

DNS (Domain Name Space)

Consente agli utenti di utilizzare dei nomi al posto degli indirizzi IP per identificare altri computer in rete, questo sistema si basa su un **database distribuito**

Il DNS è formato da:

- **Domain Name Space** → specifica la struttura ad albero dei nomi di dominio
 - **Domini radice** → domini di 1° livello (Top Level Domain)
 - **Domini intermedi** → domini che hanno a loro volta dei sottodomini
 - **Domini foglia** → domini privi di sottodomini (contengono solo host, es www)
- **Name server** → processo applicativo con il ruolo del server che contiene informazioni su alcune parti del Name Space chiamate **zone**. La zona del TLD è detta **root zone** e i Name Server che ne rispondono sono detti **root Name Server**.
- **Resolver** → programma con il ruolo del client che ottiene informazioni del Name Server, generalmente è svolto dal OS

Formato dei pacchetti DNS:

un client pone più richieste (**query**) in un singolo messaggio (**DNS request**), il server risponde con un messaggio (**DNS reply**) che contiene le informazioni (**answer**)

- **identificativo** → permette di far corrispondere le reply alle request
- **flag**
 - **QR** → indica se è una query (0) o una risposta (1)
 - **Opcode** → indica il tipo di request
 - **0** → Query Standard
 - **1** → Query Inversa
 - **2** → Richiesta di Stato del Server
 - **AA** → se = 1 → risposta authoritative del server
 - **TC** → se = 1 → il messaggio è stato troncato (> 512 Byte)
 - **RD** → se = 1 → ricerca ricorsiva (altrimenti iterativa)
 - **RA** → Ricorsione Disponibile
 - **Zero** → deve essere 0
 - **RCod** → codice di ritorno
 - **0** → nessun errore
 - **1** → errore nella costruzione della query
 - **2** → errore interno nel server dei nomi
 - **3** → ricevuto da un server di autorità, il nome non esiste nel dominio
 - **4** → il server non implementa quel tipo di query
 - **5** → il server rifiuta di eseguire l'operazione per motivi di impostazioni
 - **QDcount**
 - **ANcount**
- **Query section** → in questa sezione si trova la domanda
- **3 sezioni con variabili di Resource Record**

I Resource Record (RR)

- **Name** → (nome del dominio a cui appartiene)
- **Type** → tipo di informazione contenuta nel campo RData
- **Class** → indica se le informazioni del record fanno riferimento a internet (IN) o altro
- **RDLenght** → specifica la lunghezza dei campi (in ottetti)
- **RData** → valore restituito dal DNS (nome, numero, o ASCII)

Il campo **Type** può essere:

- **A** → IPV4
- **AAAA** → IPV6
- **CNAME** → Alias
- **MX** → Mail eXchange
- **NS** → Name Server
- **PTR** → (Pointer) puntatore ad un altro spazio di memoria
- **TXT** → consente di associare un testo ad un nome di dominio
- **SOA** → (Start Of Authority) contiene la versione attuale del database DNS

Risoluzione dei nomi

- **Iterative** → richiede ad un server DNS la miglior risposta che già conosce
- **Ricorsive** → chiede al server DNS di rispondere in modo completo