



Domain Name Service

Mario BALDI
staff.polito.it/mario.baldi

Silvano GAI
sgai@cisco.com

Fulvio RISSO
fulvio.risso@polito.it



DNS - 1

Copyright: si veda nota a pag. 2




Nota di Copyright

Questo insieme di trasparenze (detto nel seguito slide) è protetto dalle leggi sul copyright e dalle disposizioni dei trattati internazionali. Il titolo ed i copyright relativi alle slide (ivi inclusi, ma non limitatamente, ogni immagine, fotografia, animazione, video, audio, musica e testo) sono di proprietà degli autori indicati a pag. 1.

Le slide possono essere riprodotte ed utilizzate liberamente dagli istituti di ricerca, scolastici ed universitari afferenti al Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, per scopi istituzionali, non a fine di lucro. In tal caso non è richiesta alcuna autorizzazione.

Ogni altra utilizzazione o riproduzione (ivi 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 slide è ritenuta essere accurata alla data dell'edizione. 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 slide (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 slide.


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
- 

DNS - 3

Copyright: si veda nota a pag. 2



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 - 4

Copyright: si veda nota a pag. 2

DNS: Domain Name Server

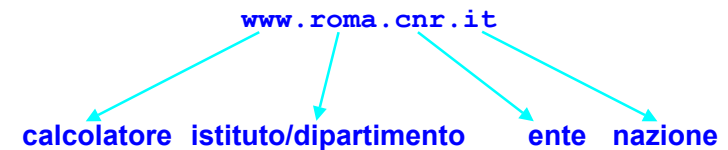
- Gerarchico
 - Name authority di primo livello
 - Name authority di secondo livello
 - ...
- Organizzazione logica
 - La gerarchia è completamente svincolata dalla rete fisica e dalla numerazione IP sottostante
- Due componenti
 - Specificazione della sintassi dei nomi e della loro gestione attraverso 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

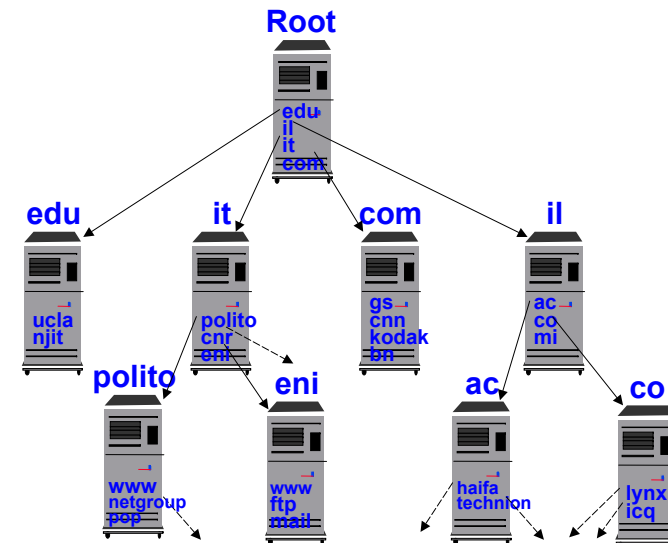
DNS: Risoluzione dei nomi

- 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

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

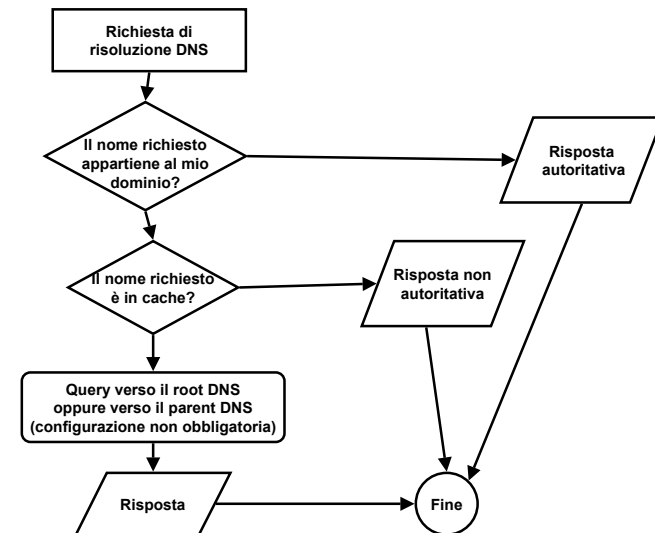
■ Il client

- 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

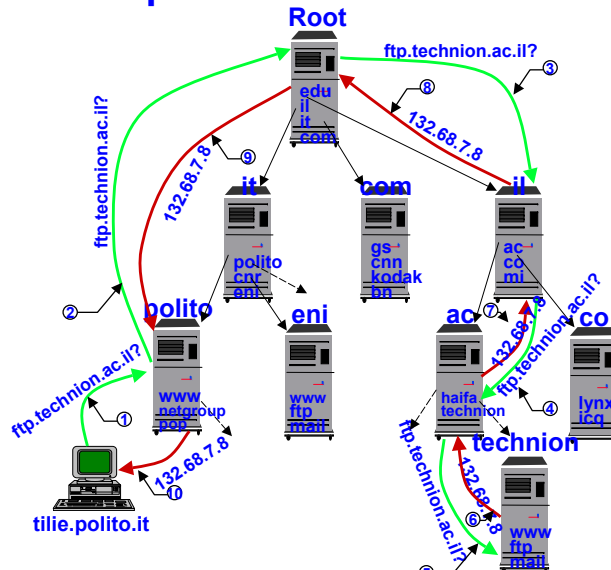
Query DNS



DNS - 10

Copyright: si veda nota a pag. 2

Un esempio di risoluzione



DNS - 11

Copyright: si veda nota a pag. 2

Risoluzione inversa

- Dominio fittizio 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 - 12

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)



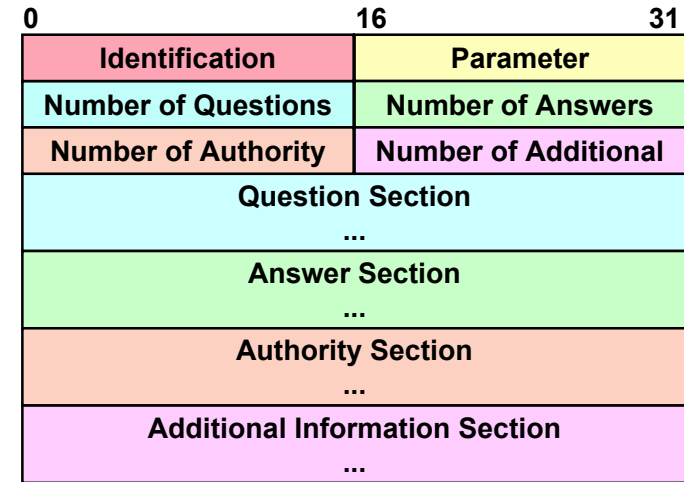
www.polito.it
130.192.3.21

?? Polito.it (mail)



pop.polito.it
130.192.3.24

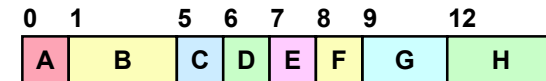
DNS: Formato pacchetto



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

Campo PARAMETER



- 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)