

LIVELLO DI APPLICAZIONE (LIVELLO 5) -> ESEMPIO DNS (DOMAIN NAME SYSTEM)

NOMI PER IDENTIFICARE I SERVER SULLA RETE -> COMPOSTI

Da **stringhe di caratteri separate da punti**.

STRUTTURA GERARCHICA DEGLI SPAZI DI INDIRIZZAMENTO.

INDIRIZZI IP -> IDENTIFICANO LE MACCHINE

Radice **ROOT** prima macchina, seguita da una serie di

macchine, **TOP-LEVEL** domain, e poi un'altra serie di

macchine che chiamiamo server **autoritativi**, che

possono a loro volta gestire un **sottoinsieme di autoritativi**.

Ogni volta che definiamo un protocollo di livello 5, dobbiamo specificare i protocolli di livelli inferiori su cui ci vogliamo basare:

Protocollo di tipo client-server, basato sul protocollo UDP, usato dal livello di trasporto. Il client userà una porta effimera e il server risponderà usandola come porta sorgente della richiesta.

Gerarchia dei server:

Le informazioni non sono tutte contenute in un'unica ram. L'organizzazione è la seguente:

Il root name server contiene un **elenco*** di tutti i top-level domain (l'ultima stringa di caratteri nel nome: esempio **WWW.DIBRIS.unige.it**). Il top-level contiene server autoritativi (esempio **WWW.DIBRIS.unige.it**), che possono a loro volta contenere altri server autoritativi (esempio **WWW.DIBRIS.unige.it**)

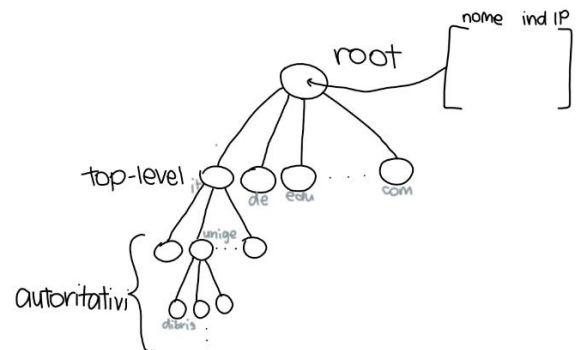
server autoritativi -> esercitano un'autorità, non hanno bisogno di permessi dopo che il server è stato autorizzato (pagando il dominio ecc)

* In ogni **elenco** c'è scritto il nome del dominio associato all'indirizzo IP della macchina che ospita il servizio DNS

L'informazione è contenuta all'interno di questa struttura ad albero, in forma distribuita:

Quindi se voglio arrivare ad una risposta alla domanda "qual è l'indirizzo IP della macchina X...?", devo avere la possibilità di attraversare questo albero usando un algoritmo, che può essere:

- **ricorsivo** -> Il client manda una richiesta sottoforma di datagramma al root name server. Il root name server controlla il top-level domain (ultimo pezzo della stringa nome), inoltra la stessa richiesta al top-level trovato, che controlla il nome precedente nella stringa, e inoltra a sua volta la richiesta al server autoritativo, ecc. trovato, torna indietro fino a root che risponde al client.



- **ITERATIVO** -> IL CLIENT MANDA LA RICHIESTA AL ROOT NAME SERVER. IL ROOT NAME SERVER RISPONDE AL CLIENT DICENDO "NON LO SO, PROVA A CONTATTARE IL SERVER (ESEMPIO ".IT"). IL CLIENT MANDA LA STESSA RICHIESTA AL TOP-LEVEL DOMAIN ROOT TORNA INDIETRO, CHE RIMANDA INDIETRO DICENDO DI "CONTATTARE IL SERVER (ESEMPIO ".UNIGE"). IL CLIENT MANDA AL SERVER AUTORITATIVO (ESEMPIO ".UNIGE"), ECC.

METODO MIGLIORE -> IL CLIENT PREFERIRÀ IL METODO RICORSIVO, MENTRE PER IL SERVER IL METODO MIGLIORE È ITERATIVO, PER **GESTIRE MEGLIO LE RICHIESTE DA PARTE DEI VARI CLIENT.**

L'APPROCCIO CHE SI USA È QUELLO DI USARE UN **SERVER LOCALE** CHE SI INTERFACCIA CON IL CLIENT, CHE PUÒ ESSERE MESSO IN MODALITÀ RICORSIVA, RISPONDENDO COSÌ AL CLIENT DOPO AVER RACCOLTO TUTTE LE INFORMAZIONI. INTERAGISCE CON LA GERARCHIA DEI SERVER, CHE POTRANNO RISPONDERGLI IN MANIERA ITERATIVA (CHE VERRÀ SALVATA IN MANIERA RICORSIVA PER LA RISPOSTA AL CLIENT). QUESTO SERVER POTREBBE ESSERE LIMITATO (NEL SENSO CHE NON PUÒ ESSERE CONTATTATO DA TUTTI). I CLIENT POTREBBERO RICHIEDERE LA STESSA DOMANDA PIÙ VOLTE, QUINDI IL SERVER LOCALE **avrà un MECCANISMO DI MEMORIA ORGANIZZATO CON UNA CACHE** -> COME EFFETTO COLLATERALE ABBIAMO ANCHE LA RIDUZIONE DEL TRAFFICO DI RETE

INTESTAZIONE DEL DNS : PREVEDE 6 NUMERI DIVISI IN 16 BIT: IL NUMERO IDENTIFICATIVO, IL FLAG, IL NUMERO DI DOMANDE, IL NUMERO DI RISPOSTE, IL NUMERO DI RISPOSTE AUTORITATIVE E IL NUMERO DI RISPOSTE ADDIZIONALI. C'È LA SEZIONE DOMANDE, LA SEZIONE RISPOSTE, LA SEZIONE RISPOSTE AUTORITATIVE E LA SEZIONE RISPOSTE ADDIZIONALI.

id	flag
n. domande	n. risposte
n. risp. autorit.	n. risp. addiz.
sez domande	
sez risposte	
sez risposte autoritative	
sez risposte addizionali	

- **RISPOSTA NORMALE** : RIMANDA INDIETRO CIÒ CHE È GIÀ MEMORIZZATO NELLA CACHE -> CHIAMATA ANCHE "NON AUTORITATIVA", NON DERIVA DIRETTAMENTE DA UNA COMUNICAZIONE CON UN SERVER AUTORITATIVO (QUINDI POTREBBE ESSERE SBAGLIATA)
- **RISPOSTA AUTORITATIVA** : RISPOSTA CALCOLATA IN QUESTO MOMENTO SULLA BASE DI UN'INTERAZIONE CON UN SERVER AUTORITATIVO (SONO SICURO CHE È VALIDA IN QUANTO APPENA CALCOLATA)
- **RISPOSTA ADDIZIONALE** : RISPOSTA IN PIÙ, INFORMAZIONE IN PIÙ NON RICHIESTA DAL CLIENT

POSSONO SORGERE **PROBLEMI** IN DIVERSE SITUAZIONI: UN ATTACCO DI **CACHE-POISONING** SUL CONTENUTO DELLA CACHE NEL SERVER LOCALE; UN MECCANISMO DI **PHISHING** ECC...

PROBLEMATICHE ABBASTANZA GRAVI, POSSONO ESSERE MITIGATE CON DELLE CONTROMISURE: L'ID È UN NUMERO CASUALE DA 16 BIT, CHE VIENE MEMORIZZATO FINO A QUANDO NON OTTENGONO RISPOSTA, PER SAPERE DA CHI DEVO ANCORA RICEVERLA.