

Domain Name System: DNS

Nomi simbolici
Gerarchia dei nomi
Gerarchia dei server DNS
Risoluzione dei nomi
Caching e abbreviazioni
Descrittori di risorsa

Prof. Filippo Lanubile

Nomi simbolici

- Tutte le applicazioni Internet usano indirizzi IP
 - IP assegna agli host (interfacce) indirizzi a 32-bit (es. 193.204.187.146)
 - Indirizzi binari facili da gestire per i calcolatori ma difficili da ricordare per l'uomo: % telnet 193.204.187.146
- Necessita' di usare nomi al posto di numeri: es. parnas
 - problema della conversione tra nomi simbolici e indirizzi IP
- Soluzione più semplice:
 - ogni host ha un nome unico ed esiste un'unica tabella di conversione tra nomi e indirizzi IP: non è scalabile
- Soluzione adottata (dal 1983):
 - sistema di nomi gerarchico e ripartito in domini: es. parnas.di.uniba.it
 - Domain Name System (DNS): protocollo Internet (RFC 1034/5) implementato come database distribuito

Prof. Filippo Lanubile

Gerarchia dei nomi

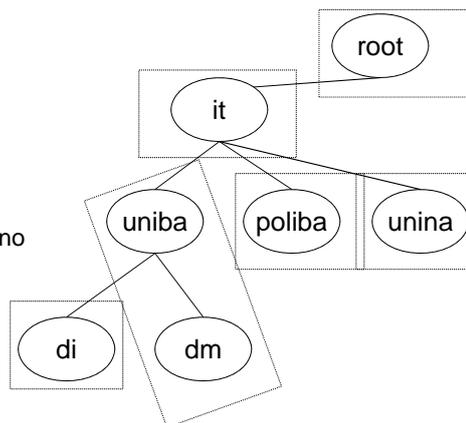
Schema di denominazione gerarchico e ripartito in domini:
es. parnas.di.uniba.it

- Il nome alla destra (TLD : top level domain) indica una nazione (es. it, fr, jp, ...) o un tipo di organizzazione (com, org, mil, edu, gov, net); è assegnato da ICANN (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers)
- Il nome successivo a sinistra e' richiesto dall'organizzazione che (es. uniba e' l'Università di Bari): pieno controllo su tutti i sottodomini in quel dominio
- Il nome successivo a sinistra può indicare una ulteriore suddivisione (es. di e' il Dipartimento di Informatica): delega del controllo su tutti i sottodomini in quel dominio
- Non c'è limite al numero di sottodomini o livelli
- Il primo nome a sinistra e' il nome dell'host (es. parnas)

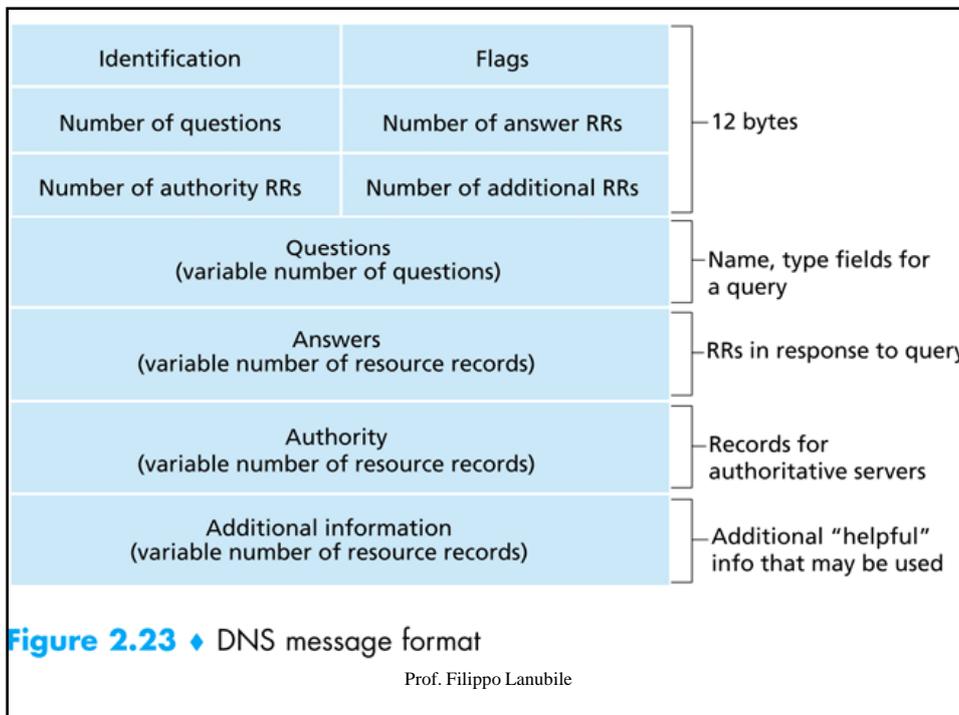
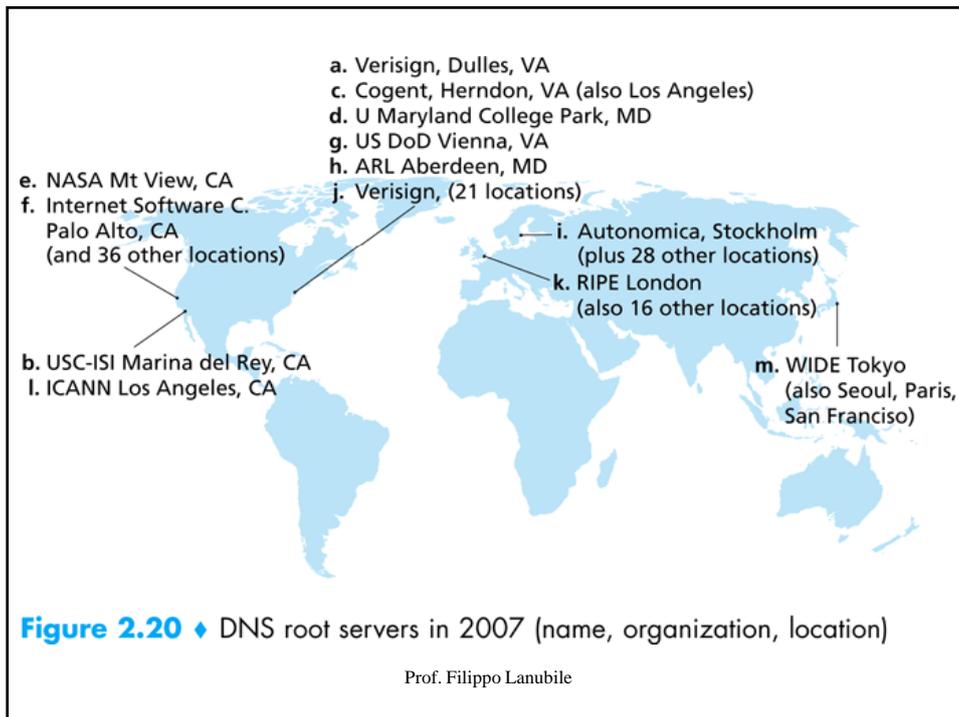
Prof. Filippo Lanubile

Gerarchia dei server DNS

- Partizionamento della gerarchia dei nomi in zone gestite da uno o piu' name server
- Ogni name server conosce i
 - nomi/indirizzi all'interno della propria zona
 - i server dei propri sottodomini
 - il server radice



Prof. Filippo Lanubile

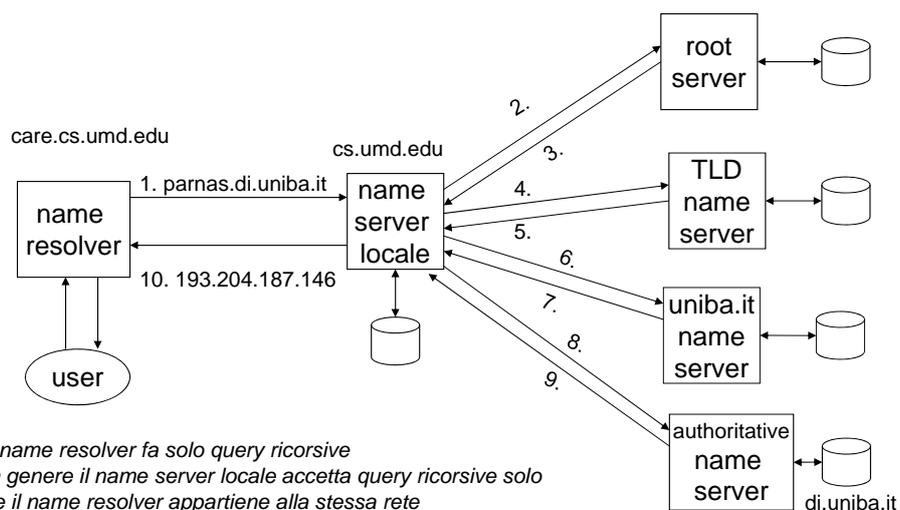


Risoluzione dei nomi

- Ogni computer ha una routine name resolver: es. in Unix `gethostbyname()`, al contrario `gethostbyaddress()`
- Il resolver spedisce una richiesta DNS al server locale
- Se un name server locale non può risolvere un indirizzo, esso contatta il name server radice
 - name servers radice ridondanti e sparsi per il mondo
 - Ogni name server radice ha gli indirizzi dei name server per tutti i nomi di primo livello (TLD)
- Tipi di richiesta
 - ricorsiva: dammi la risposta
 - iterativa: dammi la risposta o un riferimento ad un altro server
- Un name server può
 - restituire la risposta completa (indirizzo richiesto)
 - inoltrare la richiesta a un altro server
 - restituire un puntatore a un altro server da interrogare

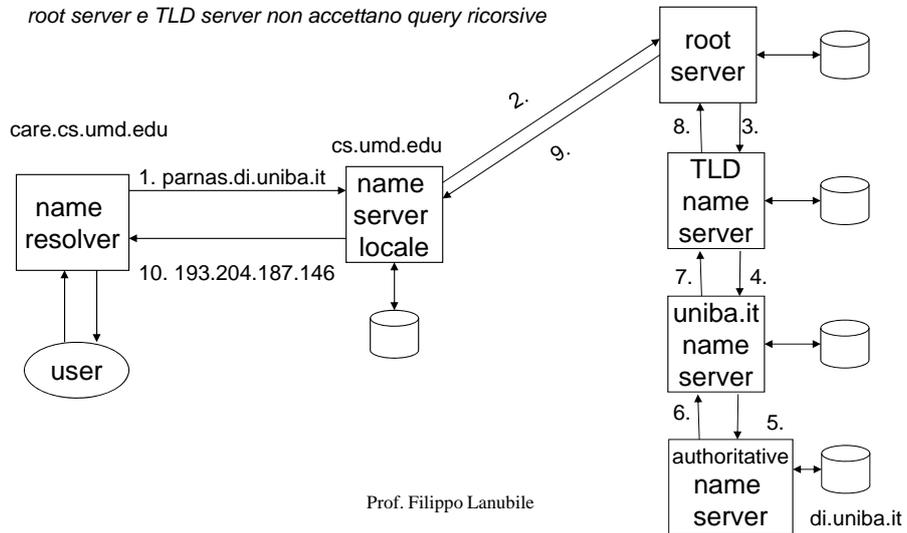
Prof. Filippo Lanubile

Risoluzione iterativa dei nomi

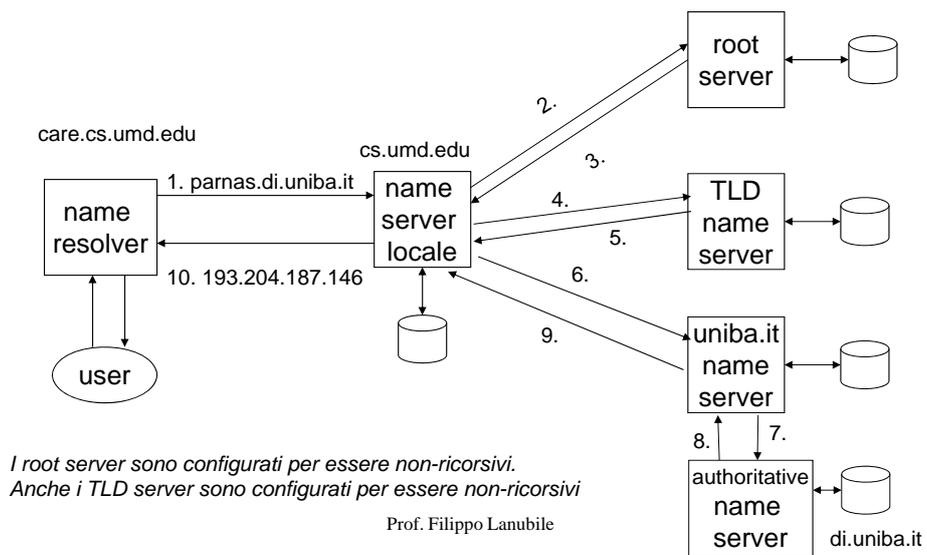


Risoluzione ricorsiva dei nomi

*Scenario non realistico:
root server e TLD server non accettano query ricorsive*



Risoluzione mista dei nomi



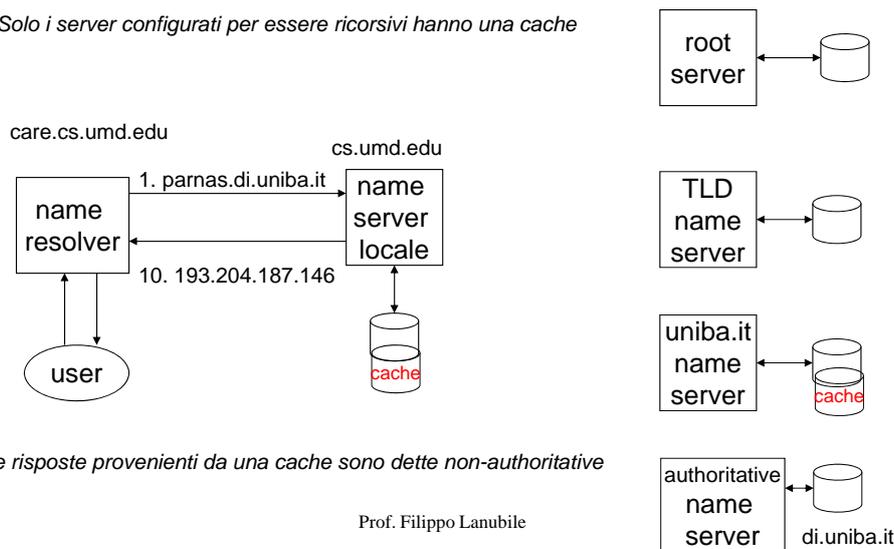
Caching e abbreviazioni

- I name server rispondono solo a nomi completi ma può essere comodo specificare solo un nome parziale (es. parnas)
 - ogni resolver ha una lista di suffissi con cui completare la richiesta
- La risoluzione dei nomi può essere costosa
 - ogni risoluzione comporta una richiesta DNS
 - ogni nome non locale coinvolge un root server
- I name server usano il caching per ridurre il numero di richieste DNS
 - la cache e' una lista locale di nomi/indirizzi risolti recentemente
 - a ogni entrata e' associato un time-to-live (TTL) comunicato dal server con autorità sul nome

Prof. Filippo Lanubile

Risoluzione tramite cache

Solo i server configurati per essere ricorsivi hanno una cache



Le risposte provenienti da una cache sono dette non-authoritative

Prof. Filippo Lanubile

Descrittori di risorsa (resource records)

- Ogni name server gestisce una collezione di descrittori di risorsa: <Name, Value, Type, Class, TTL>
- Name e' il nome simbolico dell'host a cui si associa un value
- Il significato di Value dipende dal tipo del descrittore
 - Type A: Value e' l'indirizzo IP corrispondente
 - Type MX: Value e' il nome del mail server (es. gaia.di.uniba.it) che accetta messaggi per il dominio specificato
 - Type CNAME: Value e' il nome canonico per l'host (il nome dell'host è un alias: es. gaia.di.uniba.it invece di www.di.uniba.it)
 - Type NS: Value è il nome del name server a cui inoltrare la richiesta
- Class: permette ad altre entità di definire dei tipi (IN = tipi Internet)
- TTL: tempo di validità di un descrittore di risorsa

Prof. Filippo Lanubile