



Università degli Studi di Firenze



Dipartimento di Elettronica
e Telecomunicazioni

Corso di Laboratorio di Telematica - AA. 2002-2003

Franco Pirri, Maria Chiara Pettenati, Claudio Bizzarri, Maurizio Masseti

Lezione 6

DNS

Struttura di Internet

Essendo Internet una rete di proporzioni enormi, ci sono i seguenti problemi:

- ⇒ Identificazione delle macchine.
- ⇒ Instradamento dei pacchetti.

Nomi (identificativi)

In Internet esistono 3 livelli di identificazione di un "indirizzo"

- ❑ Indirizzo MAC (quello della scheda di rete)
- ❑ Indirizzo numerico (IP Address) es: 150.217.8.21
- ❑ Indirizzo alfanumerico (name) es: lenst.die.unifi.it

notare che l'unica corrispondenza biunivoca è tra l'indirizzo MAC e la scheda di rete. In tutti gli altri casi la corrispondenza non è biunivoca grazie ad alias e indirizzi multipli.

Nomi (identificativi) - 2

- ❑ L'indirizzo della scheda è prefissato (non sempre)
- ❑ L'indirizzo IP è assegnato in base al tipo di rete a cui si appartiene (classe di sottorete) dal gestore della rete
- ❑ L'indirizzo alfanumerico è libero (basta che sia mappato in un NameServer)

Risoluzione dei nomi - 1

Problema

All'accensione una macchina sa:

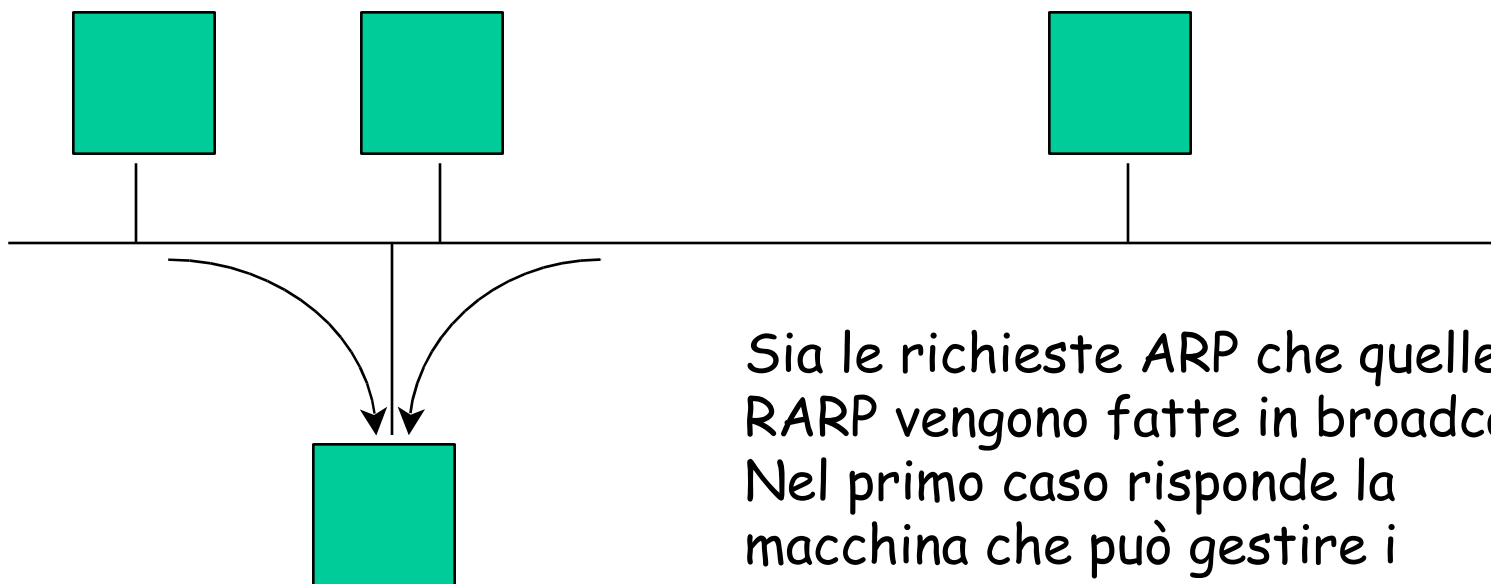
- il suo indirizzo MAC
- il suo indirizzo IP (e la rete locale a cui appartiene)
- il suo indirizzo alfanumerico

NON sa:

- chi ha attorno (macchine "visibili" direttamente)
- qual'è il modo per raggiungere l'esterno
(indirizzo dei gateways)

Risoluzione dei nomi - 2

ARP: Address Resolution Protocol
RARP: Reverse ARP (caso particolare)



Sia le richieste ARP che quelle RARP vengono fatte in broadcast
Nel primo caso risponde la macchina che può gestire i pacchetti (la macchina destinazione o un gateway), nel secondo un server RARP

Il Routing in Internet

In Internet il Routing viene effettuato da parte dei gateway in maniera automatica a livello IP

Le tabelle di routing possono essere fisse o dinamiche, nel qual caso vengono aggiornate tramite protocolli interni (standardizzati) che tengono conto della congestione della rete.

Molto spesso il routing è fisso.

Il routing NON viene gestito dalle macchine origine/destinazione (tranne che in casi molto particolari, ossia per il test della rete).

Struttura dei nomi (DNS)

I nomi in Internet sono formati da varie parti, separate da punti.

Nel caso di indirizzi IP si usa la "Decimal Dotted Notation" che divide l'indirizzo IP (un intero a 32 bit) in 4 ottetti, ovvero 4 numeri, come ad esempio 150.217.8.21

L'indirizzo IP è assegnato ad una macchina su base geografica, ovvero in base alla rete a cui è agganciata.

Gli indirizzi alfanumerici sono del tipo "lenst.det.unifi.it". Essi sono puramente mnemonici e NON indicano in assoluto la locazione geografica di un host.

Essi vengono convertiti dai Domain Name Servers in un indirizzo IP, eventualmente usando un sistema ricorsivo di ricerca.

Struttura dei nomi

- ❑ Struttura "flat" (piatta)
 - adatta a reti con pochi elaboratori
 - lookup veloce
- ❑ struttura gerarchica
 - minore velocità
 - maggiore flessibilità
 - riconfigurazione più veloce
 - possibilità di aggiornamenti decentrati

Strutt. di un nome alfanumerico

telemat.det.unifi.it

- ❑ telemat nome locale della macchina
- ❑ det.unifi.it nome del dominio

NOTA:

la parte "dominio" può essere ulteriormente suddivisa in super-domini creando così una struttura logica gerarchica.

Particolarità dei nomi

- ❑ I numeri IP ricalcano abbastanza fedelmente la topologia di una rete.
- ❑ I nomi alfanumerici non è detto che ricalchino la topologia della rete. Di solito è così, ma non é una regola generale.

Molteplicità dei nomi

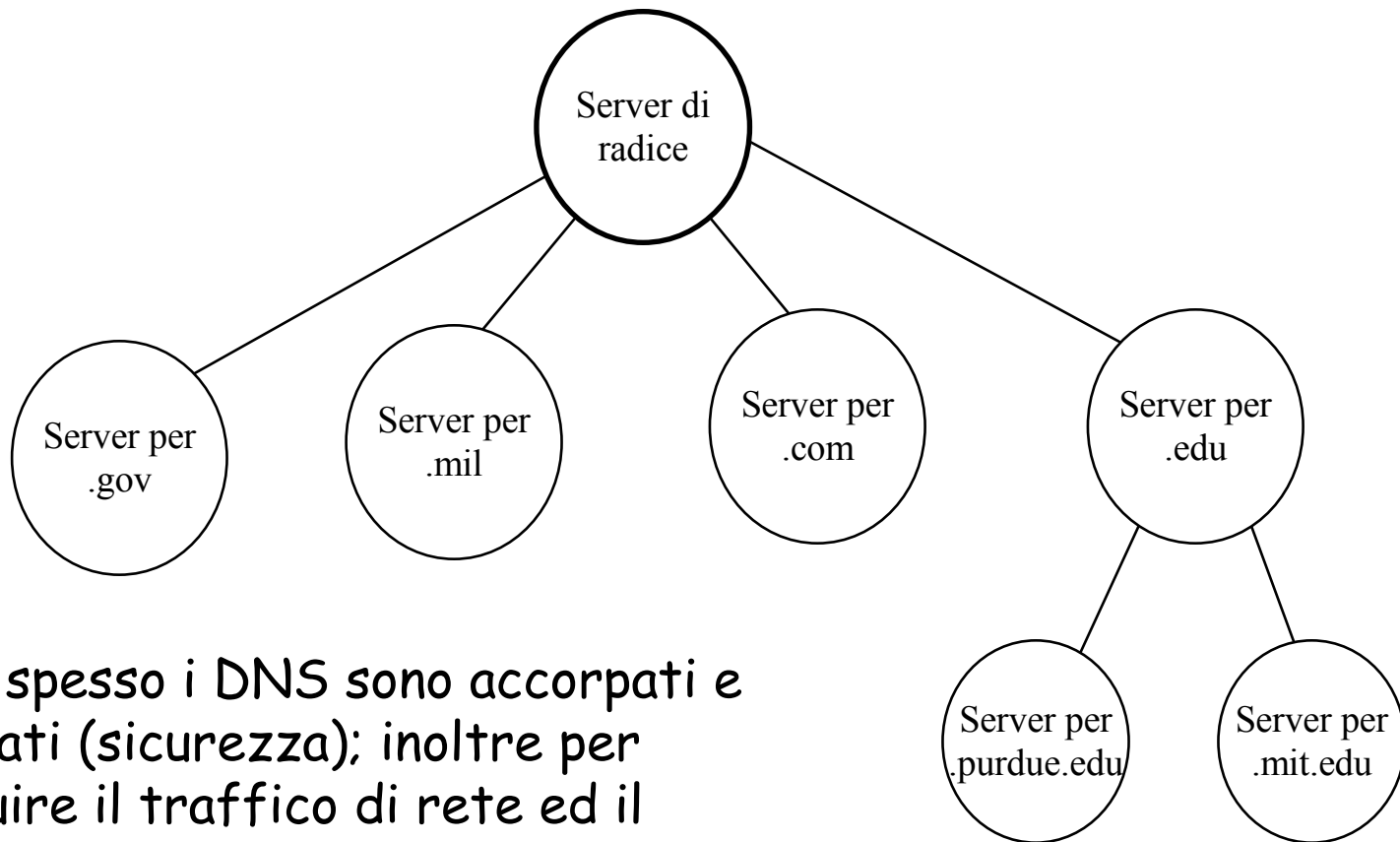
- ❑ Un host può avere più schede di rete, ciascuna avrà un solo indirizzo MAC.
- ❑ Ciascuna scheda di rete avrà *almeno* un indirizzo IP.
- ❑ Un host può avere più nomi alfanumerici.
- ❑ Un nome alfanumerico può corrispondere a più host (motivi vari).

Esempi di domini di massimo livello

com	Organizzazioni commerciali
edu	Istituti di istruzione (università, scuole)
mil	Gruppi militari
gov	Istituzioni governative (USA)
net	Principali centri di supporto alla rete
org	Organizzazioni diverse dalle precedenti
Codice geogr. (ir, uk, us, fr, etc.)	Schema geografico per nazioni

Nota: attualmente esistono alcuni suffissi "non standard".

Struttura gerarchica dei server DNS



Nota: spesso i DNS sono accorpati e duplicati (sicurezza); inoltre per diminuire il traffico di rete ed il carico dei DNS ogni DNS usa una cache per le ultime richieste espletate.

Domain Name Servers

Notare che:

- ❑ Il DNS è un sistema di database distribuiti altamente flessibile
- ❑ La mappatura indirizzi alfanumerici - indirizzi IP è solo una delle funzioni del DNS
- ❑ Non tutti i DNS offrono gli stessi servizi, in quanto alcuni di essi (HINFO in particolare) possono portare ad un indebolimento della sicurezza, ovvero a facilitare l'attacco da parte di pirati informatici.

Struttura di Internet

Essendo Internet una rete di proporzioni enormi, ci sono i seguenti problemi:

- ⇒ Identificazione delle macchine.
- ⇒ Instradamento dei pacchetti.

L'Universita' di Firenze impone il proprio copyright su tutti i documenti pubblicati sul sito:

<http://mmedia5.det.unifi.it>

E' pertanto vietata la riproduzione o la copia totale o parziale dei documenti per qualunque scopo e con qualunque mezzo o supporto, anche telematico.

In deroga a quanto sopra, e' permessa la consultazione a distanza dei documenti tramite una rete di comunicazione, per il solo uso personale. La memorizzazione, su qualunque supporto, e' ammessa solo per quanto necessario o implicito durante la consultazione remota. Ogni copia cosi' creata sara' distrutta immediatamente dopo la consultazione.

Tuttavia l'Universita' di Firenze consente la circolazione dei documenti a scopo educativo o scientifico.

Questo puo' avvenire a titolo oneroso o gratuito a seconda dei casi. La disponibilita' di una licenza d'uso per un particolare documento e' sempre segnalata da un riferimento, contenuto nel documento stesso, ad un file specifico, che contiene la licenza d'uso. Il file e' di solito denominato "license.txt".

Ogni uso non espressamente autorizzato dai termini della licenza d'uso e' espressamente vietato.

Gli studenti dell'Universita' di Firenze sono autorizzati ad usare il contenuto del sito a titolo gratuito a fini didattici e personali durante tutto il percorso di studio.

The Universita' di Firenze mantains all rights on all documents published on the WEB site:

<http://mmedia5.det.unifi.it>

Therefore, partial or total copy or reproduction of any such document is forbidden. Remote consultation by electronic communication is allowed for personal use only. Memorization on any support is allowed only during remote consultation, and only if required or implied in the remote consultation. Any copy created during the remote consultation will be destroyed immediately after remote consultation ends.

Nevertheless, Universita' di Firenze allows free circulation of a document for educational or scientific purposes. License availability is always signalled by a reference in the document, usually to a file named "license.txt". Licence may be free or with cost, as specified in the license.

Any use, not specifically authorized by the license clauses is forbidden.

Students of the Universita' di Firenze are permitted to free use of the site content in connection with their studies at the university.

Questo documento puo' essere liberamente copiato e distribuito da chiunque, ma a nessuno e' permesso di cambiarlo in alcun modo.

Preambolo

Il copyright imposto sui documenti pubblicati sul sito MMEDIA5.DET.UNIFI.IT ha lo scopo di consentire la libera circolazione del lavoro a scopo educativo, mantenendo pero' il doveroso riconoscimento agli autori delle varie parti. Si vuole, inoltre, consentire l'ulteriore distribuzione del lavoro sotto qualunque forma, anche con modifiche, mettendo pero' il successivo ricevente in grado di conoscere da chi il materiale sia stato originariamente scritto e da chi rivisto o modificato. Per questo, si impone il Copyright su tutto il materiale, ma si concede gratuitamente licenza per l'uso e l'ulteriore distribuzione, con la possibilita' di modificare il materiale, purché vengano seguite le regole scritte più avanti.

Il diritto di cui sopra e' concesso con la restrizione che il materiale modificato e redistribuito sia soggetto alle stesse restrizioni del materiale originario, e che la distribuzione avvenga a titolo gratuito o con la sola copertura delle spese vive con un piccolo margine per le spese generali di distribuzione. Inoltre, la re-distribuzione del materiale o la distribuzione di materiale modificato dovranno essere fatte in modo da garantire che ulteriori distribuzioni vengano fatte mantenendo le condizioni originarie.

Ogni utente di MMEDIA5 potra' proporre all'Universita' di Firenze la pubblicazione di documenti in MMEDIA5. Scrivere a: fpirri@ing.unifi.it

Tali documenti saranno soggetti ai termini qui specificati. Le condizioni per la licenza di pubblicazione e modifica sono riportate di seguito.

LICENZA PER IL MATERIALE "MMEDIA5"

CONTENUTO NEL SITO WEB "MMEDIA5.DET.UNIFI.IT" CONDIZIONI PER L'USO, LA MODIFICA E LA DISTRIBUZIONE

1.- Questa licenza e' applicabile al materiale contenuto nel sito WEB del Laboratorio di Tecnologia della Telematica, Dipartimento di Elettronica e Telecomunicazioni dell'Universita' di Firenze, via di S. Marta 3, 50139 Firenze - Italia (attualmente con indirizzo internet:

<http://mmedia5.det.unifi.it/>) che riporta al suo interno un avviso o legame con un file contenente la presente licenza. In questa licenza, con MMEDIA5 si intende un qualunque documento originariamente presente nel sito. Per "documento derivato" si intende ogni documento che contenga porzioni oppure un intero documento MMEDIA5, con o senza modifiche, con o senza traduzioni in altra lingua, con o senza variazioni di supporto di memorizzazione o stampa; in questa licenza ogni documento di questo tipo e' indicato come "documento derivato". Per licenziatario si intende qualunque persona o organizzazione che copia, consulta, legge, memorizza su un qualunque supporto, produce o distribuisce a terzi un MMEDIA5 o un documento derivato. Per UNIVERSITA' si intende l'Universita' di Firenze.

2.-Un licenziatario puo' copiare, consultare, leggere, memorizzare su un qualunque supporto, produrre e distribuire a terzi un MMEDIA5, purché su ogni copia, produzione, esibizione o distribuzione sia evidenziato il copyright originario, il ricevente sia adeguatamente informato della provenienza del materiale e dell'esistenza di questa licenza e questa licenza sia inserita indivisibilmente e senza modifica alcuna assieme all'MMEDIA5.

L'eventuale cessione o distribuzione devono essere a titolo gratuito. E' comunque ammessa l'imposizione di un rimborso delle spese legate al supporto fisico di memorizzazione dello MMEDIA5, con un piccolo margine per il recupero delle spese generali legate alla riproduzione fisica.

3.- Il licenziatario puo' produrre documenti derivati, ai sensi dell'articolo 1, e distribuirli a terzi purché siano rispettate tutte le seguenti condizioni:

3.1- ogni documento derivato deve riportare chiaramente la data e l'autore delle modifiche effettuate;

3.2- il licenziatario deve assicurare che ogni documento derivato sia sottoposto alla stessa licenza del documento originario, così che la terza parte ricevente sia impegnata a sua volta negli stessi termini di questa licenza;

3.3- ogni documento derivato deve riportare, all'inizio e in buona evidenza questa licenza o un legame ad un file che la contiene, e il file deve essere distribuito indivisibilmente dal documento derivato;

4.- Al licenziatario e' espressamente vietato copiare, consultare, leggere, memorizzare su un qualunque supporto, produrre e distribuire a terzi un MMEDIA5, se non nelle forme e nei modi previsti in questa licenza. Ogni forma di inosservanza di questa norma comporta l'immediata revoca di ogni diritto concesso con questa licenza.

5.- L'uso di materiale soggetto a Copyright senza un esplicito assenso del proprietario del Copyright e' proibito dalla legge. L'UNIVERSITA' pone come prerequisito per ogni uso di MMEDIA5 l'accettazione di questa licenza. Quindi, e' fatto espresso divieto, a chiunque non intenda accettare i termini di questa licenza, di usare MMEDIA5 in alcun modo. Peraltro, non e' richiesta alcuna forma di accettazione esplicita della licenza, l'uso di MMEDIA5 costituisce implicita accettazione e conferisce al licenziatario tutti i diritti qui espressi.

6.- Ogni volta che MMEDIA5 od un documento derivato vengono distribuiti, al ricevente e' automaticamente estesa questa licenza. Al licenziatario non e' permesso imporre altri obblighi sul ricevente oltre la presente licenza. In ogni caso il licenziatario non e' considerato responsabile dell'uso che il ricevente fa di MMEDIA5.

7.- Se per qualunque motivo, compresi regolamenti o leggi dello Stato, non e' possibile per il licenziatario imporre questa licenza, o parti di essa, al ricevente, allora il licenziatario non puo' distribuire MMEDIA5, ne' parti di esso, ne' documenti derivati, in alcun modo.

8.- L'UNIVERSITA' potra' pubblicare revisioni di questa licenza. Le nuove versioni avranno intendimenti simili, ma potranno differire nei dettagli per far fronte a nuove situazioni. Ogni nuova versione avra' un proprio numero distintivo e sara' applicata ai documenti MMEDIA5 da allora pubblicati.

9.- Usi di MMEDIA5 diversi da quanto sopra specificato potranno essere autorizzati dall'UNIVERSITA'. Queste autorizzazioni non comporteranno variazioni per i licenziatari preesistenti.

10.- Essendo la licenza gratuita, l'UNIVERSITA' fornisce MMEDIA5 così come si trova, e non assume alcuna garanzia di esattezza dei contenuti, o di adeguatezza a qualsiasi scopo. Inoltre, le singole parti di MMEDIA5 sono espressione dei vari autori o revisori menzionati e non espressione dell'UNIVERSITA', non comportano ne' implicano accettazione del contenuto da parte dell'UNIVERSITA'.