

Concorso personale docente
DD.DD.GG. n. 105, 106 e 107 del 23 febbraio 2016
Classe di concorso A41 – Scienze e tecnologie informatiche

Processo di risoluzione degli indirizzi a livello applicativo

Ing. *Gionata* Massi, PhD

Roma – 21 Luglio 2016

Piano della presentazione

1

Parte I: Illustrazione delle scelte contenutistiche, didattiche e metodologiche

2

Parte II: Esposizione di una lezione simulata

3

Parte III: Interlocuzioni con il candidato

Piano della presentazione del percorso didattico

- 1 Il contesto - traccia e ipotesi
- 2 Progettazione didattica
 - Obiettivi generali
 - Obiettivi d'apprendimento
 - Metodologie, strategie e strumenti didattici utilizzati
 - Software di ausilio alla didattica
- 3 Modi e tempi del segmento didattico
- 4 Verifica e valutazione
- 5 Adattamenti per BES

Piano della lezione

6 Il problema

7 La soluzione

8 Realizzazione del servizio DNS

9 Laboratorio

- Query con `nslookup`
- Analisi del protocollo DNS con `wireshark`

10 Valutazione

Piano del colloquio

Any questions?

Parte I

Esposizione di un percorso didattico

In questa sezione...

1 Il contesto - traccia e ipotesi

Traccia estratta

Estratto

...il candidato analizzi il seguente caso concreto:
processo di risoluzione degli indirizzi a livello applicativo

Su cosa devo preparare una lezione?

- Lezione partecipata sul **Domain Name System (DNS)** con IPv4.
- Attività di laboratorio usando **nslookup** e **wireshark**.

Traccia estratta

Estratto

...il candidato analizzi il seguente caso concreto:
processo di risoluzione degli indirizzi a livello applicativo

Su cosa devo preparare una lezione?

- Lezione partecipata sul **Domain Name System (DNS)** con IPv4.
- Attività di laboratorio usando **nslookup** e **wireshark**.
- In un tempo maggiore avrei potuto progettare le attività di laboratorio per la configurazione di bind su una rete di calcolatori emulata.

Scelta dell'istituto, della classe e della disciplina

ITT – I&T – Informatica – classe 4^{ta} – Sistemi e reti

Istituto, settore, indirizzo, articolazione, disciplina

- Istituto **Tecnico**
 - Settore **Tecnologico**
 - Indirizzo **Informatica e Telecomunicazioni**
 - Articolazione **Informatica**
 - Disciplina **Sistemi e reti**

Territorio

- Regione Marche
 - PMI, più piccole che medie
 - sviluppo di applicazioni gestionali
 - settore telecomunicazioni e radar
 - sistemi di misura e controllo

Ipotesi della classe e situazione iniziale

ITT – I&T – Informatica – classe 4^{ta} – Sistemi e reti

Classe

- Classe 4^{ta}
 - 132 ore annue \approx 4 ore a settimana
 - di cui 2 in compresenza con l'insegnante tecnico pratico
 - stimo circa $2\frac{1}{2}$ ore settimanali di studio autonomo
- 20 alunni (18M / 2F)
- 0 alunni ripetenti
- 1 alunno BES disgrafico con PDP
- la maggioranza degli alunni ha raggiunto un livello medio/alto
- tutte le lezioni sono in laboratorio, con una postazione PC connessa ad internet per ogni alunno
- il laboratorio è dotato di proiettore e lavagna bianca

In questa sezione...

2 Progettazione didattica

Quadro normativo I

Linee guida e direttive ministeriali

d.P.R. n. 88 del 15 marzo 2010, articolo 8, comma 3 – All. A.2
“ISTITUTI TECNICI – LINEE GUIDA PER IL PASSAGGIO AL NUOVO
ORDINAMENTO”

Presentazione sintetica ITT – I&T, estratto della pagina 63

■ L'indirizzo “Informatica e Telecomunicazioni” integra **competenze** scientifiche e **tecnologiche nel campo** dei sistemi informatici, dell'elaborazione delle informazioni, delle applicazioni e tecnologie Web, **delle reti** e degli apparati **di comunicazione**; *omissis*

Quadro normativo II

Linee guida e direttive ministeriali

Direttiva n. 4 del 16 gennaio 2012

in materia di Linee Guida per il secondo biennio e quinto anno per i percorsi degli Istituti Tecnici a norma dell'articolo 8, comma 3 del d.P.R. del 15 marzo 2010, n. 88.

Definisce, negli allegati, le schede disciplinari per il secondo biennio e quinto anno.

Allegato C4, "ISTITUTI TECNICI – LINEE GUIDA PER IL PASSAGGIO AL NUOVO ORDINAMENTO – Schede disciplinari Secondo biennio e quinto anno"

Indicazioni ministeriali I

Schede disciplinari – Indirizzo “Informatica” – “Sistemi e Reti”, estratti All. C4

Risultati di apprendimento del secondo biennio e quinto anno

- configurare, installare e gestire sistemi di elaborazione dati e reti
 - scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali
 - utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare
 - analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio
-

Indicazioni ministeriali II

Schede disciplinari – Indirizzo “Informatica” – “Sistemi e Reti”, estratti All. C4

Secondo biennio

Conoscenze

- Organizzazione del software di rete in livelli
- Tipologie e tecnologie delle reti locali e geografiche
- Protocolli per la comunicazione in rete
- Tecniche di gestione dell'indirizzamento di rete
- Problematiche di instradamento nelle reti geografiche
- Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese

Abilità

- Individuare la corretta configurazione di una data applicazione
- Progettare, realizzare, configurare e gestire una rete
- Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese

Progettazione didattica

Chi se ne occupa e in che modo. Ed io che progetto?

- **il Dipartimento d'Informatica** stabilisce una pianificazione di massima identificando, per ogni anno di corso, i moduli didattici da realizzare. Essi sono progettati secondo le richieste del territorio e dell'Istituto, come espresso nel P(T)OF.
- Ogni modulo indica i prerequisiti, i risultati d'apprendimento (espressi in termini di competenze, conoscenze e abilità), la collocazione e la durata temporale, i metodi e i materiali didattici, la tipologia e il numero minimo di verifiche, eventualmente comuni per classi parallele.
- Il docente può integrare la programmazione, di concerto con il consiglio di classe, con UdA e compiti autentici per la certificazione di competenze trasversali.
- La parte seguente è la mia progettazione di un ciclo di lezioni nel modulo sul livello di applicazione, che segue quelli sui livelli di rete e trasporto, limitatamente al “Domain Name System”.

Prerequisiti, conoscenze pregresse, motivazioni I

Per la programmazione e la riprogettazione dell'attività didattica

Assumeremo che i seguenti prerequisiti di conoscenza siano stati conseguiti (e certificati).

Prerequisiti e conoscenze pregresse

I concetti base e gli aspetti implementativi dei protocolli delle applicazioni di rete

- la commutazione di pacchetto, i protocolli IP e TCP;
- i modelli di servizio del livello di trasporto (livello 4 del modello ISO/OSI);
- i modelli di servizio del livello di rete (livello 3 del modello ISO/OSI);
- il paradigma client-server;
- la composizione di una URL.

Prerequisiti, conoscenze pregresse, motivazioni II

Per la programmazione e la riprogettazione dell'attività didattica

Motivare allo studio: fare leva sui bisogni di

autostima stima da parte dei compagni e degli insegnanti

peer assessment

auto-efficacia apportare il proprio contributo

peer assessment, mini-progetto

potere dominare la realtà

(ri)conoscere architetture e tecnologie della rete

avere uno scopo dare un senso alle nozioni apprese

configurare bind, analizzare con uno sniffer,

riconoscere minacce, mini-progetto

sfida difficoltà da superare

mini-progetto

Obiettivi generali

Le finalità del modulo didattico

Con riferimento alle competenze, alle conoscenze e alle abilità definite dalla Direttiva n. 4 del 16/01/2012 in materie di Linee Guida per la classe prescelta [← estratto linee guida](#), si declina l'unità didattica sul DNS allo scopo di sviluppare le competenze per:

- progettare, sviluppare e realizzare applicazioni distribuite e scalabili.

Obiettivi come prestazioni misurabili

DNS

Abilità	Obiettivo
Comprendere ed utilizzare il linguaggio tecnico	<p>Elencare le componenti di un'applicazione di rete.</p> <p>Definire i flussi di dati ed elaborazioni nel caso di DNS ricorsivi.</p> <p>Mettere in relazione richieste e risposte DNS.</p> <p>Definire i termini <i>Domain Name System</i>, <i>Uniform Resource Locator</i> (URL), <i>Fully Qualified Domain Name</i> (FQDN), <i>name server</i>.</p>
Impostare il dominio e i name server	<p>Saper usare il comando <code>hostname</code>.</p> <p>Saper configurare il file <code>/etc/hosts</code>.</p> <p>Saper leggere e modificare il file <code>/etc/resolv.conf</code>.</p>
Interrogare un name server	<p>Visualizzare richieste e risposte DNS intercorse fra l'host e il name server.</p> <p>Visualizzare il nameserver autorevole.</p>
Valutare le tecnologie	<p>Illustrare i vantaggi e gli svantaggi dell'erogazione del servizio DNS su protocollo UDP confrontandolo con l'UDP.</p> <p>Saper confrontare il modello di servizio ricorsivo rispetto a quello iterativo.</p>

Tabella: Obiettivi

Un approccio laboratoriale

Apprendimento guidato dall'esperimento

Se ascolto dimentico,

Se vedo ricordo,

Se faccio imparo

Confucio

- in laboratorio;
- col computer;
- tanti elaborati;
- peer assessment;
- mini-progetto.

Quali fasi?

- 1 Elicitazione delle conoscenze pregresse sui nomi di dominio e sue tecnologie e motivazione con esempi derivanti esperienze;
- 2 proposizione di problematiche, esposizione di strategie risolutive, sperimentazione al computer;
- 3 prove formative in itinere con produzione di elaborati individuali (relazioni delle attività);
- 4 prova sommativa, illustrazione della soluzione e peer assessment;
- 5 mini-progetto con potenziamento e/o recupero.

Strumenti per imparare facendo

Con cosa esercitarsi

- Linux box
- nslookup
- wireshark
- Il video “IP Address and DNS” di code.org
- Moodle per la gestione del corso
- Libro di testo consigliato: Lo Russo & Bianchi, “Sistemi e Reti – Volume 2”, Hoepli
- Kurose & Ross, “Internet e Reti di Calcolatori”, McGraw-Hill (potenziamento, slide)
- RFC 1034 e 1035 (potenziamento, miniprogetto)
- Giacomini, “Appunti di informatica libera”, Capitolo 33. Risoluzione dei nomi. Disponibile online alla pagina http://a2.pluto.it/a2/risoluzione_dei_nomi.htm

In questa sezione...

3 Modi e tempi del segmento didattico

Modi e tempi

Pianificazione delle lezioni

Quando?

Marzo, dopo i moduli sul livello di rete e di trasporto.

Quanto? e in che modo?

- 4 ore di lezione partecipata.
- 4 ore di attività di laboratorio
- 4 ore di lavoro autonomo per studio e valutazione peer-assessment.

Insieme a chi?

“alertInformatica” e “**Tecnologie e progettazione di sistemi informatici e telecomunicazioni**” (database, ricorsione, sistemi operativi, caching, progettazione e realizzazione del codice). “**Inglese**” (corretta pronuncia dei termini, lettura delle man page e delle RFC).

In questa sezione...

4 Verifica e valutazione

Valutazione condivisa

Valutazione per spingere al miglioramento

- verifiche formative a casa, una dopo ogni lezione teorica, con quiz a risposta multipla
- peer assessment di 3 elaborati prodotti dai compagni di classe (double-blind)
- mini-progetto

In questa sezione...

5 Adattamenti per BES

Strumenti compensativi e misure dispensative

Per BES e DSA

Strumenti compensativi

- si usano già strumenti informatici “compensativi”
- l'argomento non presenta livelli di astrazione elevati

Misure dispensative

- a seconda del caso:
 - aumento del tempo della prova
 - dispensa da esercizi più astratti
 - programmazione per obiettivi minimi
 - prove oggettive
 - dispensa dal valutare altre prove

Recupero individualizzato, in particolare durante le ore in compresenza.

Parte II

Esposizione della lezione

In questa sezione...

6 Il problema

Il problema

Ricordarsi i codici

Dopo aver visto a casa il video “IP Address and DNS” di code.org

Codici e nomi

- Per l'Agenzia delle Entrate sono il contribuente “MSSGNT80A21H769K”.
- Per gli amici sono “Gionata”. Il nome è sufficiente ad identificarmi in famiglia. Ma non lo era all'università quando tra i miei compagni di corso avevo un omonimo. Per chiamarmi con la sicurezza di riferirsi a me dovevano usare anche il cognome: “Gionata Massi”.

Domande

- È più facile ricordare il nome o il codice fiscale?
- C'è un algoritmo per passare dal CF al nome? Come dobbiamo fare?

Il problema

Ricordarsi i 32 bit di un indirizzo IPv4

Indirizzi IP e nomi degli host

- Un host è identificato da un indirizzo IP di 32 bit, per comodità di lettura raggruppato in quattro gruppi da 8.
- Per ricordarci la sua funzione o dove si trova un host usiamo un nome (hostname) facile da ricordare per un essere umano. Per i limiti dei protocolli di rete occorre considerare che ci sono dei limiti sul numero di caratteri.
- Tanti host svolgono lo stesso compito, ad esempio servire pagine web. Potremmo chiamarlo `www`, ma come identificarlo tra tanti host che si chiamano così? I domini!

Domanda

- Come realizzare una mappa tra i nomi dei computer e i loro indirizzi IP?
- Allora che significano i punti, ad esempio in `www.istruzione.it`?

Il Domain Name System

Definizione

Definizione

Con **Domain Name System (DNS)** si intende:

- un database distribuito che memorizza coppie (nome host, indirizzo IP) di un insieme di host
- un protocollo a livello di applicazione che regola la comunicazione tra host e name server

Il Domain Name System

Funzionalità

Funzionalità

- 1 traduzione dei nomi simbolici in indirizzi
- 2 gestione degli alias
- 3 bilanciamento del carico – nel caso di servizi offerti da più host

In questa sezione...

7 La soluzione

Progettazione della soluzione

Primo tentativo

- Il servizio è erogato da un unico host, che chiamiamo name server.
- Il name server esegue operazioni CRUD su una tabella che mantiene la coppia di valori (hostname, indirizzo IP).

Domande

- Che succede se il name server non è raggiungibile?
- Si prevede la possibilità di congestione della rete? O di negazione del servizio?
- I tempi di fruizione del servizio sono omogenei per tutti gli host della rete?
- Che succede se devo aggiungere/cancellare/modificare host?
- La soluzione centralizzata è scalabile?

Progettazione della soluzione

Come é progettato realmente il DNS I

Tanti database scalabili e vicini

- Il database dei nomi degli host deve essere distribuito su più name server.
- Un organizzazione dei nomi gerarchica (dominio) consente di separare le responsabilità dei name server.
- Un sistema di caching: dopo la prima richiesta le query non si propagano.

Progettazione della soluzione

Come é progettato realmente il DNS I

Tanti database scalabili e vicini

- Il database dei nomi degli host deve essere distribuito su più name server.
- Un organizzazione dei nomi gerarchica (dominio) consente di separare le responsabilità dei name server.
- Un sistema di caching: dopo la prima richiesta le query non si propagano. **Analogie con: tabelle di lookup e tecniche di programmazione tipo momoize, organizzazione della memoria...**

Progettazione della soluzione

Come é progettato realmente il DNS II

La struttura gerarchica

- Server di nomi radice (root DNS server)
- Server top-level domain (TLD server)
- Server di competenza (authoritative)

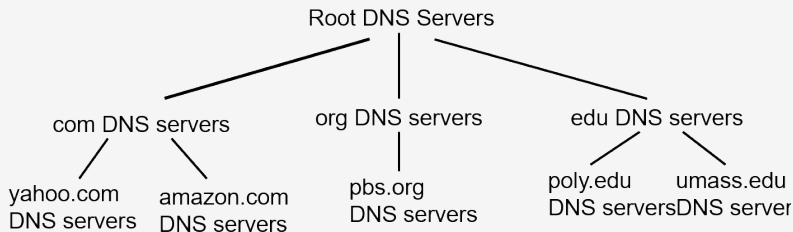
Progettazione della soluzione

Come é progettato realmente il DNS III

Root

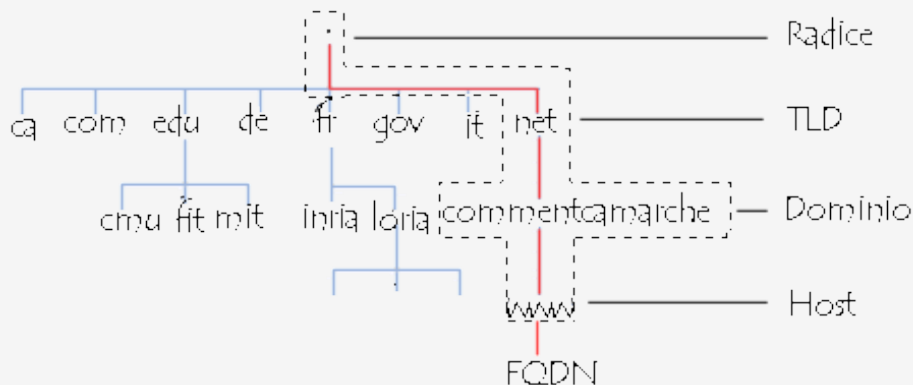
TLD

Authoritative



Progettazione della soluzione

Come é progettato realmente il DNS III



In questa sezione...

8 Realizzazione del servizio DNS

Local name server

Il mio DNS?

- Non appartiene alla gerarchia
- Ogni ISP ha un default name server
- La query DNS di un host viene inviata al default name server, che si comporta come un proxy e, se non conosce il record da restituire, inoltra la richiesta ai livelli più alti della gerarchia

Domande sui name server locali

- Dove lo leggo?
- Quanti sono?
- Come lo/i modifico?
- Come mi viene/vengono assegnato/i?

Risoluzione dei nomi di dominio

gethostbyname

Il resolver

- Il resolver è il processo (l'insieme di funzioni) che interroga gli Internet name server e ne interpreta le risposte.
- la sua configurazione è memorizzata in `/etc/resolv.conf` e in `/etc/host.conf`

Processo di risoluzione

- 1 Il client interroga il DNS, chiedendo l'indirizzo per un dominio;
- 2 Il DNS restituisce il record;
- 3 Il client si connette all'indirizzo contenuto nel record.

Risoluzione dei nomi di dominio – Recursive I

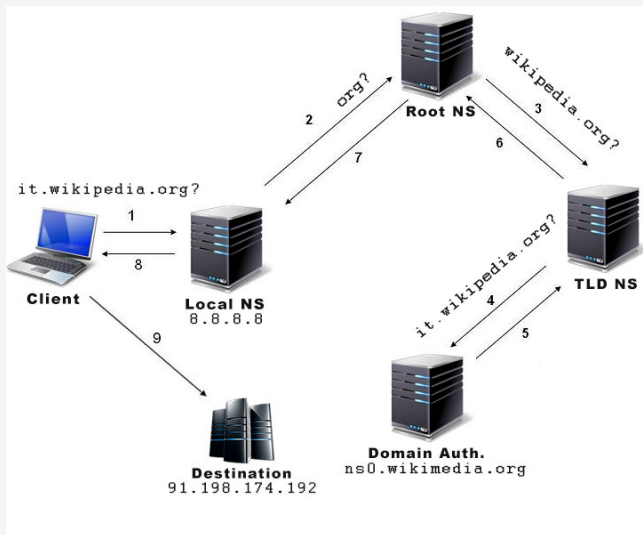
Query ricorsiva

Processo di risoluzione nel caso ricorsivo

- 1 Il client chiede al Local NS l'indirizzo del dominio;
- 2 Il Local NS delega la richiesta al Root NS;
- 3 Il Root NS delega la richiesta al TLD NS;
- 4 Il TLD NS interroga il NS autoritativo per il dominio;
- 5 Il NS autoritativo rimanda il record al TLD NS. Il record viene passato tra tutti i NS coinvolti, fino al Local NS;
- 6 Il Local NS restituisce l'indirizzo al client, che raggiunge la destinazione. I NS sono interrogati ricorsivamente. Ogni NS coinvolto, interroga il successivo, che interrogerà quello successivo ancora.

Risoluzione dei nomi di dominio – Recursive II

Query ricorsiva



Risoluzione dei nomi di dominio – Iterative I

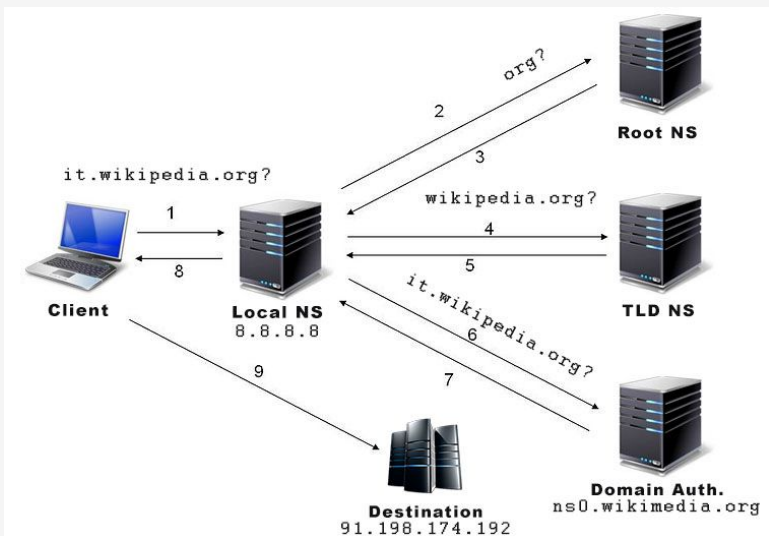
Query iterativa

Processo di risoluzione nel caso ricorsivo

- 1 Il client chiede al Local NS l'indirizzo del dominio;
- 2 Il Local NS interroga il Root NS, per l'indirizzo del NS autoritativo per il TLD del dominio;
- 3 Il Local NS interroga il TLD NS, per l'indirizzo del NS autoritativo per il dominio richiesto;
- 4 Il Local NS interroga il NS autoritativo per il dominio, per l'indirizzo della risorsa richiesta;
- 5 Il Local NS restituisce l'indirizzo al client, che raggiunge la destinazione.

Risoluzione dei nomi di dominio – Iterative II

Query iterativa



In questa sezione...

9 Laboratorio

Interrogare il DNS

Usare `nslookup`

Sfide – usare `nslookup` in modo interattivo

Leggere insieme la pagina di manuale di `nslookup`

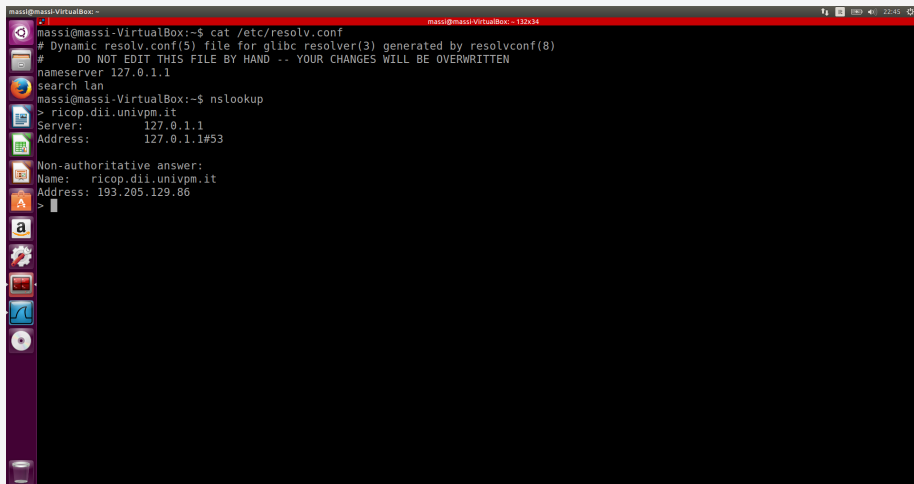
```
man nslookup
```

Chiedere in modo interattivo l'indirizzo dell'host `ricop.dii.univpm.it`

1 al name server predefinito

Interrogare il DNS

Usare nslookup



```
massi@massi-VirtualBox: ~  
massi@massi-VirtualBox:~$ cat /etc/resolv.conf  
# Dynamic resolv.conf(5) file for glibc resolver(3) generated by resolvconf(8)  
#  
# DO NOT EDIT THIS FILE BY HAND -- YOUR CHANGES WILL BE OVERWRITTEN  
nameserver 127.0.1.1  
search lan  
massi@massi-VirtualBox:~$ nslookup  
> ricop.dii.univpm.it  
Server:      127.0.1.1  
Address:     127.0.1.1#53  
  
Non-authoritative answer:  
Name:   ricop.dii.univpm.it  
Address: 193.205.129.86  
>
```

Interrogare il DNS

Usare `nslookup`

Sfide – usare `nslookup` in modo interattivo

Leggere insieme la pagina di manuale di `nslookup`

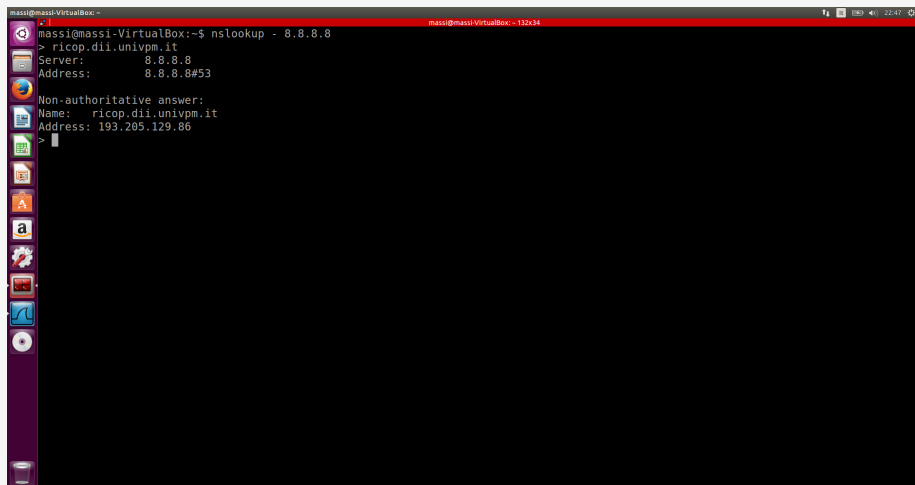
```
man nslookup
```

Chiedere in modo interattivo l'indirizzo dell'host `ricop.dii.univpm.it`

- 1 al name server predefinito
- 2 al name server `8.8.8.8`

Interrogare il DNS

Usare nslookup



```
massi@massi-VirtualBox:~$ nslookup - 8.8.8.8
> ricop.dii.univpm.it
Server:      8.8.8.8
Address:     8.8.8.8#53

Non-authoritative answer:
Name:   ricop.dii.univpm.it
Address: 193.205.129.86
>
```

Interrogare il DNS

Usare `nslookup`

Sfide – usare `nslookup` in modo interattivo

Leggere insieme la pagina di manuale di `nslookup`

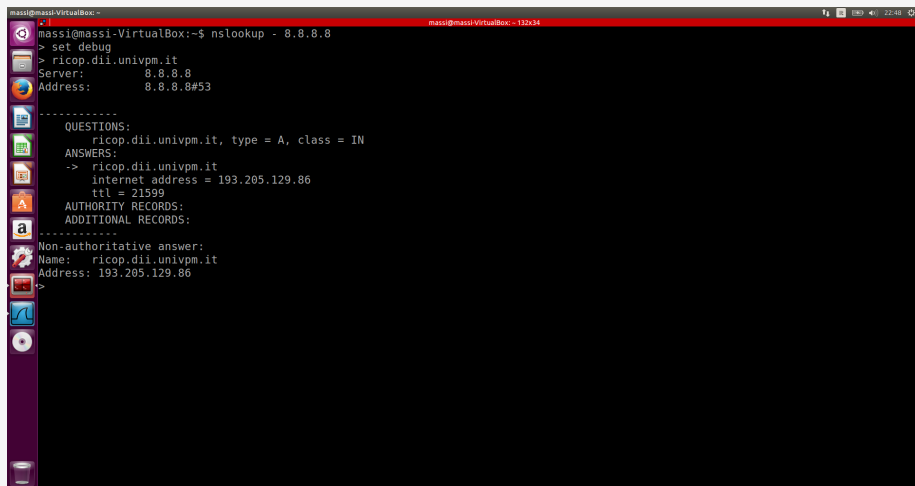
```
man nslookup
```

Chiedere in modo interattivo l'indirizzo dell'host `ricop.dii.univpm.it`

- 1 al name server predefinito
- 2 al name server 8.8.8.8
- 3 abilitando la visualizzazione completa del pacchetto di risposta

Interrogare il DNS

Usare nslookup



```
massi@massi-VirtualBox:~$ nslookup - 8.8.8.8
> set debug
> ricop.dii.univpm.it
Server:      8.8.8.8
Address:     8.8.8.8#53

-----
QUESTIONS:
    ricop.dii.univpm.it, type = A, class = IN
ANSWERS:
-> ricop.dii.univpm.it
    internet address = 193.205.129.86
    ttl = 21599
AUTHORITY RECORDS:
ADDITIONAL RECORDS:
-----
Non-authoritative answer:
Name:   ricop.dii.univpm.it
Address: 193.205.129.86
>
```


Interrogare il DNS

Usare `nslookup`

Sfide – usare `nslookup` in modo interattivo

Leggere insieme la pagina di manuale di `nslookup`

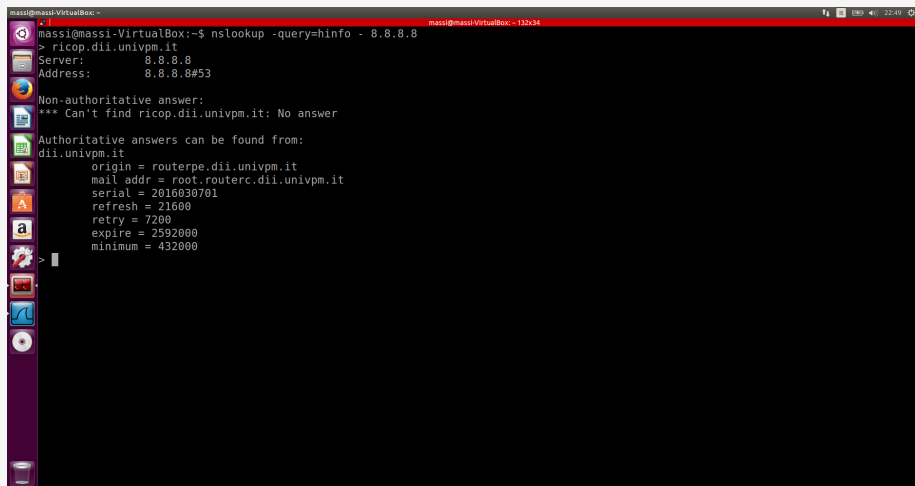
```
man nslookup
```

Chiedere in modo interattivo l'indirizzo dell'host `ricop.dii.univpm.it`

- 1 al name server predefinito
- 2 al name server 8.8.8.8
- 3 abilitando la visualizzazione completa del pacchetto di risposta
- 4 visualizzando le informazioni sull'host

Interrogare il DNS

Usare nslookup



```
massi@massi-VirtualBox: -  
massi@massi-VirtualBox:~$ nslookup -query=hinfo - 8.8.8.8  
> ricop.dii.univpm.it  
Server:      8.8.8.8  
Address:     8.8.8.8#53  
  
Non-authoritative answer:  
*** Can't find ricop.dii.univpm.it: No answer  
  
Authoritative answers can be found from:  
dii.univpm.it  
  origin = routerpe.dii.univpm.it  
  mail addr = root.routerpe.dii.univpm.it  
  serial = 2016030701  
  refresh = 21600  
  retry = 7200  
  expire = 2592000  
  minimum = 432000  
> |
```

Analisi del protocollo DNS

Usare **wireshark**

Sfide – usare **wireshark** per visualizzare query DNS

Wireshark e netcat (nc) li conosciamo dai moduli precedenti (rete e trasporto) e attuale (applicazione).

- 1 Come filtrare la visualizzazione dei soli pacchetti DNS? Elencare almeno due modi!

Analisi del protocollo DNS

Usare wireshark

Wireshark interface showing a packet capture of a DNS query and response. The packet list shows a query for 'mozilla.org' and its corresponding response. The packet details pane shows the structure of the DNS message, including the query type and the response data.

Filter: dns || tcp.port == 53 || udp.port == 53

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
53	18.876467000	10.0.2.15	127.0.0.1	DNS	128	Standard query 0x376d A mozilla.org
54	18.876467000	10.0.2.15	127.0.0.1	DNS	128	Standard query response 0x376d A mozilla.org
55	18.876467000	10.0.2.15	127.0.0.1	DNS	128	Standard query 0x376d A mozilla.org
56	18.876467000	10.0.2.15	127.0.0.1	DNS	128	Standard query response 0x376d A mozilla.org
57	18.876467000	10.0.2.15	127.0.0.1	DNS	128	Standard query 0x376d A mozilla.org
58	18.876467000	10.0.2.15	127.0.0.1	DNS	128	Standard query response 0x376d A mozilla.org
59	18.876467000	10.0.2.15	127.0.0.1	DNS	128	Standard query 0x376d A mozilla.org
60	18.876467000	10.0.2.15	127.0.0.1	DNS	128	Standard query response 0x376d A mozilla.org
61	18.876467000	10.0.2.15	127.0.0.1	DNS	128	Standard query 0x376d A mozilla.org
62	18.876467000	10.0.2.15	127.0.0.1	DNS	128	Standard query response 0x376d A mozilla.org
63	18.876467000	10.0.2.15	127.0.0.1	DNS	128	Standard query 0x376d A mozilla.org
64	18.876467000	10.0.2.15	127.0.0.1	DNS	128	Standard query response 0x376d A mozilla.org
65	18.876467000	10.0.2.15	127.0.0.1	DNS	128	Standard query 0x376d A mozilla.org
66	18.876467000	10.0.2.15	127.0.0.1	DNS	128	Standard query response 0x376d A mozilla.org
67	18.876467000	10.0.2.15	127.0.0.1	DNS	128	Standard query 0x376d A mozilla.org
68	18.876467000	10.0.2.15	127.0.0.1	DNS	128	Standard query response 0x376d A mozilla.org
69	18.876467000	10.0.2.15	127.0.0.1	DNS	128	Standard query 0x376d A mozilla.org
70	18.876467000	10.0.2.15	127.0.0.1	DNS	128	Standard query response 0x376d A mozilla.org
71	18.876467000	10.0.2.15	127.0.0.1	DNS	128	Standard query 0x376d A mozilla.org
72	18.876467000	10.0.2.15	127.0.0.1	DNS	128	Standard query response 0x376d A mozilla.org
73	18.876467000	10.0.2.15	127.0.0.1	DNS	128	Standard query 0x376d A mozilla.org
74	18.876467000	10.0.2.15	127.0.0.1	DNS	128	Standard query response 0x376d A mozilla.org
75	18.876467000	10.0.2.15	127.0.0.1	DNS	128	Standard query 0x376d A mozilla.org
76	18.876467000	10.0.2.15	127.0.0.1	DNS	128	Standard query response 0x376d A mozilla.org
77	18.876467000	10.0.2.15	127.0.0.1	DNS	128	Standard query 0x376d A mozilla.org
78	18.876467000	10.0.2.15	127.0.0.1	DNS	128	Standard query response 0x376d A mozilla.org
79	18.876467000	10.0.2.15	127.0.0.1	DNS	128	Standard query 0x376d A mozilla.org
80	18.876467000	10.0.2.15	127.0.0.1	DNS	128	Standard query response 0x376d A mozilla.org
81	18.876467000	10.0.2.15	127.0.0.1	DNS	128	Standard query 0x376d A mozilla.org
82	18.876467000	10.0.2.15	127.0.0.1	DNS	128	Standard query response 0x376d A mozilla.org
83	18.876467000	10.0.2.15	127.0.0.1	DNS	128	Standard query 0x376d A mozilla.org
84	18.876467000	10.0.2.15	127.0.0.1	DNS	128	Standard query response 0x376d A mozilla.org
85	18.876467000	10.0.2.15	127.0.0.1	DNS	128	Standard query 0x376d A mozilla.org
86	18.876467000	10.0.2.15	127.0.0.1	DNS	128	Standard query response 0x376d A mozilla.org
87	18.876467000	10.0.2.15	127.0.0.1	DNS	128	Standard query 0x376d A mozilla.org
88	18.876467000	10.0.2.15	127.0.0.1	DNS	128	Standard query response 0x376d A mozilla.org
89	18.876467000	10.0.2.15	127.0.0.1	DNS	128	Standard query 0x376d A mozilla.org
90	18.876467000	10.0.2.15	127.0.0.1	DNS	128	Standard query response 0x376d A mozilla.org
91	18.876467000	10.0.2.15	127.0.0.1	DNS	128	Standard query 0x376d A mozilla.org
92	18.876467000	10.0.2.15	127.0.0.1	DNS	128	Standard query response 0x376d A mozilla.org
93	18.876467000	10.0.2.15	127.0.0.1	DNS	128	Standard query 0x376d A mozilla.org
94	18.876467000	10.0.2.15	127.0.0.1	DNS	128	Standard query response 0x376d A mozilla.org
95	18.876467000	10.0.2.15	127.0.0.1	DNS	128	Standard query 0x376d A mozilla.org
96	18.876467000	10.0.2.15	127.0.0.1	DNS	128	Standard query response 0x376d A mozilla.org
97	18.876467000	10.0.2.15	127.0.0.1	DNS	128	Standard query 0x376d A mozilla.org
98	18.876467000	10.0.2.15	127.0.0.1	DNS	128	Standard query response 0x376d A mozilla.org
99	18.876467000	10.0.2.15	127.0.0.1	DNS	128	Standard query 0x376d A mozilla.org
100	18.876467000	10.0.2.15	127.0.0.1	DNS	128	Standard query response 0x376d A mozilla.org

Packet Details Pane:

- Frame 15: 78 bytes on wire (624 bits), 78 bytes captured (624 bits) on interface 0
- Ethernet II, Src: Intel (82:55:48:12:14:15), Dst: Intel (82:55:48:12:14:15)
- Internet Protocol Version 4, Src: 10.0.2.15, Dst: 127.0.0.1
- User Datagram Protocol, Src Port: 42976, Dst Port: 53
- DNS Message (query)

Packet Bytes Pane:

```

0000  00 00 03 04 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  .....
0010  45 00 00 3e 3c 32 00 00 00 11 0f 5a 7f 00 00 00  E..>Rb.0.Z....
0020  7f 00 01 81 37 00 00 35 00 28 0f 30 52 1b 01 00  .....S..-R....
0030  00 01 00 00 00 00 00 00 04 61 75 73 35 07 6d 6f  ....a..u..m..o..
0040  7b 09 6c 6c 01 03 07 72 07 00 00 01 00 01 00 01  zilla.or g....
  
```

Analisi del protocollo DNS

Usare **wireshark**

Sfide – usare **wireshark** per visualizzare query DNS

Wireshark e netcat (nc) li conosciamo dai moduli precedenti (rete e trasporto) e attuale (applicazione).

- 1 Come filtrare la visualizzazione dei soli pacchetti DNS? Elencare almeno due modi!
- 2 Mostrare i pacchetti del protocollo DNS catturati navigando il sito wikiricop.dii.univpm.it
- 3 Confrontare i record letti con nslookup e catturati con wireshark
- 4 Forgiare una query DNS con nc, catturare la risposta con wireshark ed indicare l'indirizzo IP dell'host www.google.com.

In questa sezione...

10 Valutazione

Valutazione

Formativa

Risposta multipla – Verifica delle conoscenze

- 1** Con “Domain Name System” si intende:
 - a un sistema distribuito che ...
 - b ...
- 2** Con indirizzo FQDN s'intende
 - a il nome completamente qualificato...
 - b ...
- 3** Gli svantaggi di un db centralizzato sono:
 - a singolo punto di guasto...
 - b ...

⋮

Valutazione

Formativa

Vero o falso

- 1 Ad ogni host corrisponde un unico indirizzo IP?
- 2 Un host può avere più nomi?
- 3 Il DNS funziona solo in UDP?
- 4 Il FQDN può essere arbitrariamente lungo?

⋮

Valutazione

Sommativa

Relazioni sulle attività di laboratorio

Tutte le attività di laboratorio devono essere accompagnate da una relazione singola o in gruppo (BES) che deve essere caricata sulla piattaforma Moodle.

La relazione è valutata secondo una griglia elaborata con gli studenti.

Domande aperte – orale o scritte

- 1 Descrivi la procedura di risoluzione di un nome nel caso di interrogazione ricorsiva.
- 2 Data la seguente configurazione di rete, indica la sequenza di request e response della query DNS ...

Valutazione I

Sommativa

Mini-progetto I

Il Dirigente scolastico dell'Istituto d'Istruzione Superiore "Edgser W. Dijkstra" indice un bando per la progettazione e la realizzazione dell'infrastruttura di rete dell'Istituto. Tale infrastruttura prevede la presenza di cinque reti locali connesse ad Internet: la rete del personale docente, quella del personale amministrativo, quella per i laboratori e, infine, una rete WiFi per i dispositivi degli studenti.

Alcuni host di ciascun dominio devono essere raggiungibili da Internet tramite host name (eventuali NAT sono a cura del docente), per garantire il funzionamento dei servizi di autenticazione, stampa, web, gestione dei dati....

Valutazione II

Sommativa

Mini-progetto II

L'Istituto mette a disposizione un sistema per la simulazione della rete e delle macchine virtuali preconfigurato, cui i partecipanti al bando devono aggiungere **i file di configurazione dei server DNS di competenza per ogni dominio e dei resolver degli host di ogni dominio.**

Si partecipi al bando inviando i file di configurazione e la relazione tecnica corredata dalla documentazione di progetto.

Ogni partecipante sarà valutato in base ai seguenti criteri: ...

GRAZIE PER L'ATTENZIONE!

Any questions?