

Chapitre IV Partie 3

Domain Name System

Cours Réseaux Avancés M1 SIC-IA

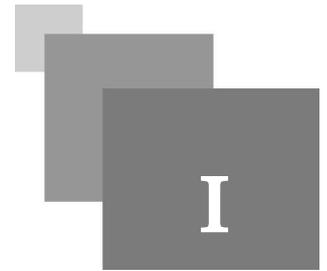
Ilyas Bambrik

Table des matières



I - Domain Name System	3
II - Nom de domaines	4
III - Enregistrements DSN (resource records)	5
IV - Organisation hiérarchique	6
Références	8

Domain Name System



- Les machines utilisent les adresses IP pour s'adresser à d'autres machines et accéder à leurs services ;
- Pour un humain, les adresses machines sont souvent difficiles à mémoriser ;
- Si le site change d'adresse IP, tous les utilisateurs doivent être notifiés de ça nouvelle adresse ;
- Ainsi, un mécanisme pour nommer des machines accessibles sur Internet avec des noms faciles à mémoriser et convertir les noms vers des adresses IP a été mis en place ;
- Pour cet objectif, *DNS (Domain Name System)* a été conçu ;
- DNS permet de retrouver l'adresse IP d'une machine à partir d'un nom de domaine. En outre, DNS fonctionne dans le sens inverse (récupérer le nom de la machine à partir de l'adresse IP) ;
- A l'époque d'ARPnet, les noms des ordinateurs avec leurs adresses IP correspondantes été enregistrées dans un fichier "*hosts.txt*". DNS utilise le même principe sauf que ce-ci ne s'applique pas à un réseau de la taille d'Internet ;
- DNS est conçu avec une architecture distribuée et hiérarchique :
- Chaque client utilise un programme appelé "*Name Resolver*" qui permet de transmettre les requêtes DNS vers le Serveur DNS local selon ça configuration. Le client doit être configuré avec au moins l'adresse d'un Serveur DNS.
- Le serveur DNS est une machine capable à résoudre les requêtes DNS et enregistre le résultat des requête dans son cache.

Nom de domaines



- Un nom de domaine est structuré d'une forme hiérarchique similaire aux chemins dans système de fichiers.
- Pour un chemin: C:\Preparation\Reseaux\CoursTelnet : Celui-ci désigne le répertoire *CoursTelnet* contenu dans le répertoire *Reseaux* qui est lui même contenu dans le répertoire *Preparation*. Et puis, le répertoire *Preparation* est contenu dans le Disque C.
- Le même principe s'applique sur un nom de domaine :
- Supposant l'existence d'un domaine : *CoursTelnet.Reseaux.Preparation.com*. Ce nom de domaine désigne le domaine *CoursTelnet* contenu dans le domaine *Reseaux* qui est lui même contenu dans un domaine *Preparation*. De même, le domaine *Preparation* est contenu dans le domaine de niveau haut *com*.
- Comme dans un système de fichiers, deux sous domaines du même domaine ne peuvent pas avoir le même nom.
- Les noms des domaines sont insensibles à la case (*Reseaux.edu* et le même que *RESEAUX.edu*) et doivent contenir que des caractères alphabétiques, des chiffres et "-" seulement.
- Le nom de domaine ne doit pas dépasser 253 caractères.
- Le domaine le plus à droite est appelé Top Level Domain (TLD). Les domaines TLD sont gérés par *ICANN* (*Internet Corporation for Assigned Names and Numbers*) et *IANA* (*Internet Assigned Numbers Authority*).
- Il existe actuellement plus de 200 TLD. Parmi ceux, des domaines génériques (*.com* , *.org* , *.gov* , *.edu* , *.mil* , etc) et des domaines nationaux (*.fr* , *.jp* , *.dz* , etc).
- Pour obtenir un domaine du second niveau, il suffit de contacter le registraire du TLD souhaité pour vérifier si le nom est disponible. Une fois le nom est disponible, le client paie pour acheter le nom de domaine.

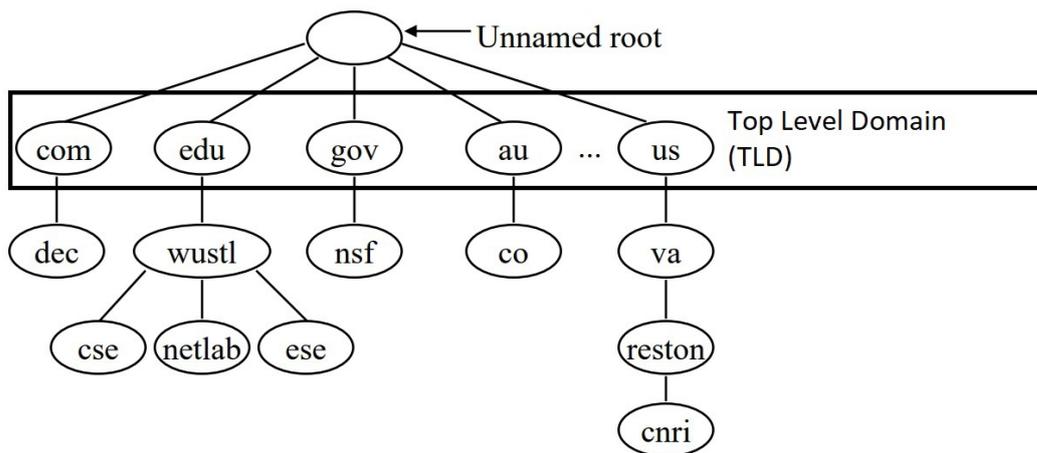


Figure X.1. Structures des Noms de domaines

Enregistrements DSN (resource records)



- Pour fonctionner, un serveur DNS contient une base de donnée sous forme de texte clair. Chaque entrée dans cette BDD est de la forme :
(Nom de domaine, Durée de vie, Classe, Type, Valeur)
- Le champ *Nom de domaine* prend un nom d'un domaine ou sous domaine alors que *Durée de vie* reflète la stabilité de l'information (valeur maximale == 86400 pour indiquer une journée de durée de vie). La valeur de Classe prend généralement IN (Internet).
Type peut prendre : A (Adresse IPv4), AAAA (Adresse IPv6), MX (Mail eXchanger), CNAME, etc et Valeur pointe vers une adresse IP ou un autre domaine.

Exemple

- Par exemple on souhaite enregistrer notre nom de domaine M1Info au TLD .dz situé à l'adresse publique 130.37.40.1. Pour accomplir ceci, le serveur DNS du domaine dz doit ajouter une entrée : `M1Info.dz. 86400 IN A 130.37.40.1`
- L'entrée de type A est celle la plus utilisée et indique simplement l'adresse IP associée à un nom de domaine. Dans cet exemple, l'adresse IP 130.37.40.1 est associée au domaine M1Info ;
- L'entrée de type MX indique le nom d'une machine capable de recevoir les mails dans le domaine courant. Souvent, il existe plusieurs enregistrements MX pour donner des alternatifs en cas de panne ;
- CNAME pointe un nom de domaine vers un autre pour définir un alias ;
`Master1.Masters.dz. 86400 IN CNAME M1Info.Masters.dz.`

Organisation hiérarchique

IV

- DNS fonctionne d'une manière distribuée. Un serveur DNS doit au moins connaître les adresses IP des DNS racines. Il existe plusieurs serveurs DNS racines (par exemple : a.root-servers.net 198.41.0.4) ;
- Quand c'est nécessaire de résoudre un nom de domaine, le "*Name resolver*" envoie une requête DNS vers le serveur DNS local ;
- Par la suite le serveur local essaye de résoudre le nom (selon les enregistrements qu'il possède ou son cache). Si la résolution n'est pas possible, la requête est transmise vers le serveur racine ;
- Le serveur racine n'est pas forcément capable de résoudre toute la requête mais connaîtra au moins le TLD. Ainsi, il peut répondre partiellement à la requête pour rediriger le serveur DNS local vers le serveur DNS TLD ;
- A la réception d'une réponse (partielle ou complète), le serveur DNS locale enregistre la réponse dans son cache pour réutiliser cette réponse en cas de besoin;
- Si la réponse n'est pas complète, elle comportera au moins l'adresse du domaine suivant dans la hiérarchie (qui aura l'adresse du domaine inférieure si celui-ci existe). Ainsi, le DNS local utilisera l'adresse du serveur DNS suivant dans la hiérarchie pour formuler ça requête ;
- Ce processus est répété jusqu'à ce que la requête est complètement résolue et la réponse complète est transmise vers le "*Name Resolver*" ;
- La transmission de requêtes DNS utilise le port *53 UDP du côté serveur* ;

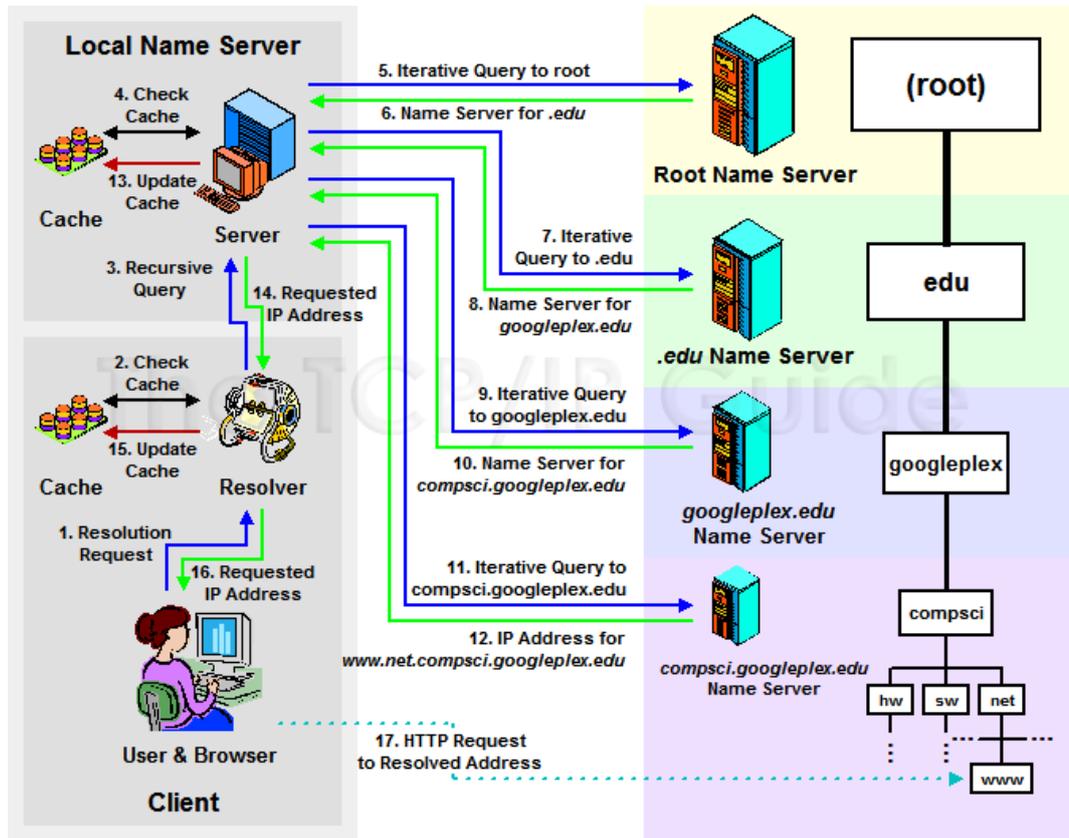


Figure X.2. Exemple de résolution récursive pour le nom `www.net.compsci.googleplex.edu`^{3*}

