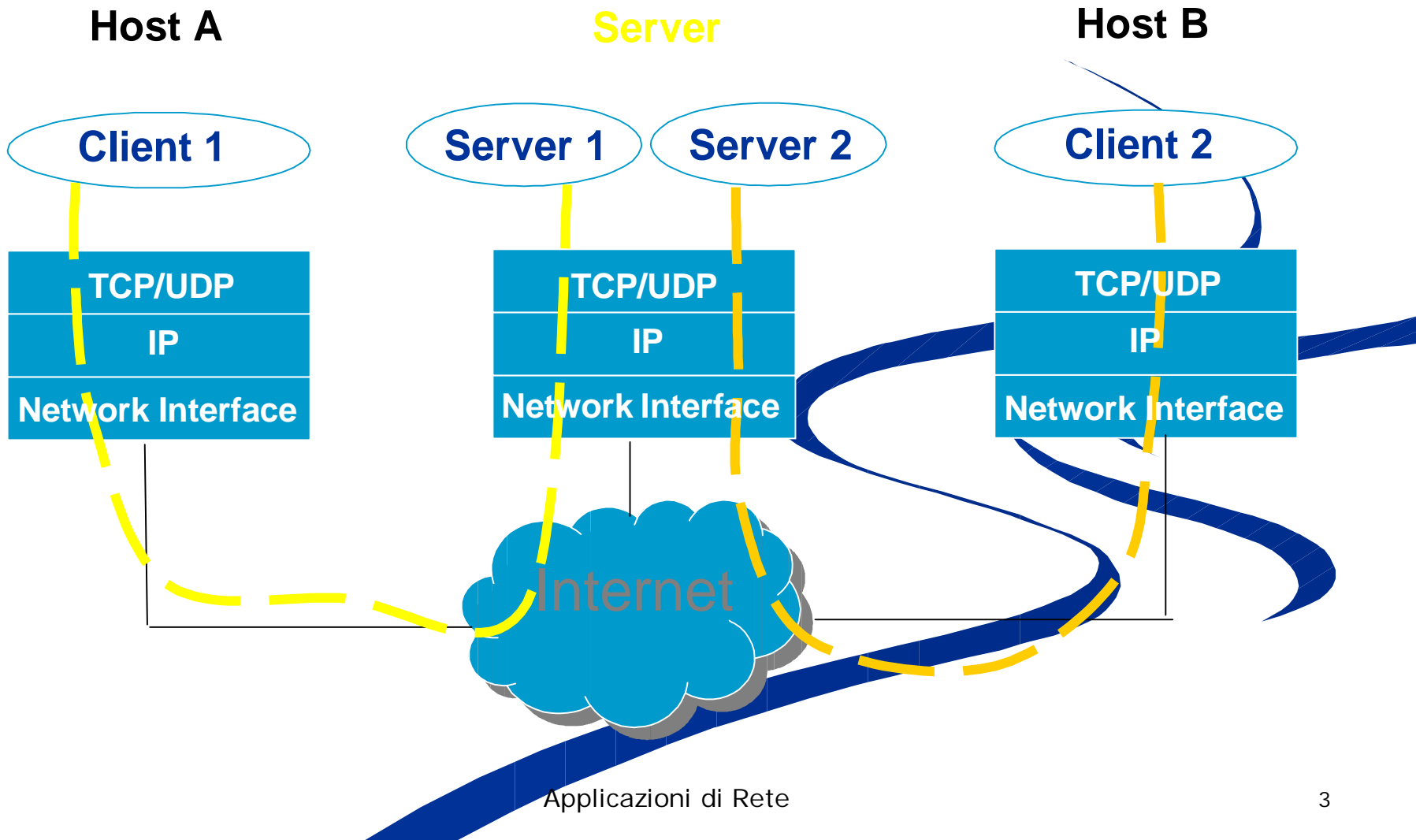
**Applicazioni di Rete**



# Client-Server in Sistemi Distribuiti



# Servizi Multipli



# Identificazione dei servizi

- Occorre identificare i servizi in maniera univoca
- Il server all'avvio dichiara la porta su cui attende le richieste
- Il client, quando richiede un servizio, specifica l'indirizzo IP ed il numero di porta del server
- Generalmente il numero di porta e' pubblico
  - http: 80
  - ftp: 21
  - telnet: 23

# Server Concorrente

- Eroga lo stesso servizio a più client
  - Presuppone un sistema operativo multithreaded
- Avvio  $\Rightarrow$  thread principale
  - Si occupa della ricezione delle richieste
- Nuova richiesta  $\Rightarrow$  nuovo thread (secondario)
  - Si occupa di erogare il servizio al particolare client

$N$  client attivi  $\Rightarrow N+1$  thread in esecuzione

# Servizi Internet di uso comune

- WWW
- E-mail
- DNS
- Ftp
- Login remoto
- ...

# Un po di storia del Web ...

- 1989 proposta iniziale di Tim Berners Lee di un sistema di documenti collegati
- 1991 dimostrazione pubblica del primo prototipo operativo di sistema Web
- 1993 primo browser grafico (NCSA Mosaic)
- 1994 CERN e MIT costituiscono il Consorzio WWW per la standardizzazione di protocolli Web ([www.w3.org](http://www.w3.org))
- 1995 Marc Andreessen (autore di Mosaic) lascia la NCSA e fonda Netscape

# Terminologia

Vasta collezione di documenti chiamati pagine

browser programma per visualizzare le pagine

server macchina su cui risiedono le pagine

ipertesti pagine che puntano ad altre pagine

iperlink collegamento ad altre pagine

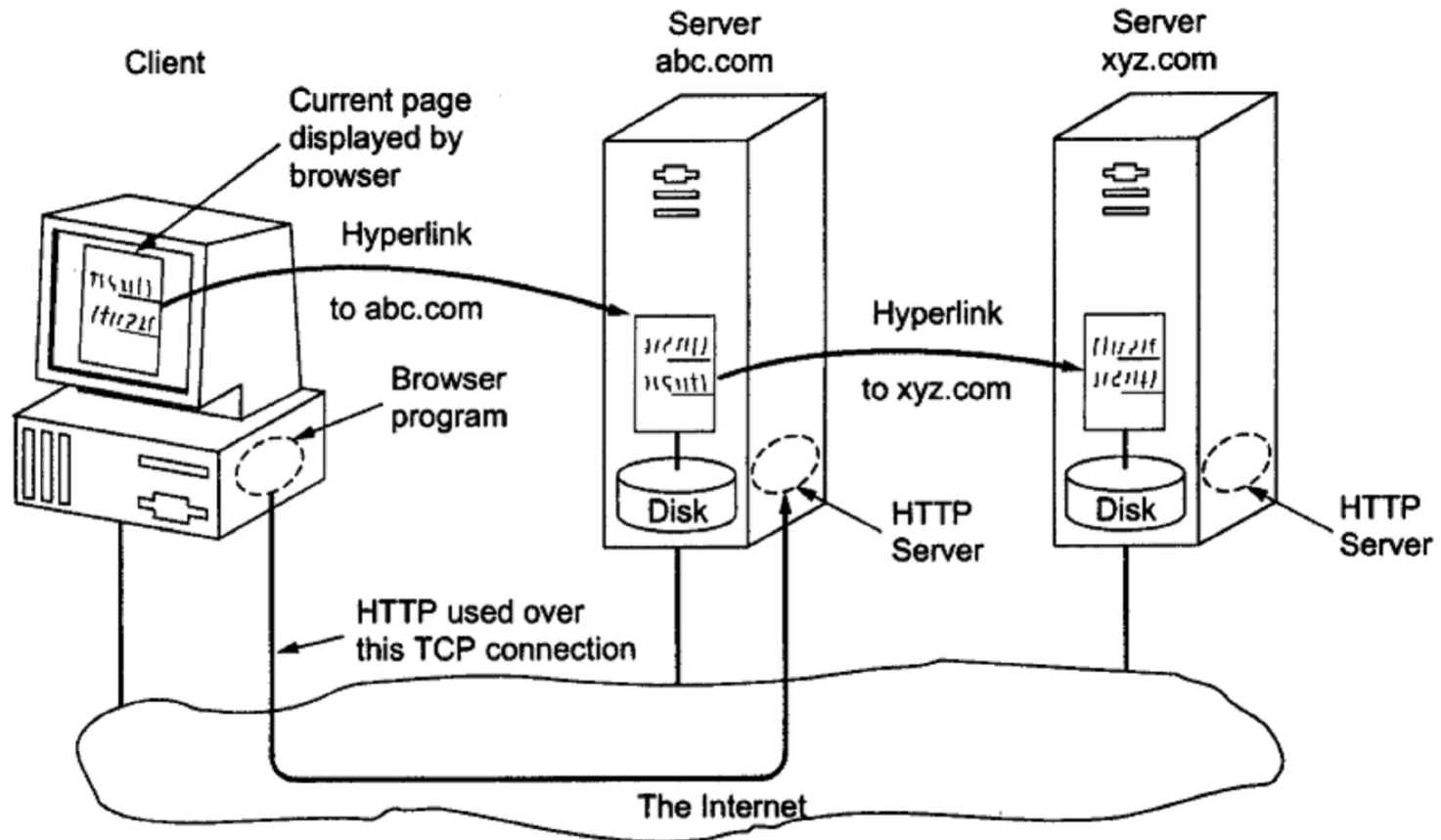
URL indirizzo di una pagina (vedi dopo)

ipermedia ipertesti con audio, video, ecc.

ext.viewer programmi usati per visualizzare files con formati particolari



# Come funziona il Web



# Protocollo HTTP

- Il browser e il Server comunicano secondo il paradigma client-server
- Protocollo HTTP
  - HyperText Transfer Protocol
- Protocollo ascii simile al protocollo SMTP
- Non richiede necessariamente l'apertura di una connessione TCP

Dettagli: <http://www.w3.org/Protocols/>

# Download di una pagina Web (HTTP 1.1)

- Il browser determina la URL  
<http://www.w3.com/hypertext/WWW/project.html>
- ... e chiede al DNS l'indirizzo IP di [www.w3.com](http://www.w3.com)
- Il DNS replica 18.23.0.23
- Il browser apre una connessione TCP con il server (porta 80)
- ... e manda il comando GET </hypertext/WWW/project.html>
- Il server [www.w3.com](http://www.w3.com) invia la pagina [project.html](http://www.w3.com/hypertext/WWW/project.html) e chiude la connessione
- Il browser visualizza la pagina scaricata e ...
- ... contemporaneamente scarica e visualizza eventuali figure contenute nella pagina

# Protocollo HTTP (cont.)

## Comandi di base (Metodi)

- GET richiesta di leggere una pagina Web
- HEAD richiesta di leggere l'intestazione di una pagina Web
- PUT richiesta di memorizzare una pagina Web sul server
- POST richiesta di elaborazione dati da parte del server (esecuzione di uno script CGI)
- DELETE richiesta di rimozione di una pagina Web
- LINK richiesta di collegare due risorse esistenti
- UNLINK richiesta eliminare un collegamento fra due risorse

# Protocollo HTTP

- Initial Request Line:  
GET /path/to/file HTTP/1.0  
POST /path/script.cgi HTTP/1.0
- Initial Response Line (status line):  
HTTP/ver response\_status\_code reason\_phrase  
Es. HTTP/1.0 200 OK  
HTTP/1.0 404 Not Found

## Codici di errore

400	Bad Request
403	Forbidden
404	Page not found
302	Temporarily moved
304	Not Modified

.....

.....

# Esempio HTTP

- To retrieve the file at the URL

`http://www.somehost.com/path/file.html`

CLIENT

```
GET /path/file.html
HTTP/1.0
  From:
someuser@jmarshall.com
  User-Agent:
HTTPTool/1.0
  [blank line here]
```

SERVER

```
HTTP/1.0 200 OK
  Date: Fri, 31 Dec 1999
23:59:59 GMT
  Content-Type: text/html
  Content-Length: 1354

  <html>
  <body>
  (more file contents)
  </body>
  </html>
```

# Uniform Resource Locator (URL)

- Meccanismi per indirizzare e localizzare le risorse
  - Qual è la risorsa richiesta?
  - Dove è la risorsa richiesta?
  - Come accedere alla risorsa richiesta?
- Una URL è costituita da
  - schema
  - indirizzo del server dove la pagina e' memorizzata
  - nome del file contenente la risorsa

<http://www.w3.com/protocols/Specs.html>

# Schemi per URL

http <http://www.ing.unipi.it/~8149/>

ftp <ftp://pitagora.iet.unipi.it>

file D:\Master\http\_tutorial.html

mailto <mailto:anastasi@iet.unipi.it>

telnet <telnet://pitagora.iet.unipi.it>

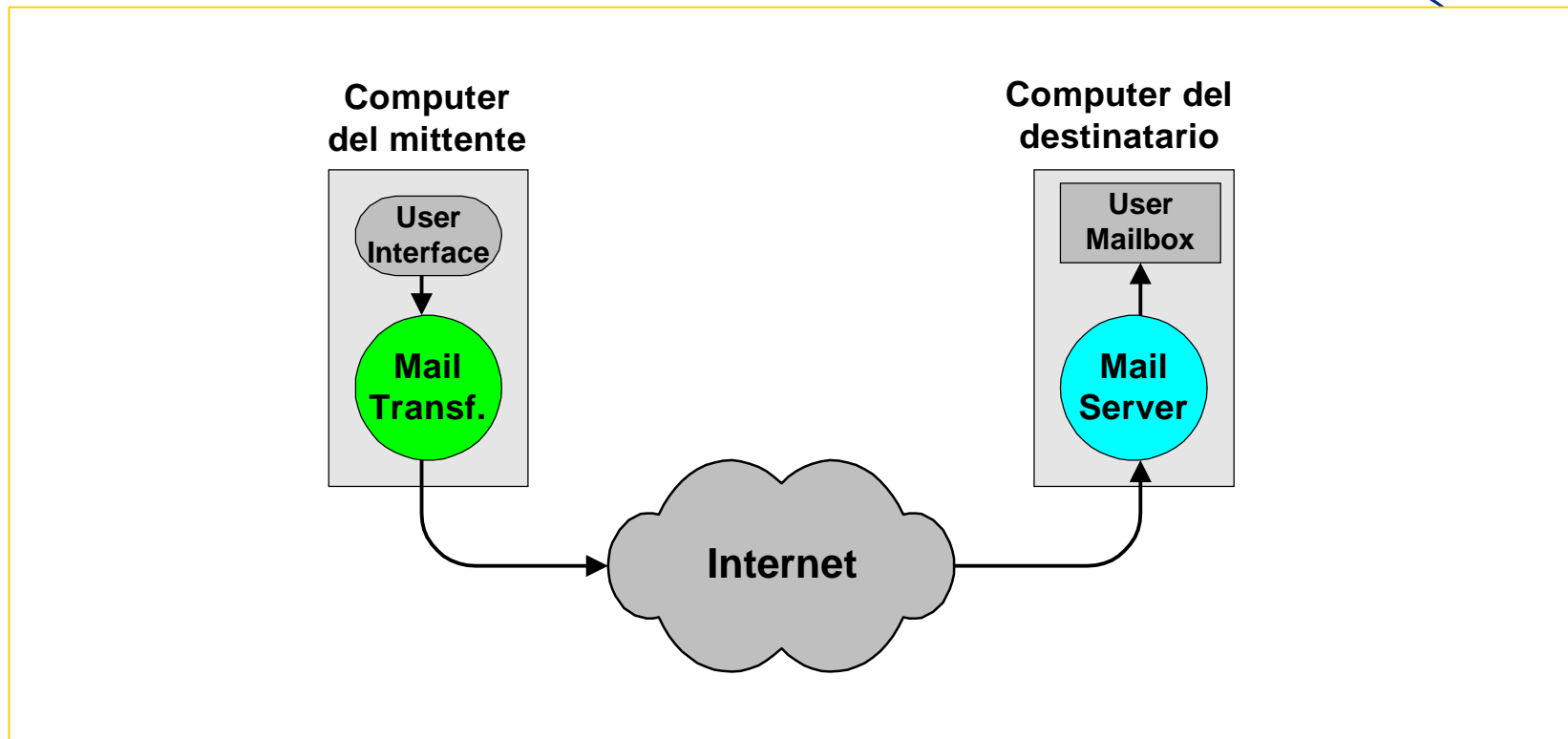
.....

.....



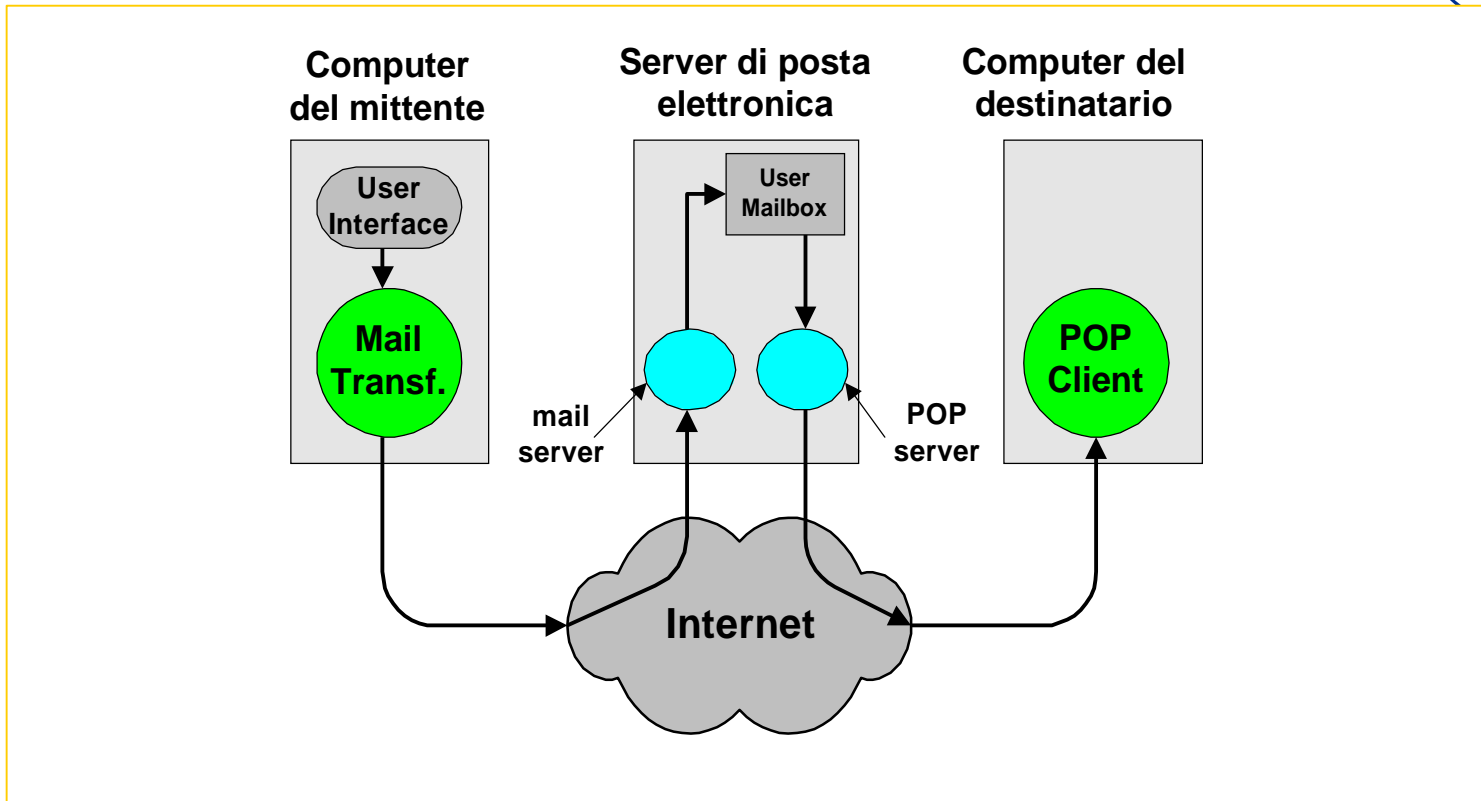
# E-Mail

- Client e server seguono il protocollo SMTP
  - Simple Mail Transfer Protocol (RFC 821)



# E-mail con POP Server

- Mittente e mail server usano il protocollo SMTP
- Utente e pop server server usano il protocollo POP3
  - (RFC 1225)

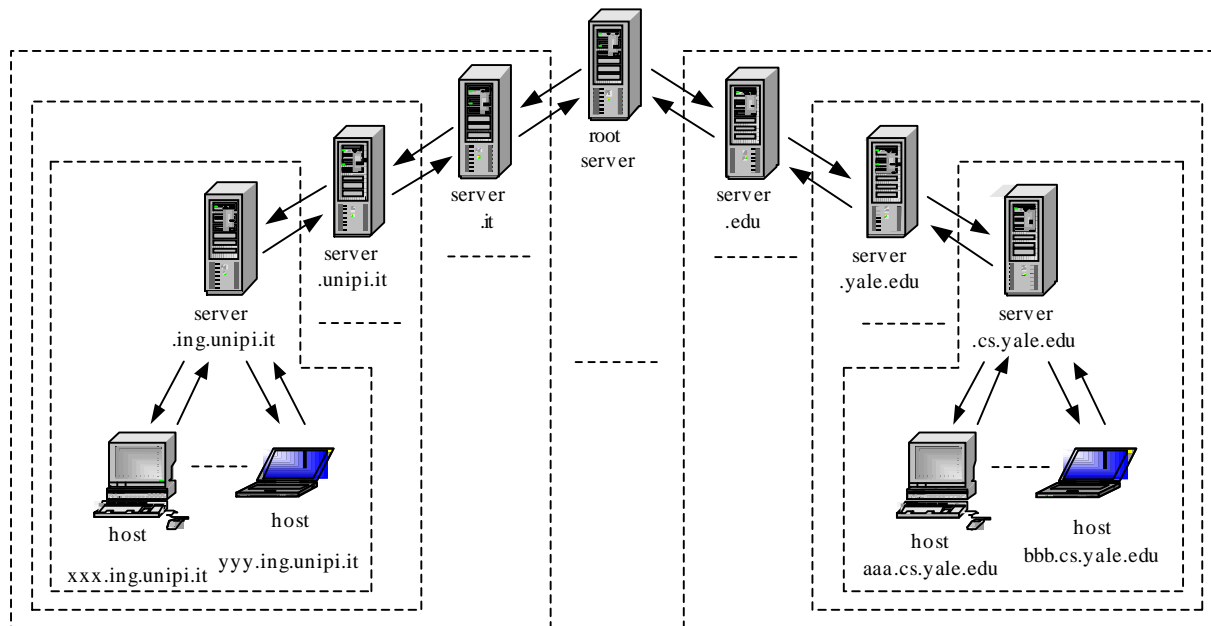


# E-mail con SMTP e POP Server

- Server SMTP per la posta da inviare
- Server POP per la posta in arrivo
- Il programma di e-mail manda il messaggio al server SMTP
- Il server SMTP contatta il suo pari sulla macchina del destinatario (o sul server ad esso associato)

# Domain Name System

- Traduce indirizzi simbolici in indirizzi IP numerici



# DNS (cont.)

- Nel caso della posta elettronica il DNS può fornire due tipi di risposta:

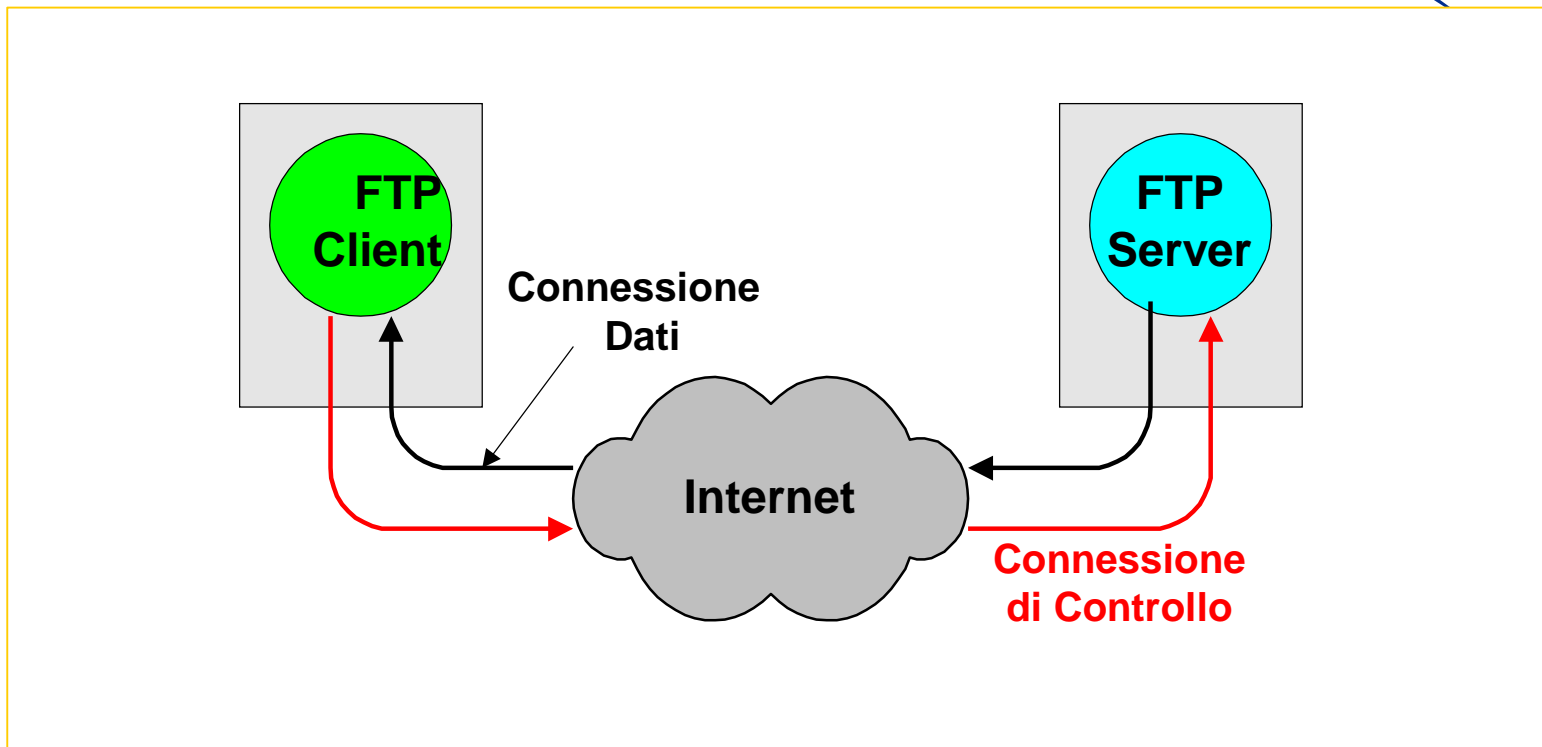
- **A** indIP\_server\_dest
- **MX** nomesimbolico priorità

Il nome simbolico identifica un server intermedio in grado di gestire la posta per il server destinatario (Mail eXchange)

I vari server sono associati a priorità diverse.

# Ftp

- Connessione di controllo (intera sessione)
- Connessione dati (solo per trasferire i dati)



# Login remoto

- Accedere ed eseguire comandi su una macchina remota
- Telnet:
  - il server è in ascolto sulla porta 23
  - Dati e password sono trasferiti in chiaro
- SSH:
  - Usa vari livelli di encryption