

Applicazioni Internet

Domain Name System

Posta Elettronica

Remote login

File transfer

World Wide Web

Tutti usano il modello Client-Server

DNS

Le comunicazioni Internet usano gli indirizzi IP, mentre per le persone è più semplice ricordare ed usare i nomi, quindi è stato sviluppato un sistema per trasformare i nomi in indirizzi.

Questo sistema è chiamato *Domain Name System (DNS)*

Funzionalità:

Dato il nome di un computer ne rende l'indirizzo IP attraverso una ricerca distribuita in cui il server contatta i server secondo necessità.

Sintassi:

Parti alfanumeriche separate da punti, ad esempio *opac.unica.it, vaxcal.unica.it.*

La parte più significativa è quella a destra.

Come si ottiene un nome di dominio

L'organizzazione sceglie il nome che deve essere univoco e deve essere registrato presso una autorità centrale sotto uno dei *top-level domain*.

In alcuni paesi i nomi sono soggetti alle leggi internazionali relative ai marchi registrati, in Italia non rigorosamente.

Top-Level Domains

Sono i nomi di dominio assegnati a:

com: Commercial organization

edu: Educational institution

gov: Government organization

mil: Military group

net: Major network support center

org: Organization other than those above

arpa: Temporary ARPA domain (still used)

int: International organization

country code: A country (es. it, uk, de, fm, tv, etc...)

Sono gestiti da qualcuno (ICANN, NIC.it, etc...)

Ogni dominio

Può essere suddiviso in un numero arbitrario di sottolivelli senza nessuna regola particolare e sono gestiti dal titolare del dominio.

Es.

cats.diee.unica.it

Primo livello è *.it*

Secondo livello è l'Università di Cagliari

Terzo livello è il DIEE

Il quarto livello è la macchina *cats*

Quindi l'indirizzo rappresenta la macchina "*cats*" del DIEE dell'Università di Cagliari in Italia

Stesso discorso parametrico per la macchina:

zeus.dicum.unica.it

Il numero di parti del nome corrisponde ad una gerarchia dei nomi per la quale non esiste uno standard generale, ogni domino sceglie come crearsi la struttura dei nomi, secondo proprie regole autonome.

Modello Client-Server del DNS

Ogni server è responsabile di un dominio ed è gerarchicamente collegato a quelli di livello inferiore e superiore.

Per sicurezza tutti i DNS hanno un backup

Tutti i nameserver sono collegati tra di loro gestendo i propri sottodomini, quindi conoscendo gli indirizzi dei loro Server DNS e sapendo come raggiungere i root-server (quelli che gestiscono il dot ".") che conoscono gli indirizzi dei domini di primo livello, poiché essi sono loro sottodomini.

Casi pratici

Manteiner (tipicamente gli ISP) offrono il servizio di registrazione dei nomi ed il DNS ai clienti

Le piccole organizzazioni hanno bisogno di nomi solo per i computers che offrono servizi e che quindi devono essere visibili dall' esterno.

DNS Lookup

Il client DNS manda la richiesta ai suoi Server DNS, tipicamente configurato sulla stazione locale e questi:

- Se conosce la risposta la rende
- Altrimenti:
 - Chiede al server di *top-level* "."
 - Segue i link della gerarchia
 - Restituisce la risposta

Questa catena è chiamata *name resolution*

Caching del DNS

I server tengono in Cache le risposte date, anche i client possono farlo, e questo meccanismo:

- Migliora l' efficienza
- Elimina ricerche non necessarie
- Lavora bene poiché molte richieste sono ripetute (pensate il DNS server dell' università quante volte riceve la richiesta di risolvere il nome www.tiscali.it)

Entry DNS

Ogni entry nel server è formata da:

- Nome completo
- Tipo entry di DNS per quel nome
- Valore al quale corrisponde

Durante la ricerca il client deve chiedere sia il nome che il tipo.

Il Server cerca la corrispondenza per quel nome e tipo.

Esempi di Tipi:

- *A (Address)*: il valore è l' indirizzo IP di quel computer
- *MX (Mail eXchanger)*: il valore è l' indirizzo IP del mail server per quel nome
- *CNAME (Computer NAME)*: il valore è un altro nome di computer ed è usato per definire gli alias (*www*)

Posta elettronica

Originariamente si trattava di un messaggio mandato da un' utente ad un altro, oggi invece si tratta di invio ad una o più *mailboxes*

Mailbox:

- Destinazione per messaggi
- Può essere una zona disco od un programma
- Deve avere un' indirizzo univoco

Indirizzi E-mail

Sono stringhe di testo che specificano la destinazione del messaggio (la mailbox), la loro forma generale è *mailbox@computer* dove *computer* è il nome del computer, a cui corrisponde un record MX, e *mailbox* invece è la mailbox che risiede su quel computer.

Formato dei messaggi E-Mail - RFC 822

Header

- Identifica il mittente, i destinatari ed il contenuto del messaggio
- Linee varie della forma: *keyword : information*

Linea vuota

Corpo del messaggio

- – Contiene il testo del messaggio

Campi dell' Header:

- *From*: indirizzo del mittente
- *To*: indirizzo del destinatario
- *Cc*: indirizzo di destinatari in copia
- *Date*: data di spedizione del messaggio
- *Subject*: argomento del messaggio
- *Reply-To*: indirizzo a cui dovrebbe essere inviata la risposta
- *X-Charset*: set di caratteri utilizzati (tipicamente ASCII)
- *X-Mailer*: software utilizzato per inviare il messaggio
- *X-Sender*: duplicato dell' indirizzo del mittente
- *X-Face*: immagine del mittente

La maggior parte degli header sono opzionali

- versione di MIME utilizzata MIME-Version:
- descrizione leggibile del contenuto del messaggio Content-Description:
- identificatore (unico) Content-Id:
- codifica utilizzata per il corpo del messaggio Content-Transfer-Encoding
- natura del messaggio Content-Type:

Estensioni della Posta Elettronica

In origine la posta elettronica era limitata a mandare messaggi di testo, come peraltro previsto dal protocollo SMTP, che è un protocollo ASCII.

La necessità di inviare immagini, PDF, file binari, etc..., ha portato all'estensione del sistema, lasciando inalterata la natura ASCII del protocollo SMTP, attraverso:

Multi-purpose Internet Mail Extensions (MIME)

Permette la trasmissione di file Binari, Multimediali e formati vari garantendo una compatibilità con le versioni precedenti.

Mittente:

- Inserisce ulteriori linee di header
- Codifica i dati binari in ASCII
- Manda il messaggio come ogni altro messaggio ASCII

Destinatario:

- Interpreta le linee di header
- Estrae e decodifica le varie parti

MIME Header:

- *MIME-Version*: versione di MIME utilizzata
- *Content-Description*: descrizione leggibile del contenuto del messaggio
- *Content-Id*: identificatore (unico)
- *Content-Transfer-Encoding*: codifica utilizzata per il corpo del messaggio
- *Content-Type*: la natura del messaggio

Content-Transfer-Encoding

Base64:

Trasforma gruppi di 3 byte (24 bit) in gruppi di 4 caratteri ASCII (rappresentabili su 6 bit, quindi < 127)

Quoted-printable-encoding:

trasforma in un testo soltanto i caratteri con codice superiore a 127 (formato “=XX”, XX rappresentazione esadecimale del codice ASCII)

Esempio:

Header

MIME-Version: 1.0

Content-Type: Multipart/Mixed

Boundary=xxxsep

Quegli Header specificano che:

- Si sta usando MIME version 1.0
- Linea *xxxsep* serve a separare ogni parte del messaggio

**Simple Mail Transfer Protocol
(SMTP) RFC 821 (porta 25)**

Usa TCP

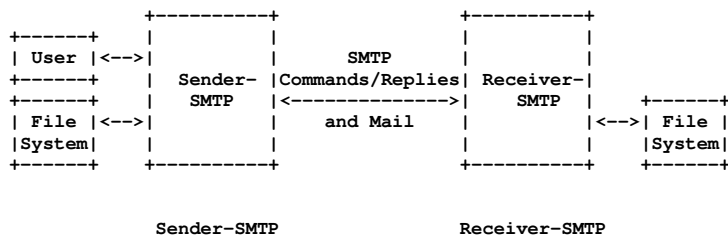
Usato tra:

- MTA (Mail Transfert Agent) sul server del mittente
- MUA (Mail User Agent) sul computer del mittente
- MTA (Mail Transfert Agent) sul server del destinatario

Specfica come:

- Client interagisce con il Server
- Viene specificato il destinatario
- Viene trasferito il messaggio

**Schema di funzionamento
RFC2821 - RFC821**



Sistemi di posta elettronica

Trasferimento tra Server e Server di posta e tra Client e Server di posta

SMTP

Trasferimento dal server al client

POP3

IMAP

Tipicamente i PC non sono sempre connessi ad Internet quindi affidano ai server SMTP l' invio della posta e non gestiscono direttamente le mailbox, ma le affidano ad un Server "Always On" da cui la preleva con il protocollo POP3

**Network News Transfer Protocol
NNTP (porta 119) RFC 977**

Usa TCP ed è anch' esso un semplice protocollo ASCII

Comandi NNTP:

LIST	lista dei gruppi di discussione
LISTGROUP	lista degli articoli nel gruppo specificato come parametro del comando
ARTICLE id	richiesta di trasferimento del messaggio identificato da "id" (identificatore numerico)
XGTITLE	Visualizzazione degli argomenti discussi in ciascun gruppo
XHDR	Visualizza i soggetti dei messaggi presenti nel gruppo selezionato
QUIT	chiude la connessione

TELNET (porta 23)

Permette l' accesso interattivo ad un computer da un altro computer con un' interfaccia di tipo testuale

Utente

- Chiama il Client
- Specifica il computer remoto

Client

- Crea la connessione TCP al Server
- Trasmette i caratteri battuti al server attraverso la connessione TCP
- Mostra l' output sullo schermo

Spesso si usa SSH che implementa il remote login garantendo il criptaggio dei dati che passano sulla rete (porta 22)

File Transfer Protocol FTP (porte 20 e 21)

- Permette di copiare i files tra computer
- Usa TCP
- Supporta trasferimenti testuali e binari
- Vasto insieme di comandi

Utilizza una interfaccia a linea di comando, al limite si usano interfacce grafiche per dare i comandi

Utente (attraverso il client)

- Crea una connessione TCP al server (chiamata control connection)
- Entra nel sistema
- Da i comandi per vedere il contenuto delle directory e trasferire i files

Server

- Crea una nuova connessione TCP per ogni trasferimento (data connection)

*Quindi vengono usate 2 connessioni TCP (con gravi problemi di sicurezza) infatti molti server utilizzano solo la **modalità passiva***