

Corso “DOMOTICA ED EDIFICI INTELLIGENTI” – UNIVERSITA’ DI URBINO
Docente: Ing. Luca Romanelli
Mail: romanelli@baxsrl.com

Networking

Fase di inizializzazione, il sistema DNS

Inizializzazione

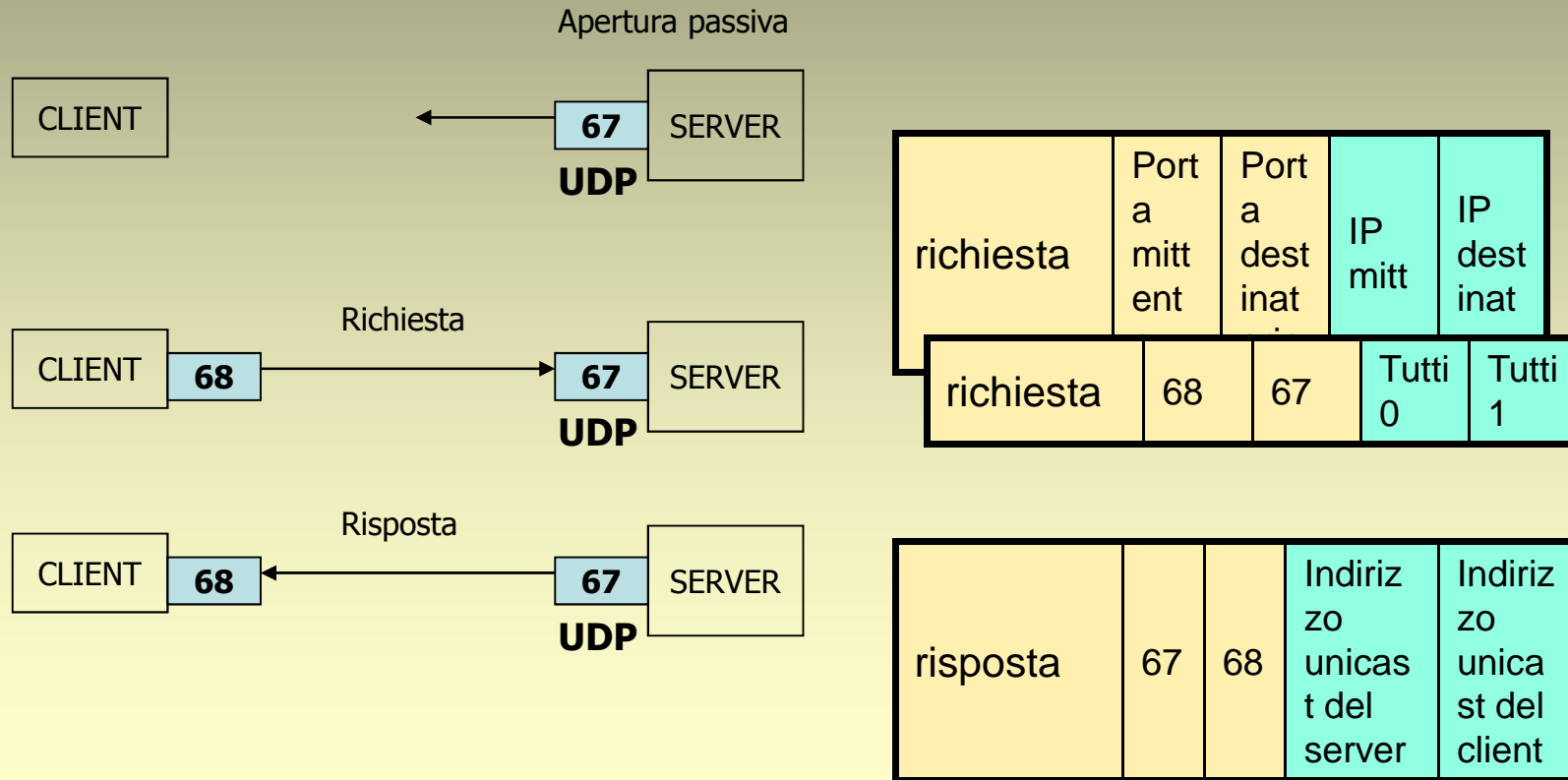
- L'insieme delle operazioni che hanno luogo all'avvio dei calcolatori è noto come **bootstrap**
- Caricamento dei protocolli
 - Protocolli sono integrati con il sistema operativo
 - Si sfrutta la rete nel processo di boot
- I protocolli vanno configurati
 - È necessario fornire al protocollo informazioni (parametri) sul sistema
 - Indirizzo IP
 - Indirizzo del router principale
 - Indirizzo del server DNS
 - Indirizzo del server delle stampanti
 - Maschera di sottorete
 - Indirizzi di altri server

Configurazione di protocolli

- Configurazione basata sull'accesso al disco (file di configurazione)
 - nome_parametro = valore
- Configurazione automatica
 - RARP
 - ICMP
 - **Richiesta maschera degli indirizzi**
 - **Scoperta del router**

Protocollo BOOTP

Il protocollo di bootstrap (BOOTP) è un protocollo progettato per ottenere le informazioni di rete (IP, mask, default gateway, name server) quando vengono installate macchine prive di disco



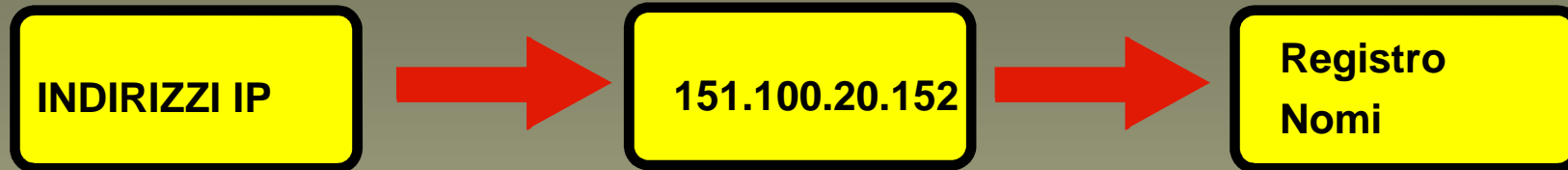
Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)

- BOOTP è un protocollo di configurazione statico
- DHCP è una estensione di BOOTP pensata per permettere procedure di configurazione dinamiche e con esso compatibile
- Un server DHCP ha due data base
 - Uno per la configurazione statica
 - Uno contiene certi numeri di indirizzi IP da assegnare in "leasing"

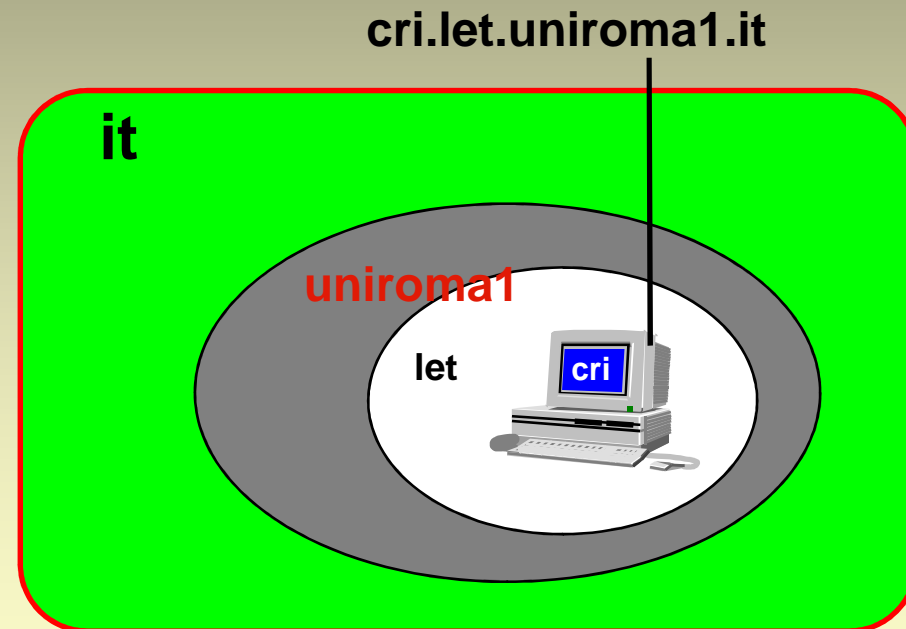
DHCP:funzionamento

- Fase 1 : DHCPDISCOVER
 - Il client cerca di acquisire un indirizzo IP
 - Inviato in broadcast
 - Include il MAC address
- Fase 2 : DHCPOFFER
 - Inviato da qualsiasi server DHCP che riceve la richiesta discover
 - Offerta indirizzo IP e tempo di leasing
 - Il server congela l'indirizzo IP offerto
- Fase 3 : DHCPREQUEST
 - Il client sceglie le offerte ricevute e ne invia uno al server
- FASE 4 : DHCPACK
 - Conferma da parte del server
 - Creazione della corrispondenza tra MAC ed IP
- Rinnovi di licenza
 - Ogni volta che un client DHCP si riavvia
 - Al 50% del tempo

Nomi di Dominio



- sistema di registrazione unificato
- Domain Name System (DNS)
- un nome è decodificato da destra verso sinistra
- la parte più a destra è definita zona



Segmenti di un nome

- Il DNS non richiede l'uso di uno specifico numero di segmenti né richiede cosa debbano rappresentare
- Per il livello più alto (top level) il DNS :
 - Stabilisce i valori possibili
 - Stabilisce il loro significato

com

Società commerciali

edu

Scuole università

gov

Dipartimenti governativi

int

Organizzazioni internazionali

mil

Posizioni militari

net

Organizzazioni di gestione di rete

org

Tutto il resto

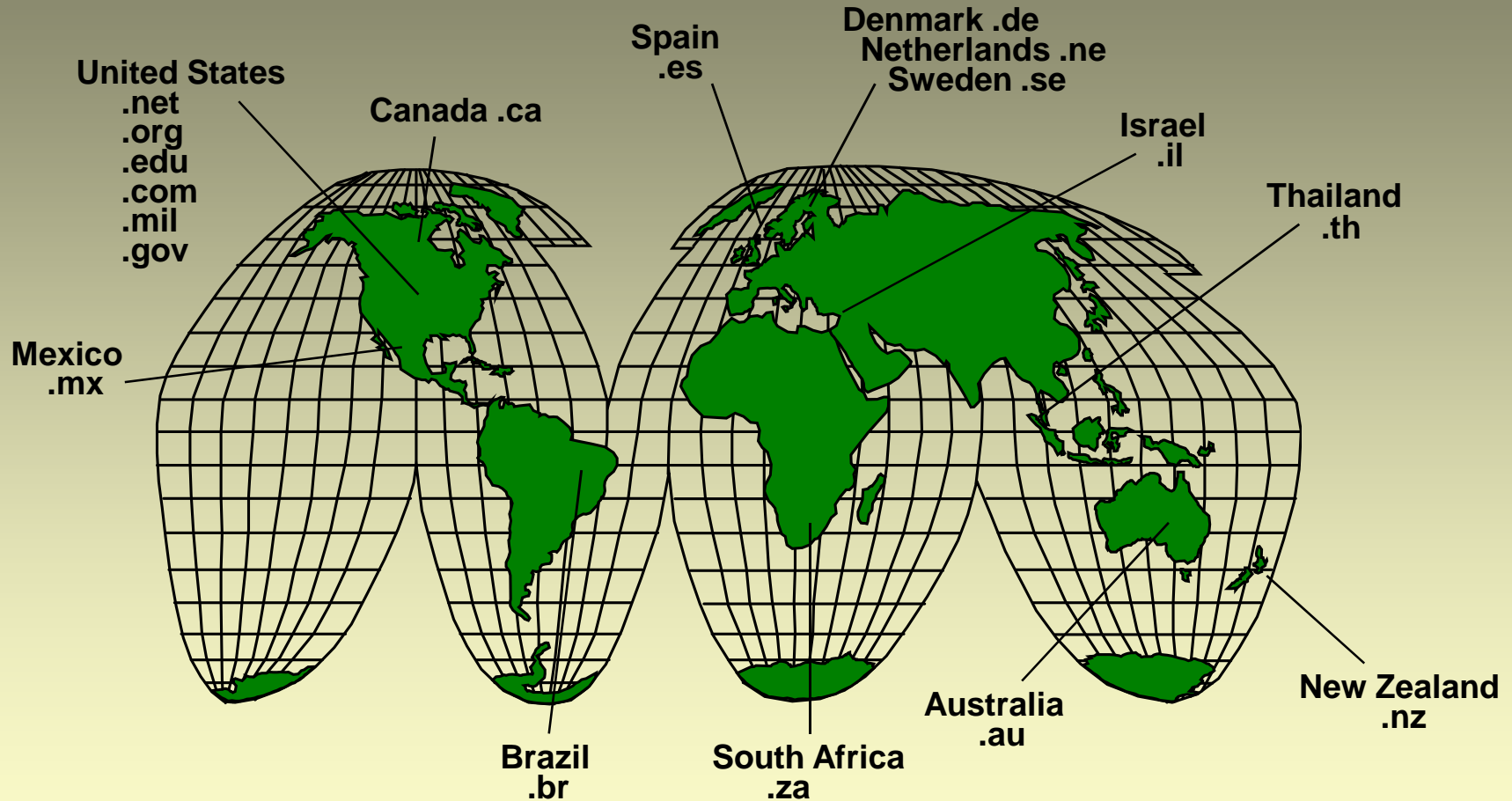
Sigla

Una nazione

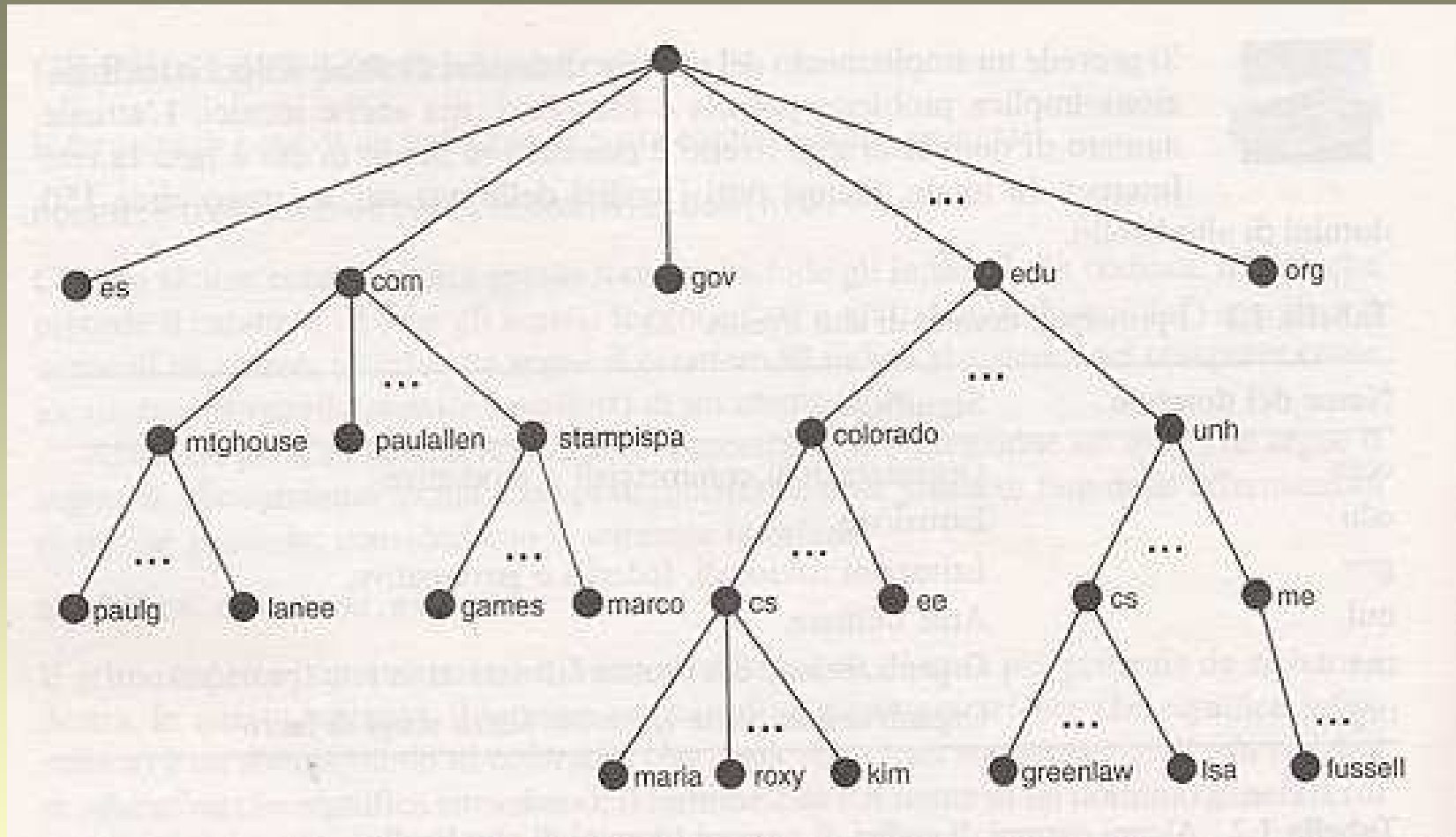
I magnifici sette TLD

- **Icann** (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers), l'organizzazione internazionale che sovrintende alla gestione degli indirizzi sulla Rete.
- **.aero** (proposto dalla Società Internazionale de Telecommunications Aeronatique);
- **.biz** (proposto da IV-Team);
- **.coop** (National Cooperative Business Association);
- **.info** (Afilias);
- **.museum** (proposto da Museum Domain Management Association);
- **.name** (Global Name Registry);
- **.pro** (Registry Pro).
- L'Icann ha invece respinto molti top Level Domain proposti, come **.health** (per la salute) , **.travel** (per i viaggi) , **.union** , **.web** e **.kids**.

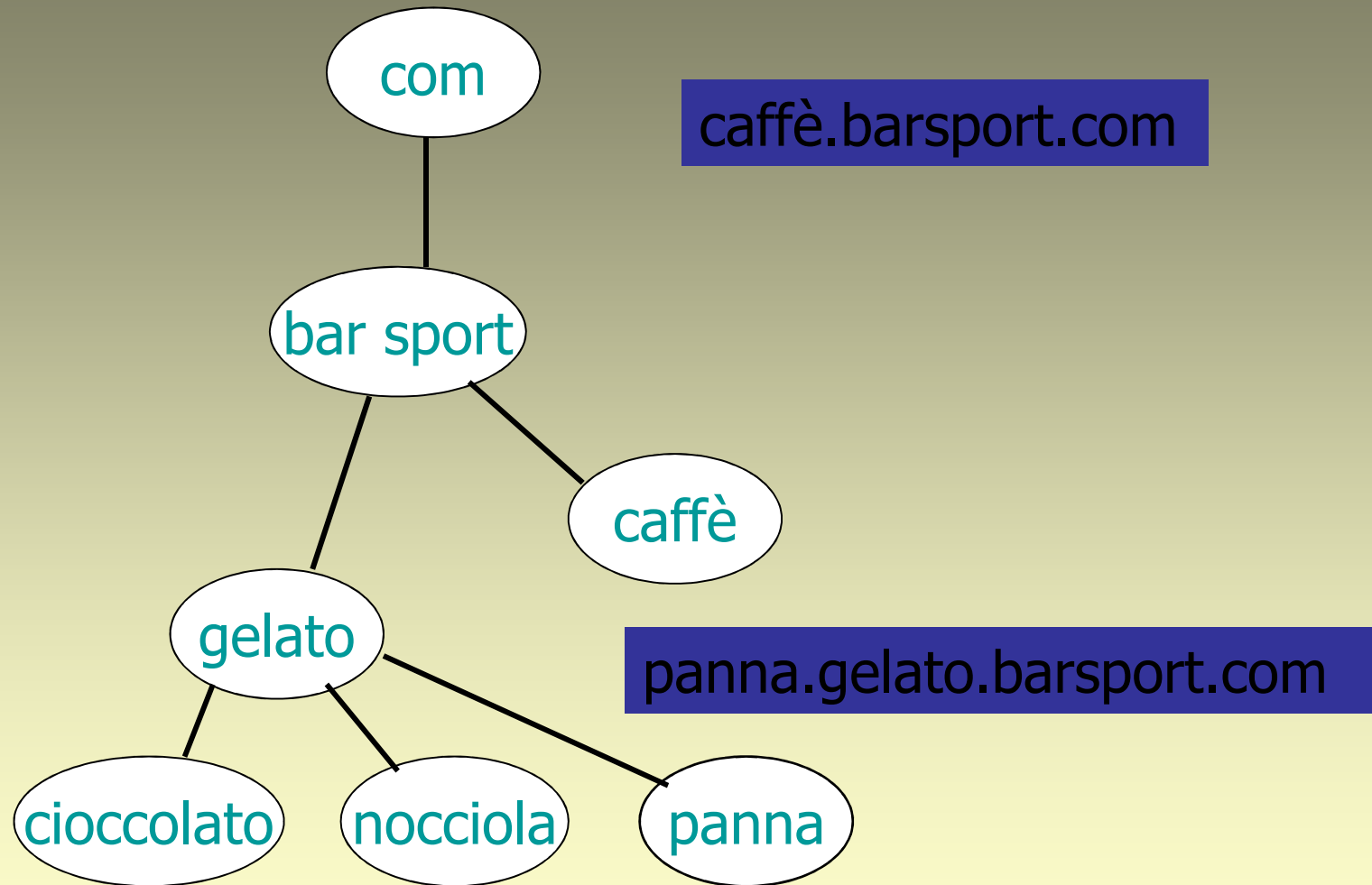
Struttura geografica



UNA PORZIONE DEL DNS

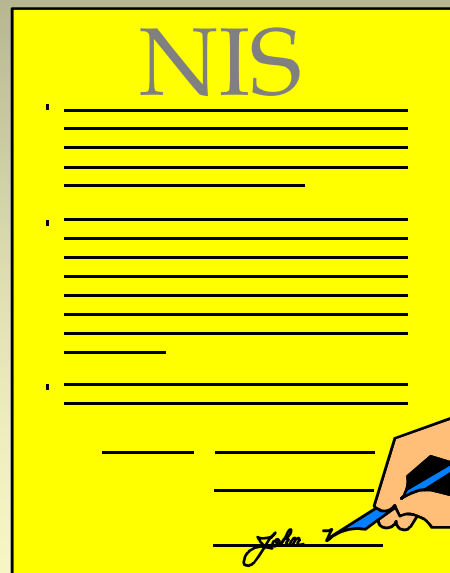


Gerarchia dei nomi



I nomi Internet in ITALIA

Network Information Service presso CNUCE

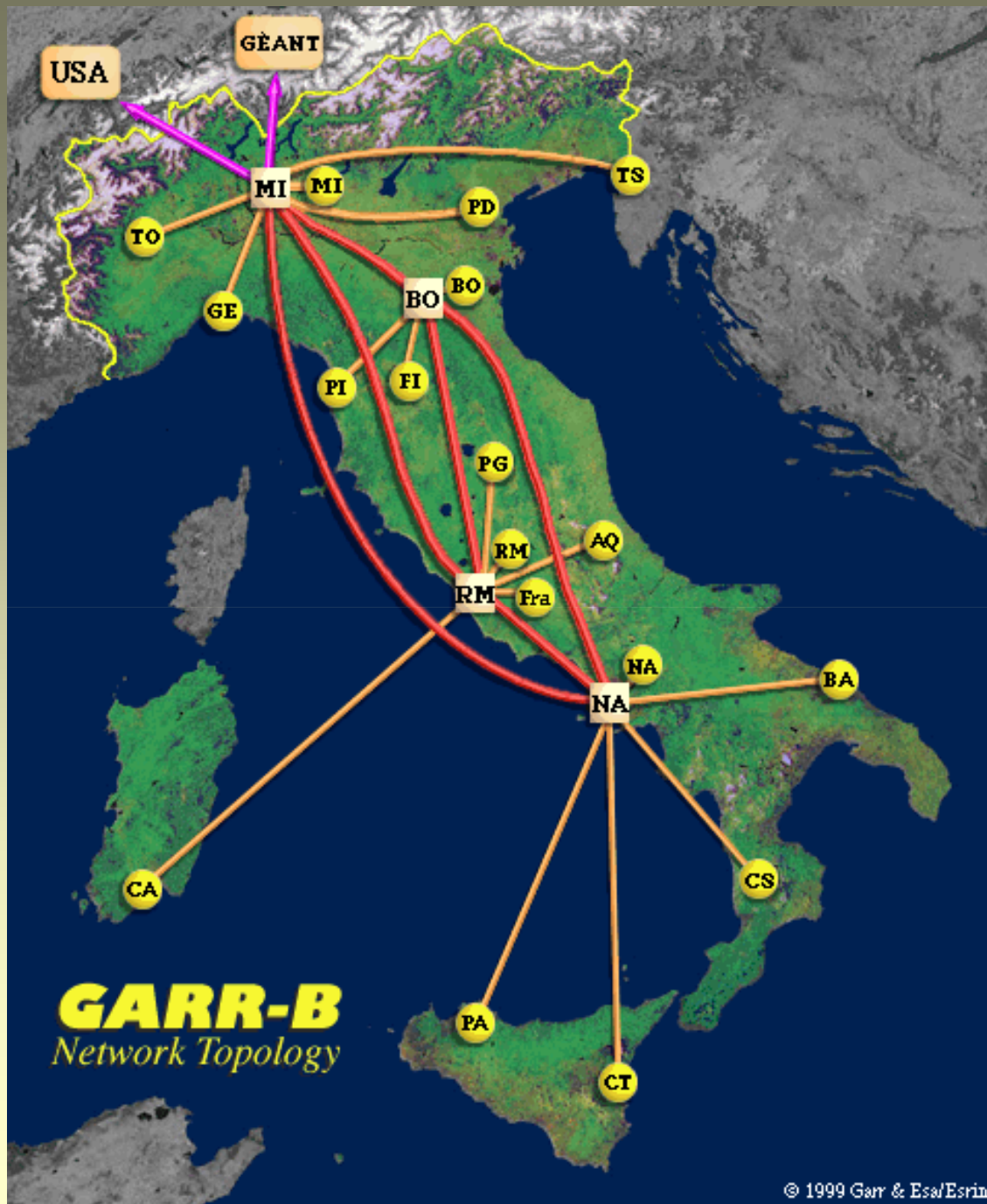


RETE GARR
PRIVATI



Gruppo Armonizzazione Reti Ricerca (GARR)

- Il servizio di rete attualmente attivo e' denominato "GARR-B Fase 3: GARR BroadBand Network" ed è la realizzazione del [Progetto GARR-B](#).
- GARR-B fornisce il servizio di Trasporto TCP/IP con [Managed Bandwidth Service \(MBS\)](#) (disponibile anche per effettuare le relative sperimentazioni) su un backbone a 155 Mbps. GARR-B sostituisce il servizio precedente GARR-2, che è stato dismesso alla fine del 1999.
- La rete GARR-B è ampiamente interconnessa con le altre Reti per la Ricerca [europee](#) - tramite un collegamento a [2.5 Gbps](#) con la rete [GEANT](#) (fornita da [DANTE](#)) - e [mondiali](#) - tramite un collegamento a 622 Mbps con [Internet 2](#) ed il resto dell'Internet commerciale presso EuroPOP a New York.
- Inoltre GARR-B dispone di collegamenti di [peering](#) con le principali [Reti Commerciali Italiane](#) ed e' ovviamante connessa all'Internet generale.



Rete GARR


- **Collegamenti Internazionali** (linee viola sulla mappa)
 - **MI-GEANT** 2.5 Gbps
 - **MI-USA** 622 Mbps
- **Backbone** (linee rosse sulla mappa)
 - backbone a magliatura completa tra i nodi di trasporto **MI, BO, RM, NA**, con velocità di 155 Mbps.
- **Collegamenti tra Backbone e POP di accesso** (linee arancione sulla mappa)
 - **MI-MI** 155 Mbps
 - **MI-TO** 155 Mbps
 - **MI-TS** 34 Mbps (--> 2 x 34 Mbps)
 - **MI-GE** 34 Mbps
 - **BO-BO** 155 Mbps
 - **MI-PD** 155 Mbps
 - **BO-PI** 2 x 34 Mbps
 - **BO-FI** 155 Mbps
 - **RM-RM** 155 Mbps
 - **RM-Fra** 155 Mbps
 - **RM-AQ** 34 Mbps (--> 2 x 34 Mbps)
 - **RM-CA** 34 Mbps
 - **NA-NA** 155 Mbps
 - **NA-BA** 34 Mbps (--> 2 x 34 Mbps)
 - **NA-PA** 34 Mbps
 - **NA-CT** 34 Mbps
 - **RM-PG** 34 Mbps (in attivazione)
 - **NA-CS** 34 Mbps (in attivazione)
- **Peering Nazionali**
 - **MIX Milano** 100 Mbps
 - **RIX Roma** 100 Mbps

Registration Authority Italy

REGISTRATION AUTHORITY ITALIANA

organismo responsabile dell'assegnazione dei nomi a dominio e della gestione dei registri e del nameserver primario per il Top Level Domain .it

the organization responsible for the assignment of domain names and the management of the registry and the primary nameserver for the Top Level Domain .it

Servizio fornito
dall'Istituto per le
Applicazioni Telematiche
del CNR di Pisa 



NAMING AUTHORITY ITALIANA

organismo che stabilisce le procedure operative ed il regolamento in base al quale opera la Registration Authority

the organization defining the rules for the domain names assignment and for the operating procedures of the Italian Registration Authority

c/o Istituto per le Applicazioni Telematiche del CNR - Via Alfieri, 1 - 56010 Ghezzano (PISA)

Come registrarsi ?

Registration Authority Italiana

REGISTRAZIONE

[Regole](#) per l'assegnazione di un nome a dominio.

[Passi da seguire](#) per la registrazione di un nome a dominio.

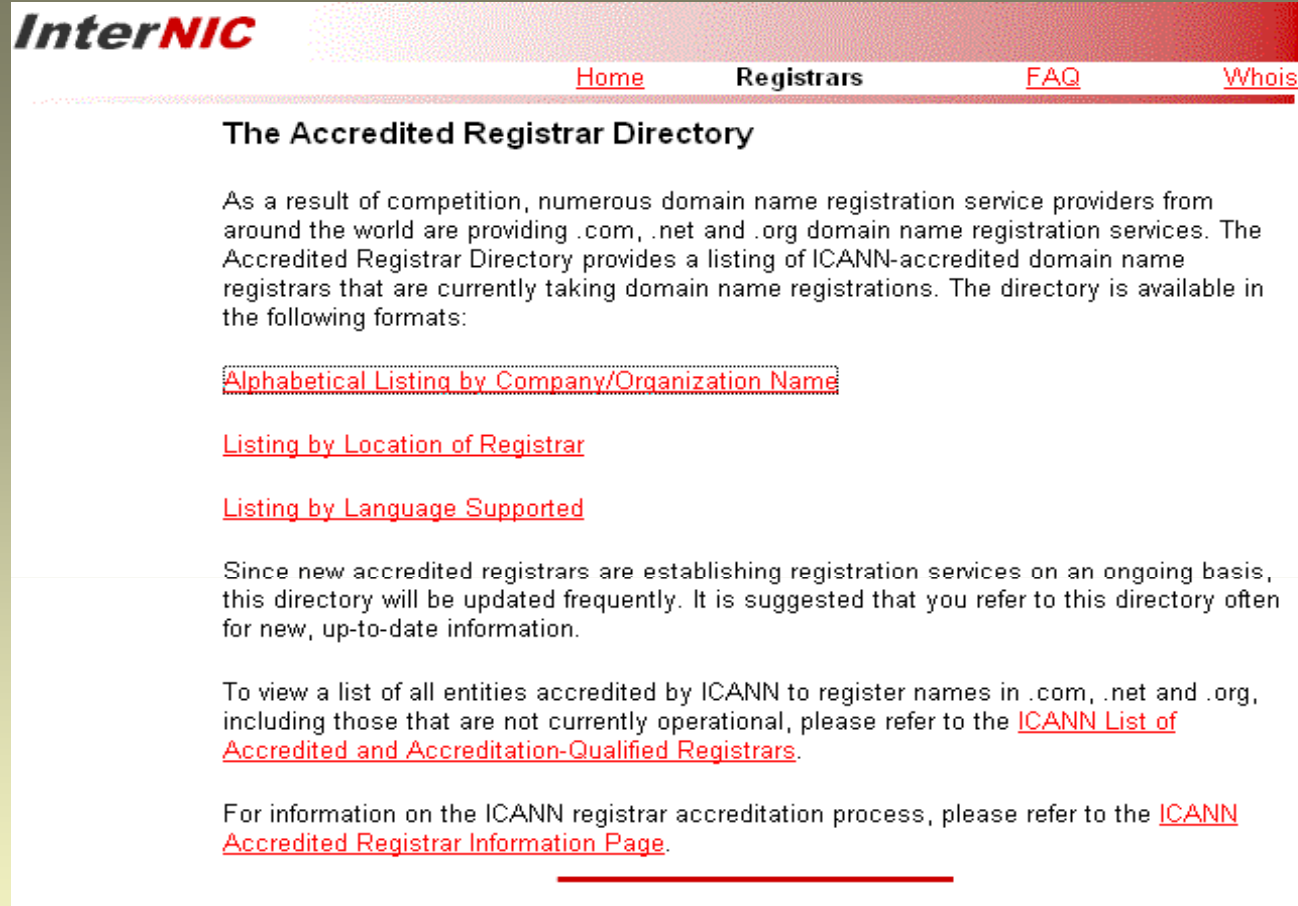
Per registrare un nome a dominio sotto il TLD .it necessario inviare alla RA:

- una **Lettera di Assunzione di Responsabilità**
- un modulo elettronico compilabile on-line alla URL **http://www.nic.it/PM/domain_form.html**
- E' altresì possibile scaricare il modulo **<ftp://ftp.nic.it/RA/doc/Modulo-Registrazione-Dominio.txt>** ed inviarlo, opportunamente compilato, all'indirizzo **domain@nic.it**

Le [istruzioni di compilazione](#) del modulo sono disponibili di seguito.

Per ulteriori informazioni potete consultare le **Regole di Naming** e le relative **Procedure Tecniche di Registrazione**.

I nomi Internet nel mondo



InterNIC

[Home](#) [Registrars](#) [FAQ](#) [Whois](#)

The Accredited Registrar Directory

As a result of competition, numerous domain name registration service providers from around the world are providing .com, .net and .org domain name registration services. The Accredited Registrar Directory provides a listing of ICANN-accredited domain name registrars that are currently taking domain name registrations. The directory is available in the following formats:

- [Alphabetical Listing by Company/Organization Name](#)
- [Listing by Location of Registrar](#)
- [Listing by Language Supported](#)

Since new accredited registrars are establishing registration services on an ongoing basis, this directory will be updated frequently. It is suggested that you refer to this directory often for new, up-to-date information.

To view a list of all entities accredited by ICANN to register names in .com, .net and .org, including those that are not currently operational, please refer to the [ICANN List of Accredited and Accreditation-Qualified Registrars](#).

For information on the ICANN registrar accreditation process, please refer to the [ICANN Accredited Registrar Information Page](#).



The Internet Corporation
for Assigned Names and Numbers

**List of Accredited and
Accreditation-Qualified Registrars**

Le organizzazioni autorizzate

InterNIC



















[Home](#) [Registrars](#) [FAQ](#) [Whois](#)

The Accredited Registrar Directory:

Alphabetical Listing of Registrars by Company/Organization Name

The information that appears for each registrar, including the referral web address and contact information, has been provided by each individual registrar.

Companies accredited as registrars by ICANN and currently operational:

A+ Net	US		
AWRegistry	US		
Alabanza	US		
America Online	US		
CORE - Internet Council of Registrars	Switzerland		
Domain Bank, Inc.	US		
Domain Registration Services	US		
domaininfo.com	Sweden		
DomainPeople.com	US		

Registration Service

nic.com



oleane

esempio

NETWORK SOLUTIONS®
A VeriSign® Company

[Make Payments](#) [WHOIS Lookup](#)

[HOME](#) > [MAKE CHANGES](#) > [PRODUCTS & SERVICES](#) > [SITE MAP](#) > [HELP](#)

Register a Web Address (domain name)

[Privacy Policy FAQs](#)

Search for a domain name – no obligation!

www. .com

1 enter a name, word or phrase 2 choose a domain 3 click Go! [Click here.](#)

Need help to get started? [Click here.](#)

Build your Web site in 10 minutes!
It's easy - [GO!](#)

Launch your Web site today

Build Your Web Site Today

It's easier than you think to build your own Web site. We'll walk you through it. Preview your design before you buy.

[Learn more](#)

Get Noticed with Personalized E-mail

Make an impression with an e-mail address that matches your domain name. Works with your existing e-mail too.

[Access your dot com mail](#) [Learn more](#)

Pre-Registered Domain Names for Sale

Still trying to find that perfect name? Check out our listings of pre-registered domains "for sale."

[Learn more](#)

Expand your Internet identity

Register in over 50 countries with idNames

idNames provides worldwide registration and management of domain names. Register your name in over 50 countries online.

[Learn more](#)

Register Multilingual Domain Names

Register your domain names in over 60 languages now, with even more coming soon!

[Learn more](#)

E-Commerce Resource Center


Learn how to turn your site into an E-Commerce site by accessing our FREE guides and FREE product trials for Web professionals.

[FREE Guides & Trials](#) [Learn more](#)


esempio

NETWORK SOLUTIONS[®]
A VeriSign[®] Company

> HOME > MAKE CHANGES > PRODUCTS & SERVICES > SITE MAP > HELP

NEW! Get a Web address in: 
Choose language... Go!

Sponsored by:  [CLICK]

 **Select an Address** > [Back to Home Page](#)

sinp.net is not available

Personalize your e-mail address.
Works with your existing e-mail program!
Access from anywhere on the Web.

▶ **Select the address you want and click Continue.**
To find more available addresses use the search box below.

- your-name @sinp.tv
- your-name @sinp.cc
- your-name @mysinp.net
- your-name @e-sinp.net
- your-name @aboutsinp.net
- your-name @sinponline.net
- your-name @sinpcentral.net

Continue

esempio

```
Registrant:
Amministrazione Provinciale Macerata (SINP-DOM)
  Corso della Repubblica
  MACERATA, MC 62100
  IT

Domain Name: SINP.NET

Administrative Contact, Billing Contact:
  Giustozzi Mauro (GM379-ORG) giustozzi@WWW.PROVINCIA.MC.IT
  Amministrazione Provinciale Macerata
  Corso della Repubblica
  MACERATA, MC 62100
  IT
  39733248474

Technical Contact:
  Amedeo Tossici (MF185-ORG) amedeo@SINP.NET
  Task SRL
  Via Gramsci 37
  Macerata, MC 62100
  IT
  +39733230532

Record last updated on 03-Apr-2001.
Record expires on 20-Mar-2003.
Record created on 20-Mar-1998.
Database last updated on 3-Apr-2001 22:19:00 EDT.

Domain servers in listed order:

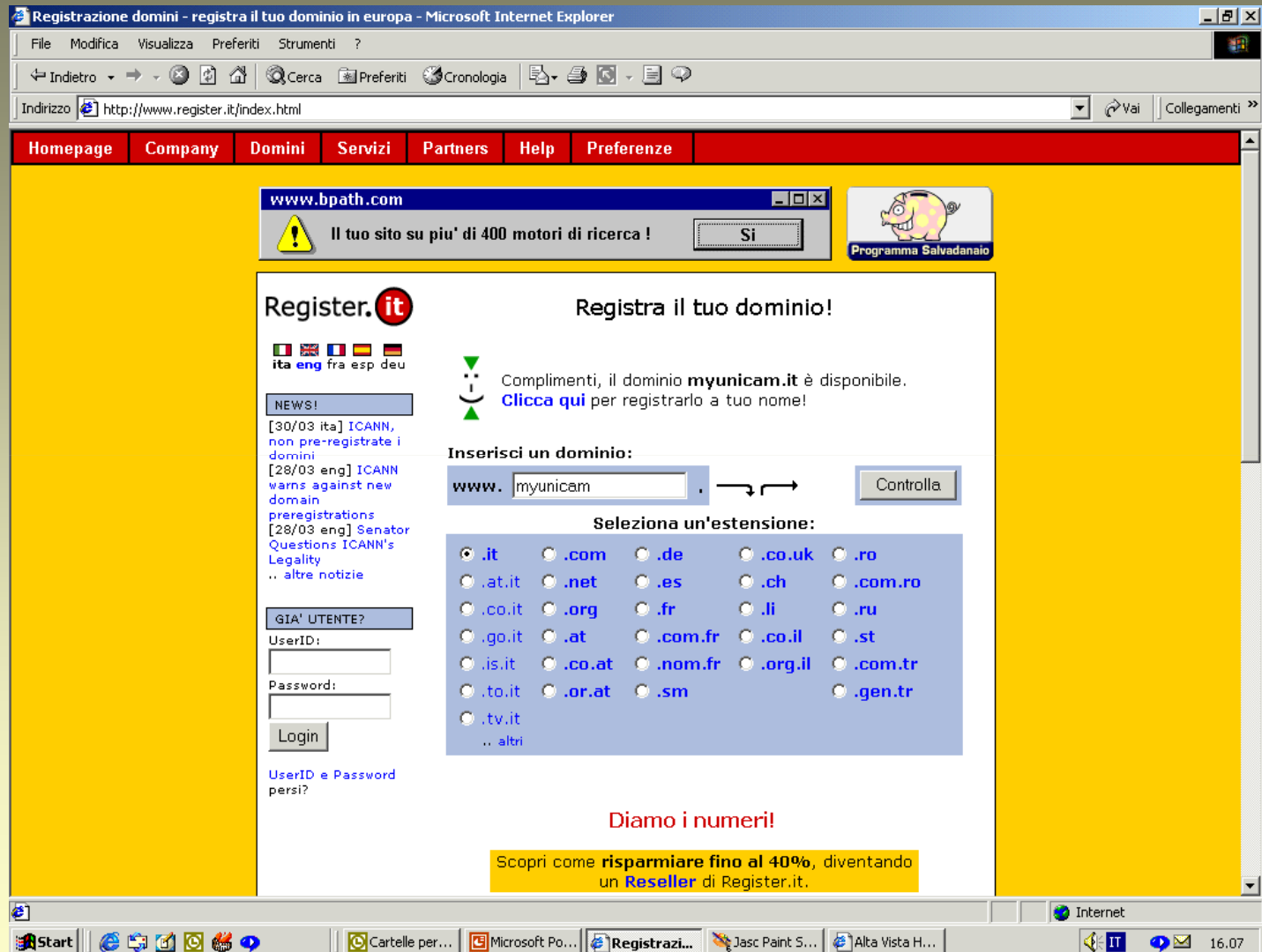
DNS.SINP.NET           195.223.142.2
DNS1.REGISTER.COM     209.67.50.220
```

esempio

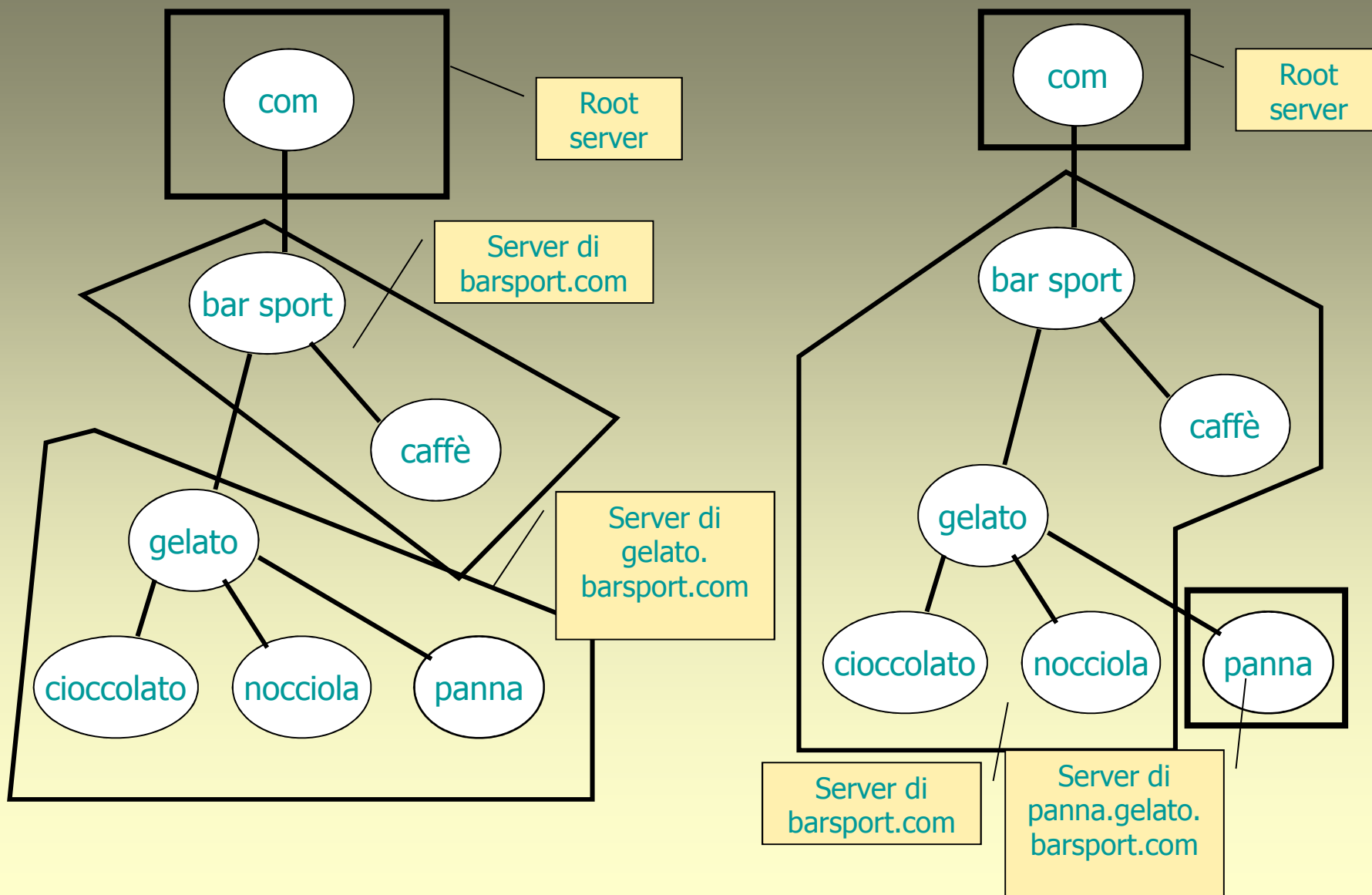
Summary : Total : 92 : Available : 89

Country	Domain
<input type="checkbox"/> American Samoa(.as)	sinp.as
<input type="checkbox"/> Argentina(.com.ar)	sinp.com.ar
<input type="checkbox"/> Armenia(.am)	sinp.am
<input type="checkbox"/> Ascension(.ac)	sinp.ac
<input type="checkbox"/> Austria(.at)	sinp.at
<input type="checkbox"/> Austria(.co.at)	sinp.co.at
<input type="checkbox"/> Austria(.or.at)	sinp.or.at
<input type="checkbox"/> Cayman Islands(.ky)	sinp.ky
<input type="checkbox"/> Denmark(.dk)	sinp.dk
<input type="checkbox"/> Dominica(.com.dm)	sinp.com.dm
<input type="checkbox"/> Dominica(.net.dm)	sinp.net.dm
<input type="checkbox"/> Dominica(.org.dm)	sinp.org.dm
<input type="checkbox"/> Dominican Republic(.art.do)	sinp.art.do
<input type="checkbox"/> Dominican Republic(.com.do)	sinp.com.do
<input type="checkbox"/> Dominican Republic(.net.do)	sinp.net.do
<input type="checkbox"/> Dominican Republic(.org.do)	sinp.org.do
<input type="checkbox"/> Dominican Republic(.web.do)	sinp.web.do
<input type="checkbox"/> French Southern Ter.(.tf)	sinp.tf
<input type="checkbox"/> Grenada(.com.gd)	sinp.com.gd
<input type="checkbox"/> Grenada(.net.gd)	sinp.net.gd
<input type="checkbox"/> Grenada(.org.gd)	sinp.org.gd
<input type="checkbox"/> Guatemala(.com.gt)	sinp.com.gt
<input type="checkbox"/> Guatemala(.net.gt)	sinp.net.gt

esempio



Modello client-server DNS: gerarchia



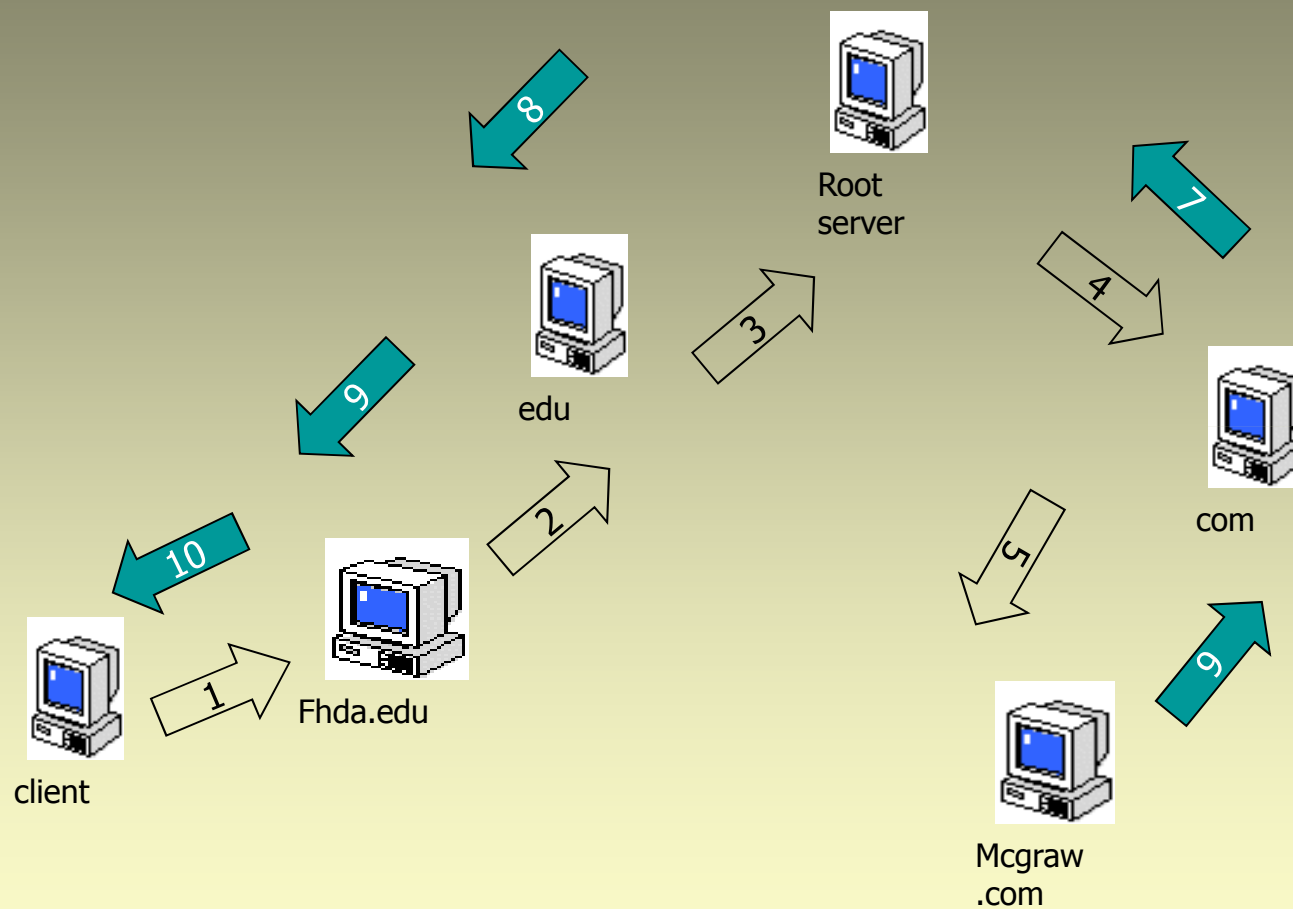
Collegamento tra i server

- I server DNS sono collegati fra loro e formano un sistema unitario
 - Ogni server è in grado di contattare un root server
 - Ogni server è in grado di contattare tutti i server dei livelli inferiori della gerarchia
- I root server hanno per zona di controllo l'intero spazio dei nomi di dominio (attualmente ne sono 13)
- Server primario
 - Possiede un file relativo alla zona di sua responsabilità
 - Sono di sua competenza la gestione e l'aggiornamento del file
- Server secondario
 - Riceve le informazioni relative ad una certa zona da un altro server primario o secondario
 - Non gestiscono i file
 - Duplica il server primario e può essere utile in caso di problemi di quest'ultimo

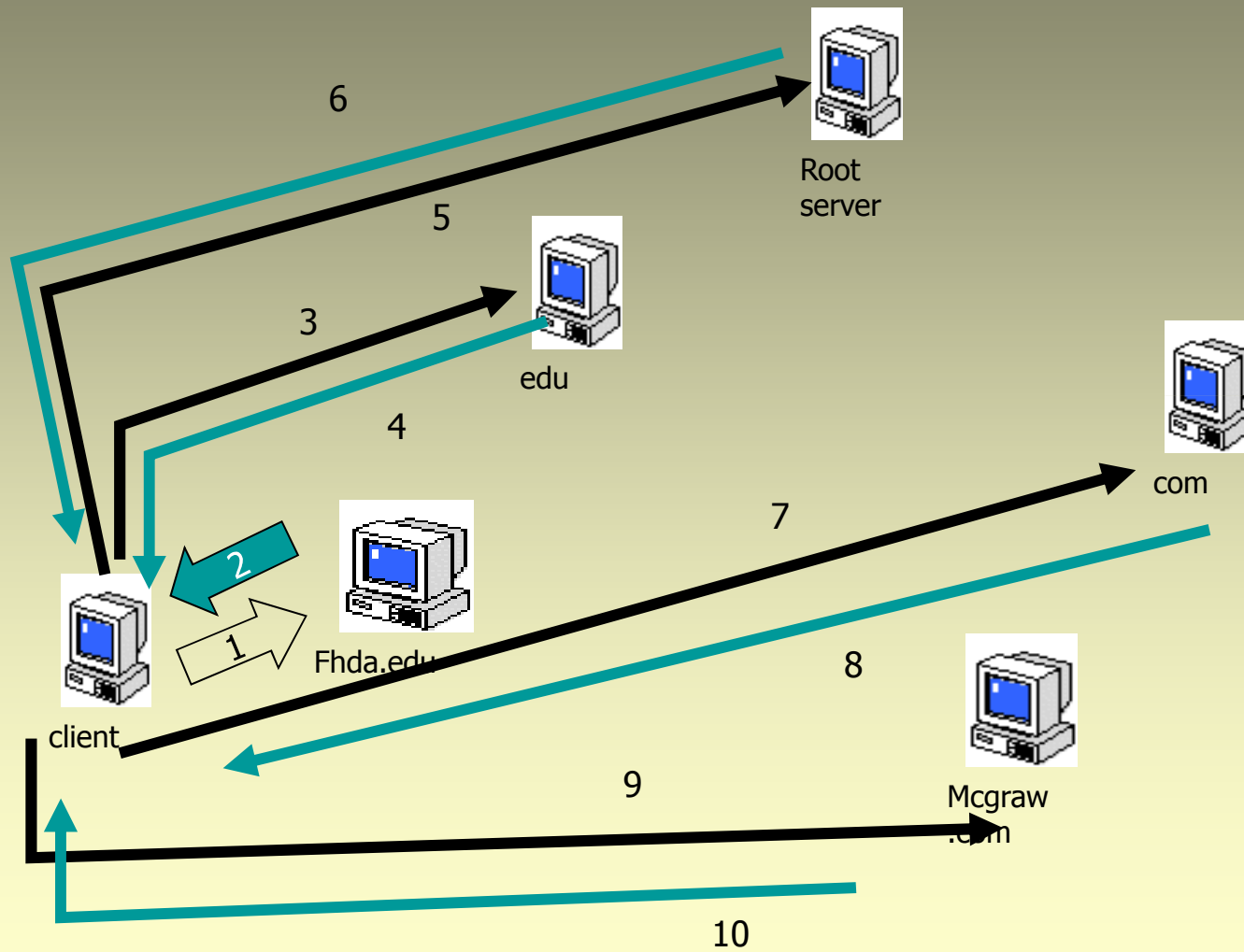
Risoluzione di indirizzi

- Il processo che associa un nome ad un indirizzo IP è detto **risoluzione di indirizzo**
- Un host che debba risolvere un indirizzo si rivolge ad un client DNS che si chiama **resolver**
- Il resolver
 - Invia una richiesta al DNS server più vicino
 - Il server DNS
 - Invia la risposta se è in grado autonomamente di risolvere l'indirizzo
 - Oppure
 - Si rivolge ad un altro server (**risoluzione ricorsiva**)
 - Comunica al resolver l'indirizzo di un altro server (**risoluzione iterativa**)
- Associazione di un indirizzo ad un nome (risoluzione inversa)
 - L'indirizzo IP viene invertito e gli vengono aggiunti i suffissi *in-addr* e *arpa*
 - Es. 132.34.45.121 → 121.45.34.132.in-addr.arpa

Risoluzione ricorsiva



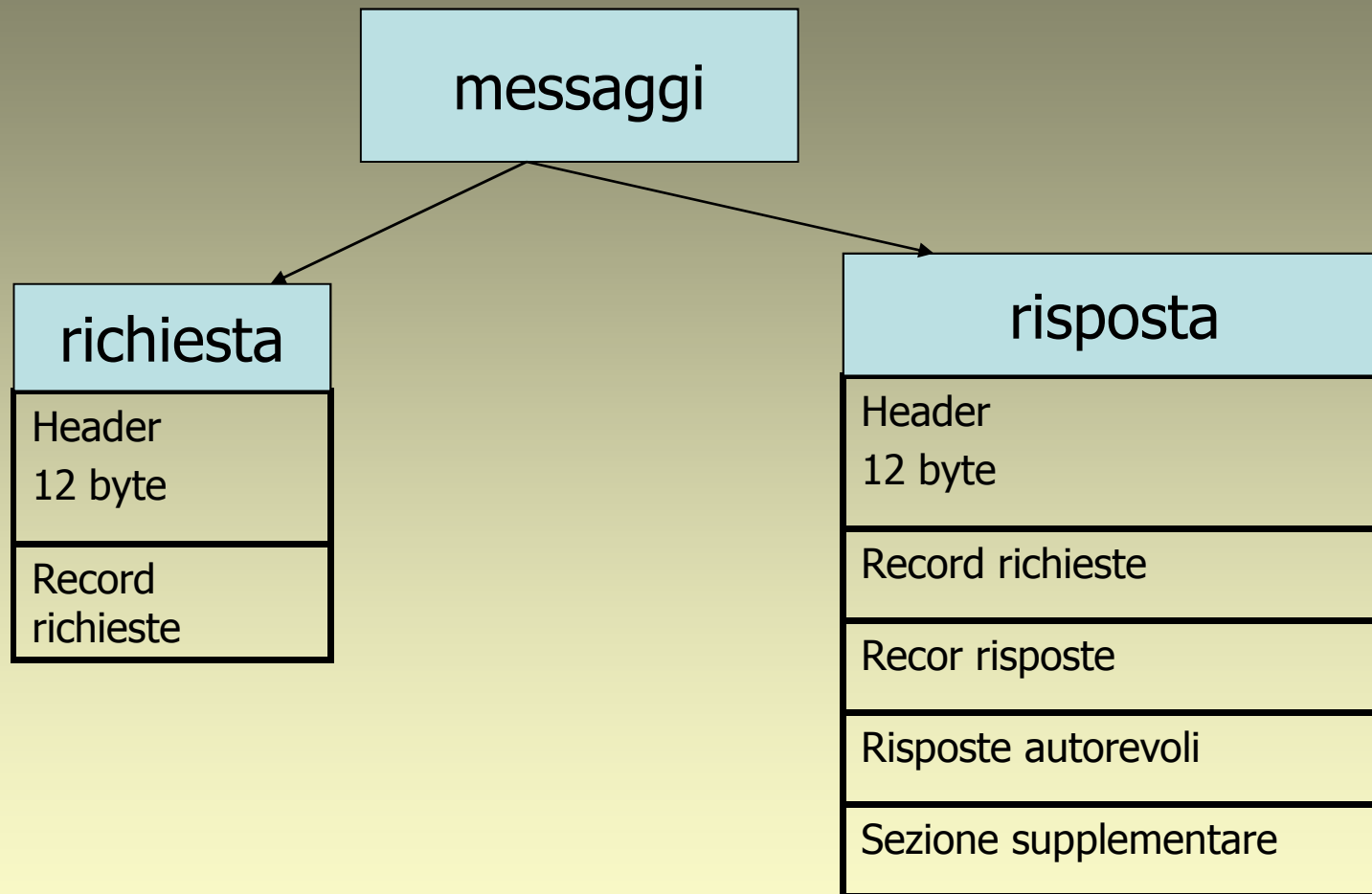
Risoluzione Iterativa



Ottimizzazioni delle prestazioni

- Replica
- Caching
 - Risposta non autorevole
- Dynamic Domain Name System (DDNS)
 - Quando viene costituita una nuova corrispondenza nome-indirizzo viene inviato messaggio DHCP ad un server primario
 - Si aggiorna il file di zona
 - Si notifica al server secondario

Messaggi DNS



Record richiesta


5 a d m i n 3 a t c 4 f h d a 3 e d u 0

Query name	
Query type	Query class

1	A	Richiesta di indirizzo IPv4
2	NS	Richiesta name server
5	CNAME	Alias
15	MX	Indirizzo e-mail
28	AAAA	Richiesta indirizzo IPv6
....

1	IN	internet
---	----	----------

Record Risposta

dominio name	
domain type	domain class
Tempo residuo	
Lunghezza risposta	
RISPOSTA	



Planned logical topology, October 2001

