

Domain Name Service

Silvano GAI

<http://www.polito.it/~silvano>

Fulvio RISSO

<http://www.polito.it/~risso>

DNS - 1

Copyright: si veda nota a pag. 2

Nota di Copyright

- Questo insieme di trasparenze (detto nel seguito slides) è protetto dalle leggi sul copyright e dalle disposizioni dei trattati internazionali. Il titolo ed i copyright relativi alle slides (ivi inclusi, ma non limitatamente, ogni immagine, fotografia, animazione, video, audio, musica e testo) sono di proprietà degli autori indicati a pag. 1.
- Le slides possono essere riprodotte ed utilizzate liberamente dagli istituti di ricerca, scolastici ed universitari afferenti al Ministero della Pubblica Istruzione e al Ministero dell'Università e Ricerca Scientifica e Tecnologica, per scopi istituzionali, non a fine di lucro. In tal caso non è richiesta alcuna autorizzazione.
- Ogni altra utilizzazione o riproduzione (vi incluse, ma non limitatamente, le riproduzioni su supporti magnetici, su reti di calcolatori e stampate) in toto o in parte è vietata, se non esplicitamente autorizzata per iscritto, a priori, da parte degli autori.
- L'informazione contenuta in queste slides è ritenuta essere accurata alla data della pubblicazione. Essa è fornita per scopi meramente didattici e non per essere utilizzata in progetti di impianti, prodotti, reti, ecc. In ogni caso essa è soggetta a cambiamenti senza preavviso. Gli autori non assumono alcuna responsabilità per il contenuto di queste slides (ivi incluse, ma non limitatamente, la correttezza, completezza, applicabilità, aggiornamento dell'informazione).
- In ogni caso non può essere dichiarata conformità all'informazione contenuta in queste slides.
- In ogni caso questa nota di copyright non deve mai essere rimossa e deve essere riportata anche in utilizzi parziali.

DNS - 2

Copyright: si veda nota a pag. 2

Nomi e Indirizzi

- Nomi mnemonici: più amichevoli
- Spazio dei nomi
 - Flat
 - Nomi compatti
 - Maggiori possibilità di conflitto
 - Maggiori problemi di gestione
 - Gerarchico
- Agli indirizzi IP si associano per comodità uno o più nomi

Mapping locale

- Definizione locale in un file "hosts"
 - 223.1.2.1 alpha
 - 223.1.2.2 beta
 - 223.1.2.3 gamma
 - 223.1.2.4 delta mycomputer
 - 223.1.3.2 epsilon
 - 223.1.4.2 iota
- Il file hosts diviene impraticabile quando la rete IP cresce di dimensione

DNS: Domain Name Server

■ Gerarchico

- Name authority di primo livello
- Name authority di secondo livello
- ...

■ Organizzazione logica

- La gerarchia è completamente svincolata dalla rete fisica e dalla numerazione IP sottostante

■ Due componenti

- Specificazione della sintassi dei nomi e della loro gestione attraverso diverse naming authority
- Specificazione del protocollo di risoluzione dinamica del mapping tra nomi e indirizzi numerici

■ Utilizza una base di dati distribuita

DNS - 5

Copyright: si veda nota a pag. 2

DNS: Sintassi dei nomi

■ Il numero di livelli è variabile

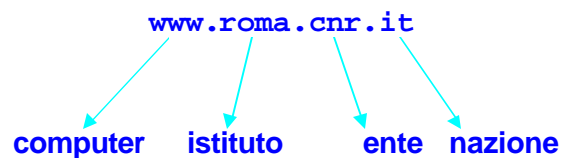
- Spesso non compare l'istituto
- Non sono riconoscibili "a vista" senza una query al DNS

■ Nomi di primo livello

- Gerarchia organizzativa (.gov, .com, .edu, ...)
- Gerarchia geografica (.it, .fr, .uk, ...)
- Gerarchia generica (.museum, .aero, .biz, .coop, .info, .name)

■ Nomi di secondo livello

- Alcune gerarchie prevedono l'organizzazione (.enel.it)
- Altre prevedono prima una caratterizzazione (.bt.co.uk)



DNS - 6

Copyright: si veda nota a pag. 2

DNS: Risoluzione dei nomi

■ Organizzazione gerarchica dei server

- server radice (a.root-server.net)
 - gestisce tutti i domini di primo e secondo livello di tipo operativo
 - gestisce i puntatori a tutti i domini di primo livello geografico
- server di secondo livello
 - per i domini geografici: gestiscono tutti i puntatori ai domini di secondo livello
 - per i domini operazionali: gestiscono tutti i nomi all'interno dell'ente

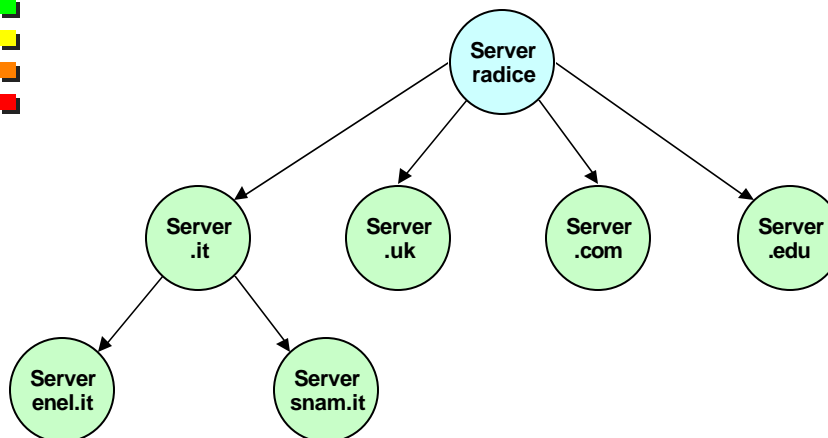
■ Risoluzione inversa

- Dominio particolare x.y.z.t.IN-ADDR.ARPA
 - Una query a questo server ricava il nome primario a partire da un certo indirizzo IP
 - Risoluzione di 130.192.3.24:
query 24.3.192.130.IN-ADDR.ARPA

DNS - 7

Copyright: si veda nota a pag. 2

Organizzazione dei server



DNS - 8

Copyright: si veda nota a pag. 2

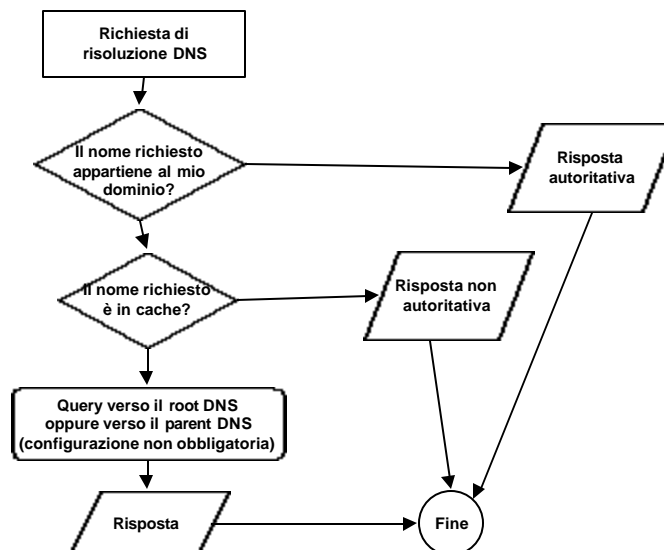
Modalità di risoluzione

- Il client chiede il nome al suo DNS
- Il DNS
 - Cerca di risolvere localmente la query
 - In caso negativo interessa il parent DNS oppure il root DNS
 - La procedura può essere *ricorsiva*
 - ogni server si comporta anche da client verso il server di livello superiore
 - oppure *iterativa*
 - ogni server restituisce l'indirizzo del prossimo server da interrogare
 - La risposta può essere autoritativa o non autoritativa
 - Nel secondo caso viene fornito l'indirizzo del DNS responsabile di quel dominio
- Il client
 - Nel caso di risposta non autoritativa può fare una nuova query verso il responsabile di quel dominio

DNS - 9

Copyright: si veda nota a pag. 2

Query DNS



DNS - 10

Copyright: si veda nota a pag. 2

Tipologie di nomi

- Il DNS gestisce più tipi di mapping
 - mapping tra nome e indirizzo IP
 - mapping dei server di posta elettronica (record MX)
- All'atto della query è possibile specificare che tipo di server è richiesto

?? Polito.it (address)



www.polito.it
130.192.3.21

?? Polito.it (mail)



pop.polito.it
130.192.3.24

DNS - 11

Copyright: si veda nota a pag. 2

DNS: Formato pacchetto

0	16	31
Identification	Parameter	
Number of Questions	Number of Answers	
Number of Authority	Number of Additional	
Question Section		
...		
Answer Section		
...		
Authority Section		
...		
Additional Information Section		
...		

DNS - 12

Copyright: si veda nota a pag. 2

DNS: campi

- Identification
 - Per abbinare una query con la risposta
- Parameter
 - Indica il tipo di operazione
- Number of Questions, Answers, Authority, Additional Information
- Sezioni
 - Questions, Answers, Authority, Additional Information
 - Ogni informazione restituita comprende un campo TTL
- Additional
 - Dipende dai campi precedenti
 - Ad esempio in una query MX Answer può contenere il nome del server mail (pop.polito.it) e Additional il suo indirizzo numerico

DNS - 13

Copyright: si veda nota a pag. 2

Campo PARAMETER

0	1		5	6	7	8	9		12
A	B	C	D	E	F	G	H		

- A: Operation (0=query, 1= response)
- B: Query type (0= standard, 1= inverse, 2,3= obsolete)
- C: Set if answer authoritative
- D: Set if message truncated
- E: Set if recursion desired
- F: Set if recursion available
- G: Reserved
- H: Response type (0= no error, 1= format error in query, 2= server failure, 3= name does not exist)

DNS - 14

Copyright: si veda nota a pag. 2