

**SMX2 MP07 SXA**

**Serveis de Xarxa**

**DNS – Domain Name System**

## DNS – Domain Name System

Tots **els noms de la xarxa** estan **organitzats d'una manera jeràrquica**, formant un **sistema de dominis**. Això permet:

- Saber amb facilitat quin recurs correspon a cada nom.
- Assignar nous noms sense perill de duplicitats o ambigüitats

Per a obtenir informació referent a qualsevol nom, **s'utilitza una base de dades**:

- S'hi fan consultes, amb criteris de selecció i
- respon amb la informació sol·licitada.

## DNS – Domain Name System

El **Network Information Center (NIC)** era l'única autoritat central que, a l'inici, quan el nombre d'ordinadors connectats a la xarxa era relativament petit, gestionava la base de dades.

- Aquest model de gestió, es feia cada vegada **més inviable**, a mesura que **s'expandia la xarxa**.

Va ser llavors quan va néixer el **sistema de noms de domini (DNS)**, que segueix el model d'una **base de dades**:

- ✓ **distribuïda i**
- ✓ **descentralitzada.**

## DNS – Domain Name System

En DNS els noms s'organitzen jeràrquicament en **forma d'arbre**.

- **El nom de domini** corresponent a un node es defineix com **la seqüència** formada per les **etiquetes existents** en el camí entre aquest **node i l'arrel**.
- **L'etiqueta amb longitud 0 es reserva per al node arrel:**  
cap altre node no pot tenir una etiqueta buida.

```
graph TD; Root["root (arrel)  
Servidor DNS"] --- Level1; Level1 --- Com["com  
Servidor DNS"]; Level1 --- Org["org  
Servidor DNS"]; Level1 --- Edu["edu  
Servidor DNS"]; Com --- Gmail["gmail.com  
Servidor DNS"]; Com --- Amazon["amazon.com  
Servidor DNS"]; Org --- Iana["iana.org  
Servidor DNS"]; Edu --- Uoc["uoc.edu  
Servidor DNS"]; Edu --- Upc["upc.edu  
Servidor DNS"];
```

The diagram illustrates the DNS hierarchy. At the top is the root node, labeled "root (arrel) Servidor DNS". A horizontal line connects the root to three intermediate nodes: "com Servidor DNS", "org Servidor DNS", and "edu Servidor DNS". From the "com" node, two lines lead to "gmail.com Servidor DNS" and "amazon.com Servidor DNS". From the "org" node, one line leads to "iana.org Servidor DNS". From the "edu" node, two lines lead to "uoc.edu Servidor DNS" and "upc.edu Servidor DNS". All nodes are represented as light blue rectangles with blue borders and text. The domain names are highlighted in yellow.

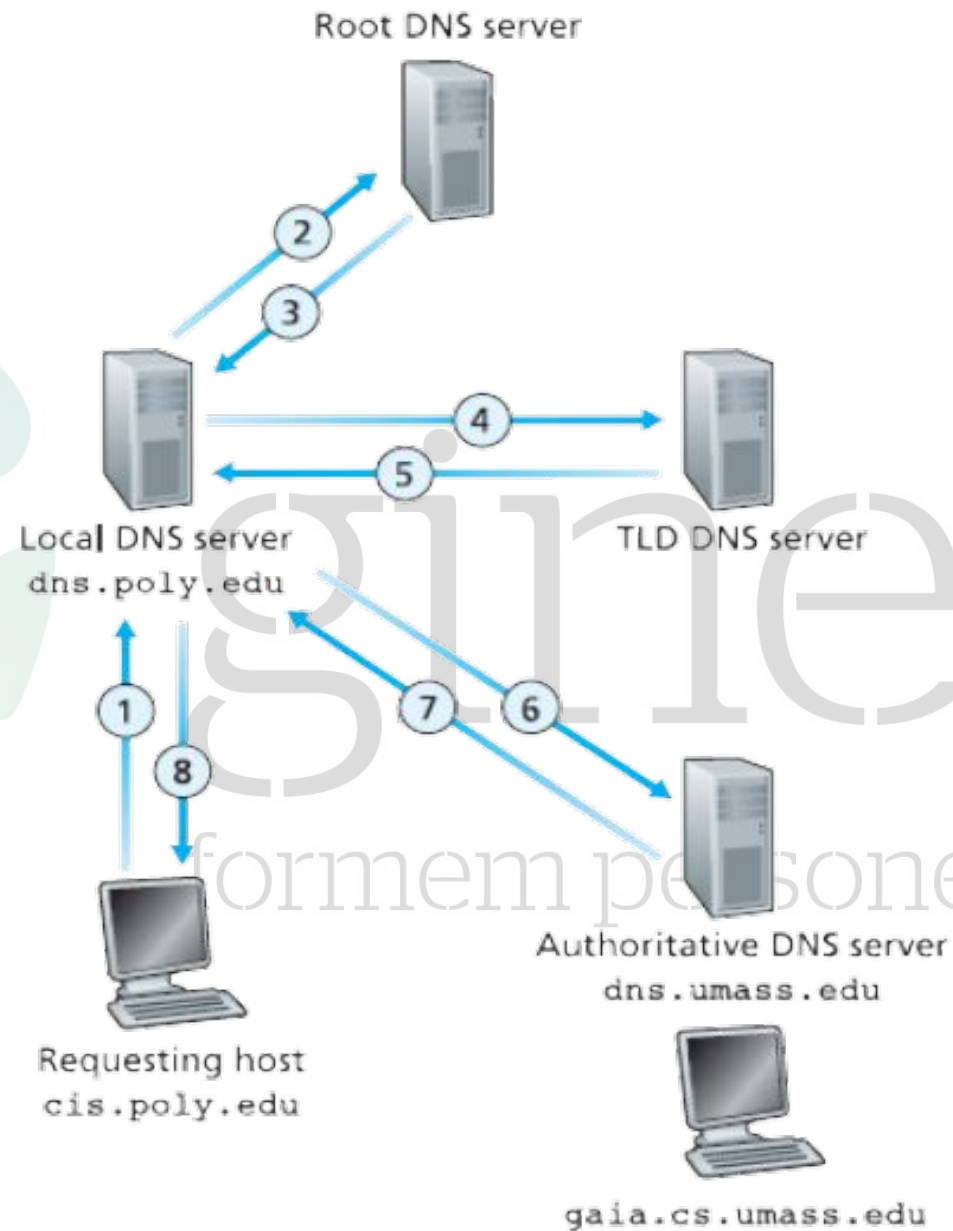
## Hi ha 3 tipus de servidors DNS

- **Root DNS Servers.** Hi ha 13 nomenats de la **a** la **m**  
<https://www.iana.org/domains/root/servers>
- **Top Level Domain (TLD) servers:**  
**regionals** *.es, cat, ...* o **genèrics** *com, gov, ...*  
<https://www.iana.org/domains/root/db>
- **Authoritative DNS servers:** Els **authoritative name server** són servidors de noms que respon preguntes sobre els noms en una zona

## Exemple de cerca d'una web ([www.ginebro.cat](http://www.ginebro.cat))

- El **client** contacta amb un **Root server** que torna una llista de **Servidors TLD** pel nivell **.cat**.
- El **client** contacta amb un **Servidor TLD** que torna una **adreça IP** d'un **Authoritative Server** per **ginebro.cat**.
- El **client** contacta amb l'**Authoritative server** que torna la IP de **ginebro.cat**.

# DNS – Domain Name Server

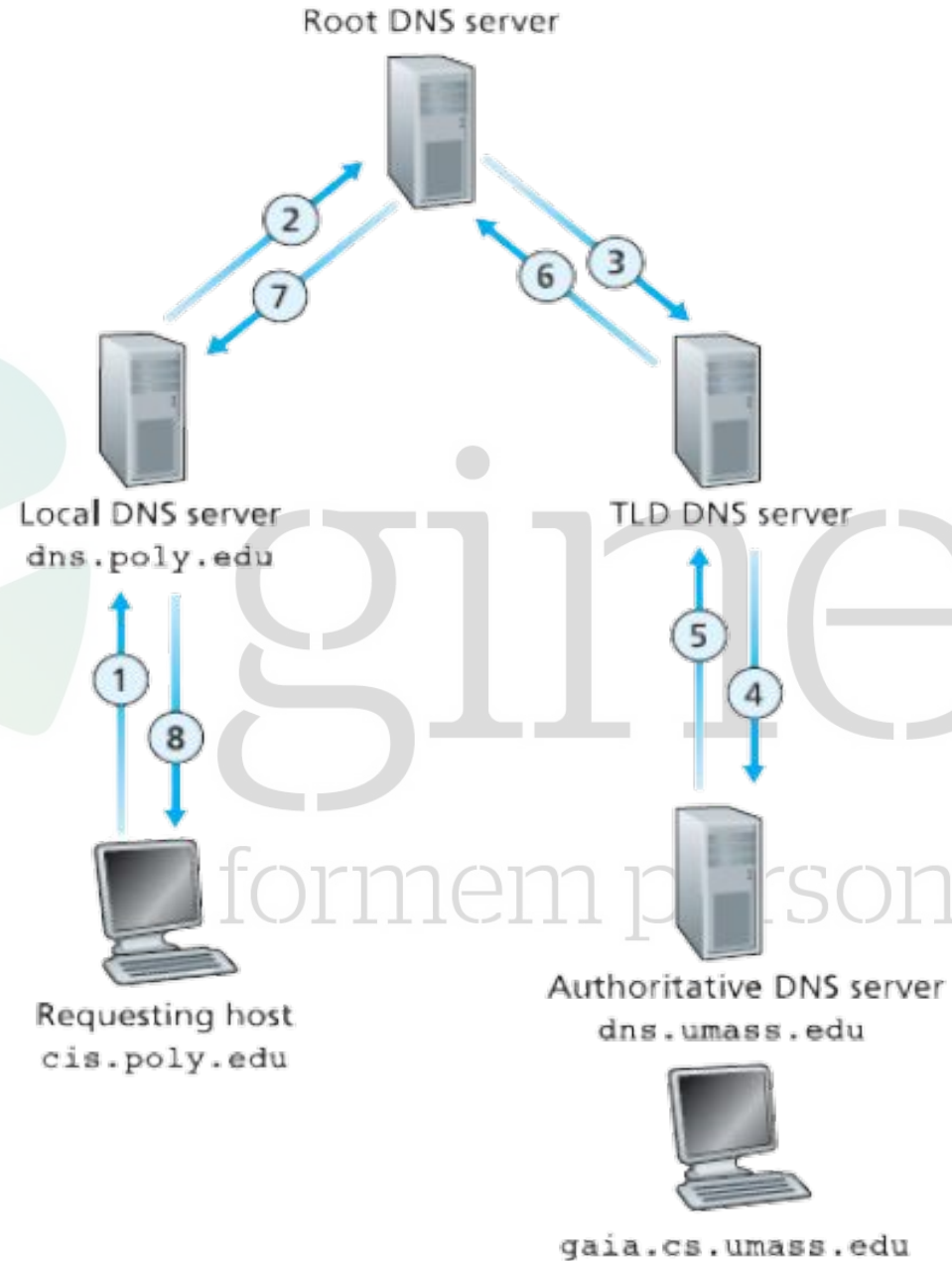




## DNS – Domain Name Server

- La sol·licitud d'una recerca recursiva fa sol·licituds successives de l'adreça IP al domini i si no l'obté, fa noves sol·licituds fins a trobar-la.
- La sol·licitud de recerca iterativa realitza una recerca a la base de dades de l'adreça IP relacionada amb el nom de domini, si no l'obté pregunta al domini on realitzar la propera cerca.
- Si la consulta és recursiva, la resolució preveu la direcció de nou sense necessitat de realitzar cap altra consulta.
- Si és iterativa, el servidor DNS retorna una adreça on pot estar ubicada la direcció i si no, es conserva en la mateixa direcció.

# DNS - Domain Name Server



## Camps d'un registre de recurs DNS

- **Nom**: el nom del domini del node al qual està associat el registre.
- **Tipus (Type)**: indica quin tipus d'informació conté el registre.
- **Temps de vida (TTL)**: indica el temps màxim que un servidor pot guardar el registre en la seva memòria cau.
- **Dades del recurs (RDATA)**: El valor d'aquest camp depèn del tipus de registre.

## Tipus d'informació dels registres DNS

Tipus	Descripció
A	<b>Adreça</b> d'un ordinador.
CNAME	<b>Nom canònic</b> equival a un àlies
MX	<b>Nom de servidor de correu electrònic</b> per domini ( <i>mail exchanger</i> ).
NS	<b>Nom de servidor DNS amb autoritat</b> per a una zona
PTR	<b>Nom de domini</b> que conté informació relacionada amb un node.
SOA	Informació sobre el node superior d'una zona ( <i>start of authority</i> ).

## Dades del recurs (RDATA) segons el tipus

Tipus	Valor
A	<b>Adreça IP</b>
CNAME	<b>Nom de domini</b> que correspon al <b>nom canònic (principal)</b> de l'àlies associat amb el registre.
MX	Té <b>dos subcamps</b> , el primer és <i>n</i> número que representa una <b>preferència</b> i el segon és el <b>nom d'ordinador</b> que està disposat a acceptar missatges destinats al domini corresponent al registre.
NS	<b>Nom d'ordinador.</b>
PTR	<b>Nom de domini.</b> Es fa servir per fer una <b>resolució inversa</b> on a partir de l' <b>adreça IP</b> es retorna el <b>nom de domini</b> .

## Dades del recurs (RDATA) si és SOA

- **MNAME** nom del servidor primari de la zona.
- **RNAME** nom corresponent a la bústia del responsable de la zona.
- **SERIAL** nombre que fa de **comptador**, per tant, que cal augmentar cada vegada que es modifiquen les dades de la zona.
- **REFRESH** temps a transcórrer perquè els servidors secundaris **refresquin les dades**.
- **RETRY** temps a esperar per a **tornar a intentar un refresc (REFRESH)** si no s'ha aconseguit contactar amb el servidor primari.
- **EXPIRE** temps màxim a partir del qual, les dades d'un servidor secundari es **consideraran sense autoritat** si no s'han refrescat.
- **MINIMUM** valor mínim del camp **TTL** en els registres de la zona.

## Protocols de transport UDP o TCP

- S'utilitza UDP en les consultes dels clients per la seva simplicitat i pels pocs recursos que requereix, si no arriba la resposta d'un datagrama en un temps determinat simplement es retransmet
- En canvi, s'utilitza TCP quan convé assegurar una transmissió fiable; per exemple, en les transferències de dades d'una zona d'un servidor a l'altre.
- Tant en un cas com en l'altre, el número de port utilitzat és el 53.