

CORSO DI RETI SSIS

Lezione n.2.

2 Novembre 2005

Laura Ricci

IL DOMAIN NAME SYSTEM (DNS)

- Indirizzi IP poco adatti per essere memorizzati da utenti umani

⇒

è prevista la possibilità di associare *nomi simbolici* agli hosts della rete, ad esempio *fujim3.cli.di.unipi.it*

- Indirizzi IP hanno *lunghezza fissa* e possono essere gestiti in modo semplice dai routers. Inoltre hanno struttura gerarchica in modo da favorire l'instradamento nei routers.
- Nomi simbolici a lunghezza variabile adatti per gli utenti
- *DNS (Domain Name System/ Server)*: è un servizio di rete che consente di tradurre i nomi simbolici in indirizzi IP.

IL DOMAIN NAME SYSTEM (DNS)

Domain Name System (DNS) =

- un data base distribuito che memorizza coppie
(nome simbolico – indirizzo IP)
su un insieme di nodi della rete (*name servers*)
- un protocollo a livello applicazione che regola la comunicazione tra hosts e name servers

Il DNS è utilizzato da altri protocolli per *la risoluzione* dei nomi simbolici

Esempio: se si inserisce mediante un browser (*HTTP client*) il nome:

<http://www.unipi.it/index.html>

Il client HTTP attiva un client DNS che

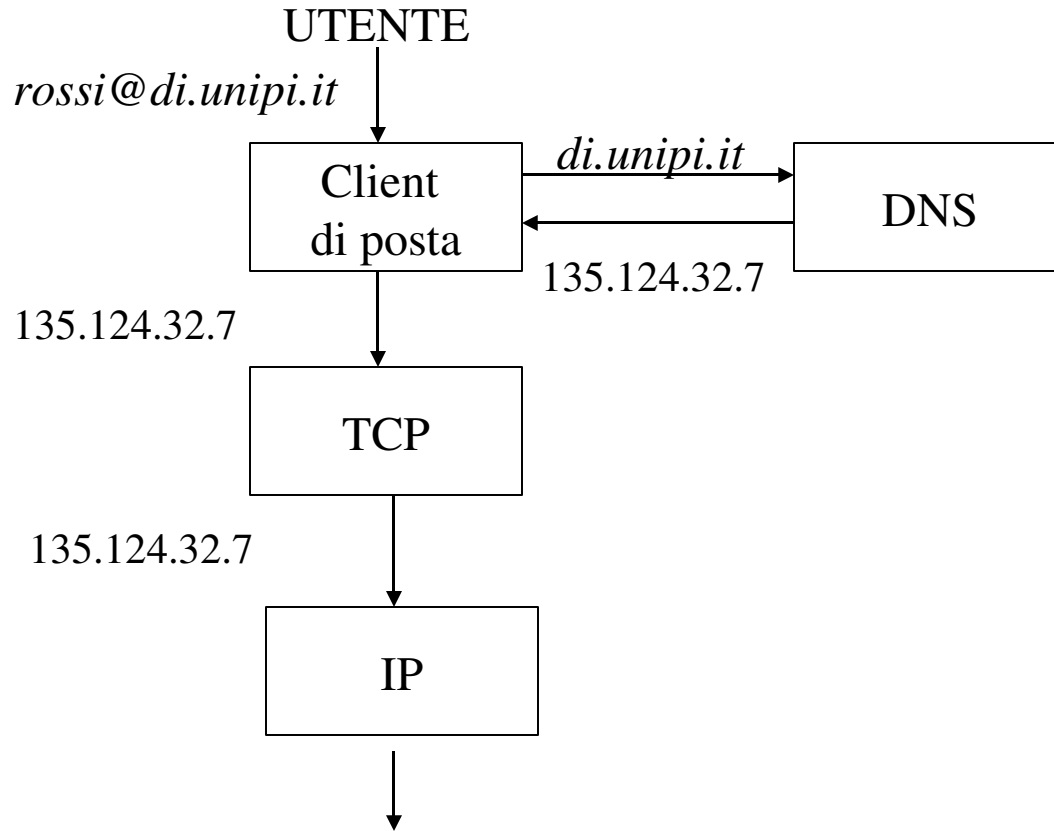
- estrae dalla URL l'indirizzo simbolico IS del server
- interroga il DNS ed ottiene l'indirizzo IP corrispondente ad IS
- invia quindi una richiesta (secondo il protocollo HTTP) al web server utilizzando IP (passa IP al livello TCP)

IL DOMAIN NAME SYSTEM (DNS)

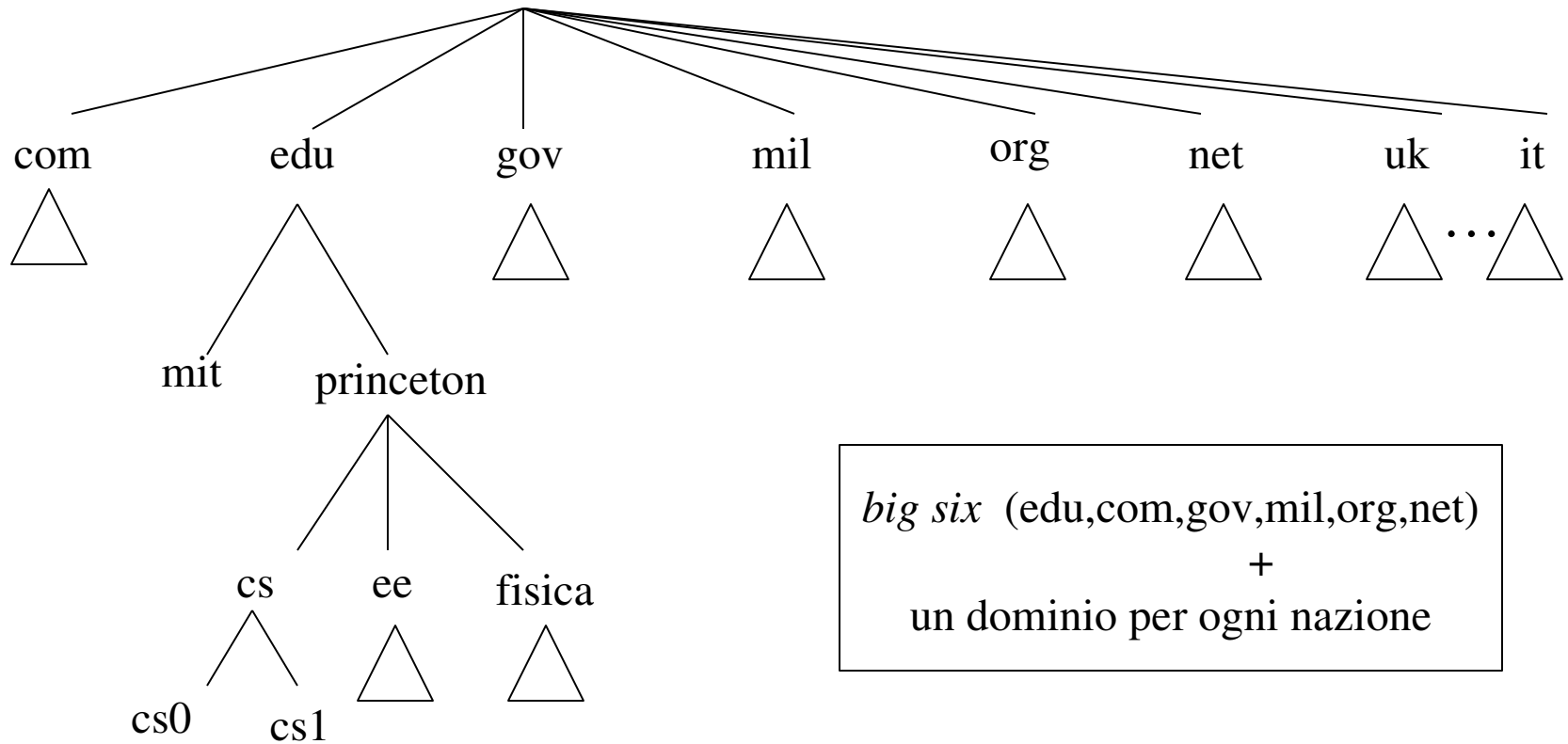
Funzioni principali del DNS

- traduzione nomi indirizzi IP
- gestione degli alias = definire *più nomi simbolici* per lo stesso host
- bilanciamento del carico
 - un web server (es: *www.cnn.com*) destinato a servire una enorme quantità di richieste può essere *replicato* (più hosts offrono quel servizio)
 - allo stesso nome simbolico viene associato *un insieme di indirizzi IP*
 - il DNS restituisce gli indirizzi IP associati allo stesso nome simbolico secondo una *disciplina circolare*

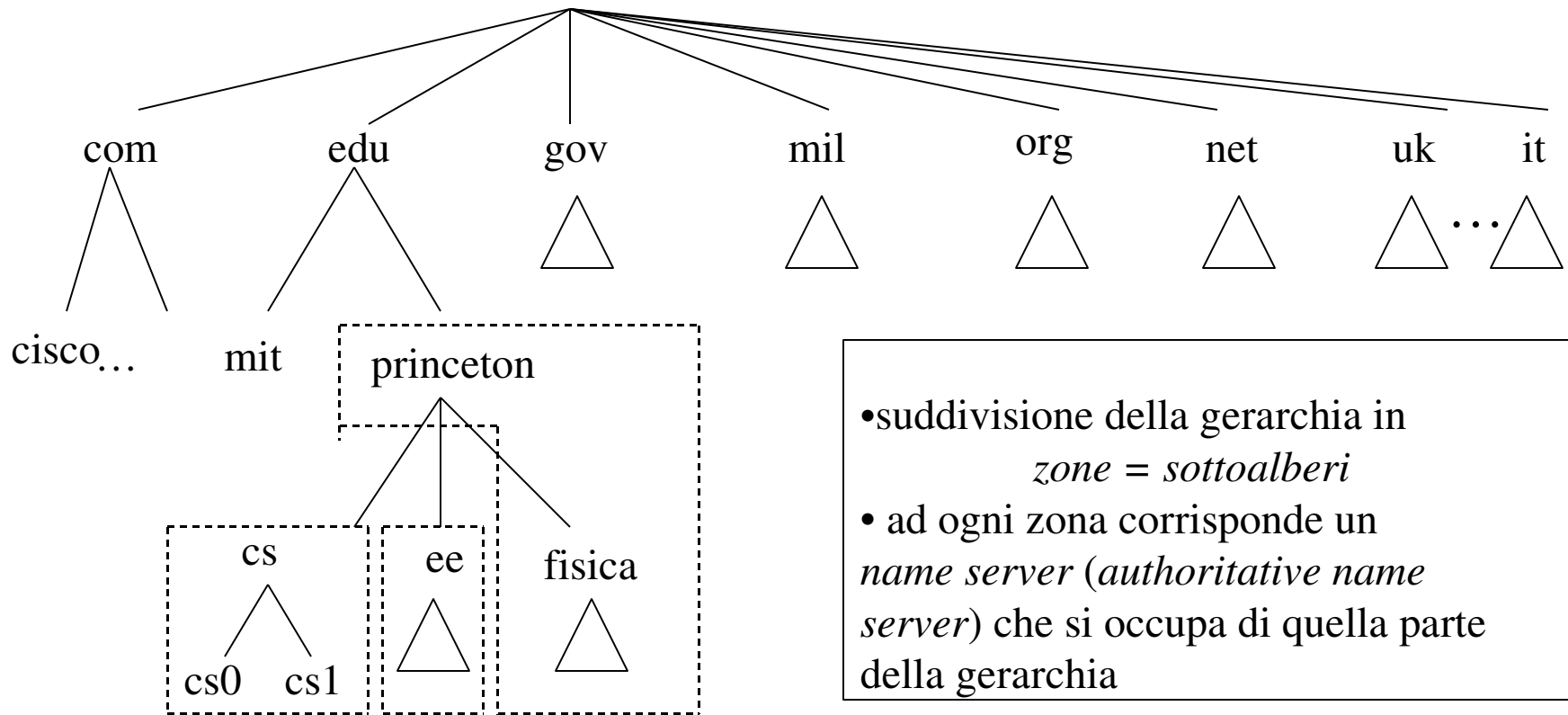
IL DOMAIN NAME SYSTEM (DNS)



IL DOMAIN NAME SYSTEM (DNS): GERARCHIA DI NOMI

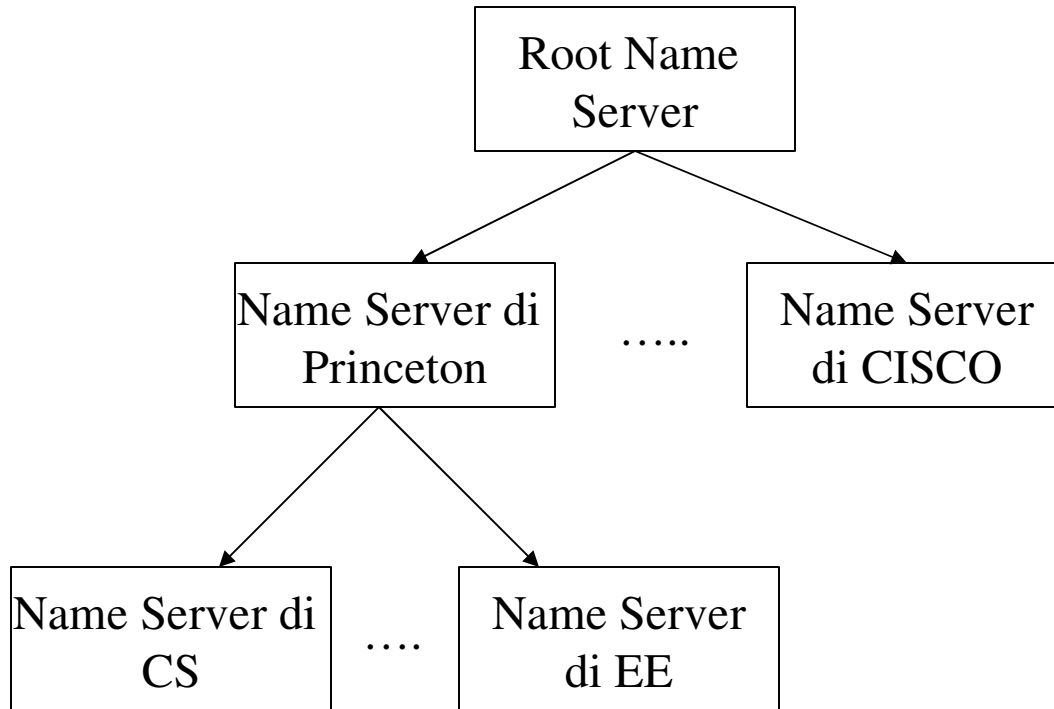


IL DOMAIN NAME SYSTEM (DNS): AUTHORITATIVE NAME SERVERS



- suddivisione della gerarchia in *zone = sottoalberi*
- ad ogni zona corrisponde un *name server (authoritative name server)* che si occupa di quella parte della gerarchia

IL DOMAIN NAME SYSTEM (DNS): GERARCHIA DI SERVERS



IL DOMAIN NAME SYSTEM (DNS): STRUTTURA DEL DNS

Name Server Locale : Associato ad un'organizzazione (università, dipartimento, industria,...).

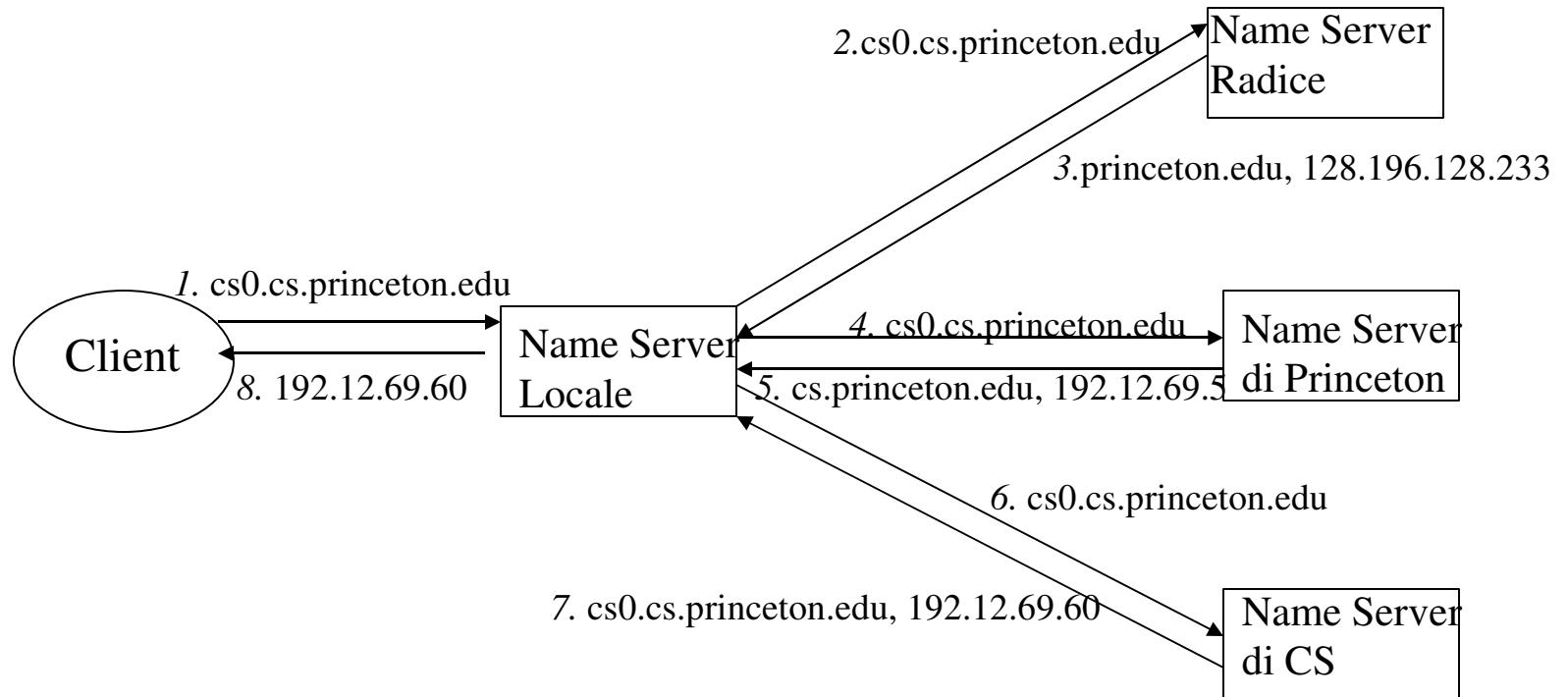
- contiene le associazioni (nome-indirizzo IP) per tutti gli host della organizzazione
- la ricerca dell'indirizzo IP associato ad un nome simbolico inizia sempre dalla name server locale.
- se il name server locale non riesce a risolvere il nome, inoltra la richiesta ad un *root name server*
- l'indirizzo IP del name server locale può essere impostato da ogni host (esempio windows opzione nel control panel)

STRUTTURA DEL DNS

Root Name Server:

- interrogato dai name servers locali
- ne esistono un numero limitato su INTERNET
- modo di operare:
 - se riesce a risolvere il nome, lo invia al name server locale che lo inoltra all'host che aveva fatto richiesta.
 - se non risolve il nome, lo invia ad un altro name server che possiede il mapping ricercato o conosce l'indirizzo IP di un altro DNS in grado di risolvere il nome

IL DOMAIN NAME SYSTEM (DNS): ESEMPIO DI TRADUZIONE



IL DOMAIN NAME SYSTEM (DNS):

Utilizzo di tecniche di caching in DNS

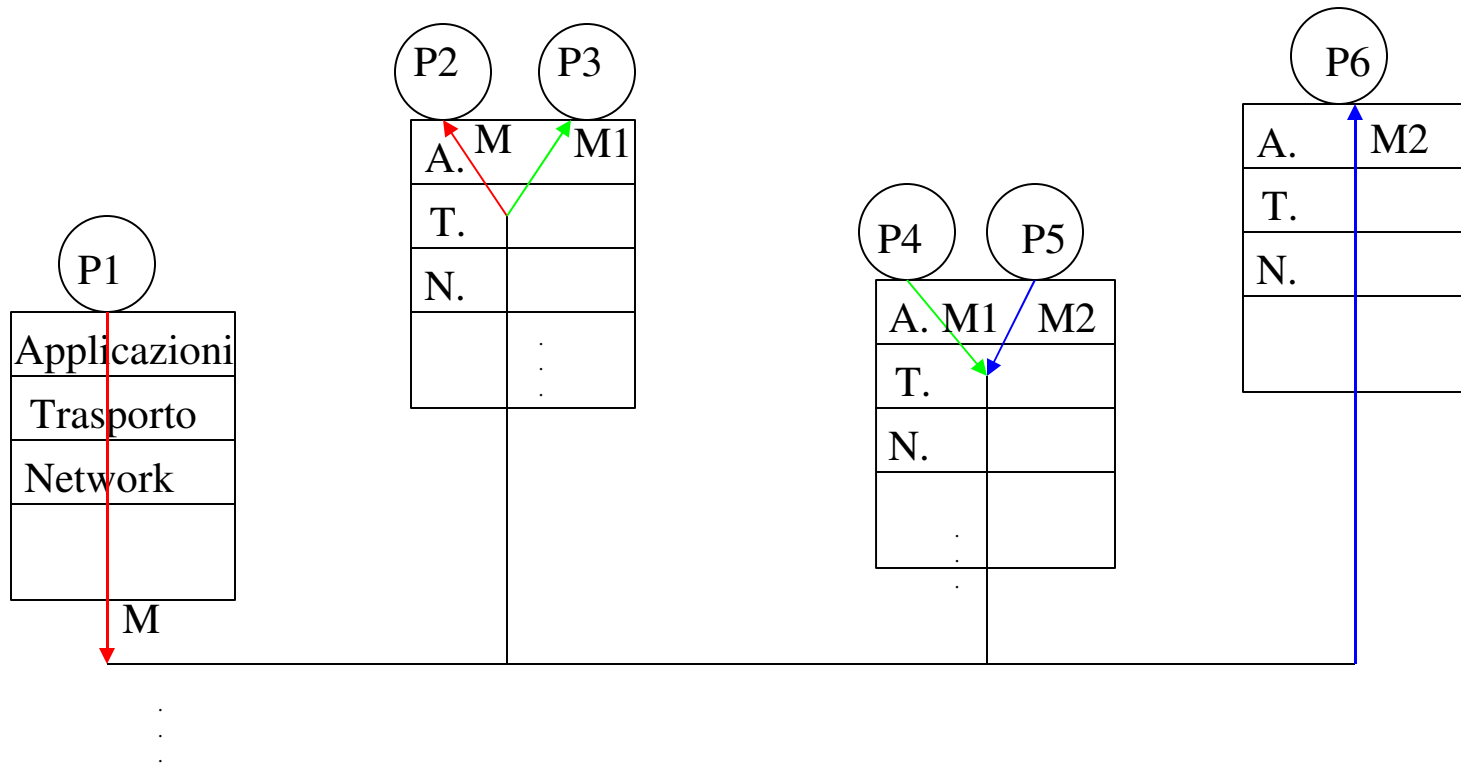
- quando un name server riceve un mapping nome simbolico-indirizzo IP, lo memorizza nella sua memoria locale
- se successivamente riceve la richiesta per lo stesso nome simbolico, può risolvere il nome localmente, senza propagare la query
- un mapping viene scartato dopo un certo intervallo di tempo (tipicamente due giorni)

IL LIVELLO TRASPORTO

- realizza un supporto per la *comunicazione logica* tra *processi distribuiti*
- *comunicazione logica* = astrazione che consente a una coppia di processi di scambiarsi messaggi, anche quando essi non risiedono su hosts direttamente connessi a livello fisico
- sfrutta i servizi dei livelli inferiori di TCP-IP (livello rete, livello link,...) per la *trasmissione dei messaggi* tra *hosts remoti*
- definisce servizi di multiplexing/demultiplexing e trasmissione sicura dei messaggi, controllo della congestione della rete
- può definire più protocolli. Internet: protocollo UDP + protocollo TCP

IL LIVELLO TRASPORTO

multiplexing/demultiplexing: instradamento dei messaggi da/ verso i processi.
(minimo servizio offerto dal questo livello)



IL LIVELLO TRASPORTO

- processi individuati da *porte* = numeri interi compresi tra 0 e 65535
- alcuni servizi associati a *porte note*
 - web porta 80
 - ftp porta 22
- *multiplexing* = raccoglie i dati provenienti da processi diversi in esecuzione sullo stesso host, crea i segmenti (crea il TCP header) e li passa al livello network
- *demultiplexing* =
 - raccoglie i segmenti provenienti dal livello IP,
 - riconosce tramite le informazioni contenute nell'header il processo destinatario P,
 - instrada il segmento verso P

IL LIVELLO TRASPORTO: PROTOCOLLO UDP

- UDP (User Datagram Protocol) : no frills protocol
- offre funzionalità minima di multiplexing/demultiplexing + semplice controllo degli errori
- *svantaggi*: servizi minimi
- *vantaggi*: efficienza
 - non è richiesto di stabilire alcuna connessione
 - risparmio strutture dati necessarie per mantenere lo stato della trasmissione
 - pacchetti piccoli (header più piccolo)
 - nessun vincolo sulla velocità di trasmissione

UDP: USER DATAGRAM PROTOCOL

Struttura del segmento UDP

Lunghezza = Lunghezza in byte del segmento UDP (compreso l'header)

Checksum = controllo degli errori

Porta Sorgente	Porta Destinazione
Lunghezza	Checksum
Dati (Messaggio)	

UDP : CHECKSUM

Mittente

- calcola la somma di tutte le parole contenute nel messaggio
- calcola il complemento ad 1 della somma
- invia il risultato nel segmento UDP

```
0110011001100110 +
0101010101010101 +
0000111100001111
1100101011001010
```

Complemento ad 1 0011010100110101

UDP: CHECKSUM

Destinatario

- calcola la somma di tutte le parole contenute nel segmento + la checksum
- se non si sono verificati errori in trasmissione il risultato deve essere uguale ad una sequenza di 1.
- Se si e' verificato un errore = il segmento viene scartato

Controllo degli errori = Effettuto a livello link+ livello TCP

Ridondanza dei controlli motivata dal fatto che alcuni links non effettuano controlli