

NETWORKING - 2

Ing. Massimo Giustiniani



DHCP Service

DHCP

- ❑ Il Dynamic Host Configuration Protocol è stato sviluppato dalla Internet Engineering Task Force per ridurre il lavoro di configurazione richiesto dal TCP/IP.
- ❑ Il DHCP centralizza la distribuzione degli indirizzi IP, facendo in modo che un DHCP Server li assegni dinamicamente ai sistemi configurati come DHCP Client.
- ❑ Nasce come un'estensione del già esistente Bootstrap Protocol (BOOTP), usato per avviare e configurare macchine *diskless* via rete.

17/05/2020

N.B.S. - Ing. M. Giustiniani



Configurazione Client

- ❑ Per configurare una workstation come client DHCP, è sufficiente abilitare l'opzione "Ottieni Automaticamente un Indirizzo IP".

Ottieni automaticamente un indirizzo IP

Specifica l'indirizzo IP:

Indirizzo IP: [][][][]

Subnet Mask: [][][][]

17/05/2020

N.B.S. - Ing. M. Giustiniani



DHCP: operazioni

- Quando un client DHCP si avvia, il TCP/IP viene inizializzato con un indirizzo IP "null" che gli consente di comunicare con i server DHCP nella rete via messaggi di broadcast.
- Il server DHCP che riceve una richiesta da parte di un client DHCP, gli invia un messaggio contenente un indirizzo IP, una subnet mask, il proprio indirizzo IP e altre informazioni.
- Il client, ricevuto il messaggio, decide se le informazioni ricevute sono valide e conferma l'accettazione dei dati offerti.

17/05/2020

N.B.S. - Ing. M. Giustiniani



DHCP Microsoft

- Il client DHCP aspetta un secondo per ottenere un offerta.
- Se un offerta non è ricevuta. Il client esegue una richiesta broadcast tre volte. Se non è ricevuta nessuna offerta il client userà un IP address di una rete appositamente riservata da Microsoft:
- **169.248.0.0**

17/05/2020

N.B.S. - Ing. M. Giustiniani



Sequenza DHCP

Client

Server

Discover →
← Offer
Request →
← Acknowledge

17/05/2020

N.B.S. - Ing. M. Giustiniani



Vantaggi

- ❑ Nessuna configurazione lasciata all'utente.
- ❑ Nessun errore di configurazione (indirizzi duplicati).
- ❑ Sforzo amministrativo ridotto (quasi) al minimo.
- ❑ Nessun bisogno di riconfigurare server o workstation che cambiano sottorete (sistemi portatili).

17/05/2020

N.B.S. - Ing. M. Giustiniani



Configurazione

- Il Server DHCP può assegnare gli indirizzi IP per un periodo di tempo determinato (2 ore, 3 giorni, ecc.) oppure per sempre.
- Questa impostazione è detta Lease Duration.
- Impostare una Lease Duration lunga se:
 - Ci sono molti indirizzi IP disponibili (si riduce il traffico sulla rete).
- Impostare una Lease Duration breve se:
 - Ci sono pochi indirizzi IP disponibili.
 - I client cambiano spesso sottorete (computer laptop).

17/05/2020

N.B.S. - Ing. M. Giustiniani



DHCP: lease time

- Il client DHCP quando è scaduto il 50% del tempo di lease manda una richiesta al server DHCP che gli aveva precedentemente offerto quell'indirizzo IP per chiedere un renew.
- Se il DHCP non è in linea. Allora all' 87,5% del tempo di lease il DHCP client fa una richiesta di tipo broadcast di un nuovo indirizzo IP a qualunque server disponibile.
- Allo scadere del tempo di lease se nessun server DHCP ha risposto appare un messaggio di errore che avverte che il tempo di lease è scaduto e non potremo più utilizzare quell'indirizzo IP.

17/05/2020

N.B.S. - Ing. M. Giustiniani



DNS service

17/05/2020

N.B.S. - Ing. M. Giustiniani



-
- ❑ Prima del 1980, la rete ARPANet aveva solo poche centinaia di computer collegati in rete.
 - ❑ Il collegamento nome del computer/indirizzo IP era contenuto in un singolo file chiamato Hosts.
 - ❑ Questo file era conservato nel computer Host del Network Information Center presso lo Stanford Research Institute (SRI-NIC). Gli altri computer host della ARPANET copiavano il file Hosts dal sito SRI-NIC nel proprio quando necessario.

17/05/2020

N.B.S. - Ing. M. Giustiniani



-
- ❑ Inizialmente, la lista Hosts doveva essere aggiornata solo un paio di volte alla settimana. Ma, in pochi anni, sorsero svariati problemi:
 - Il file Hosts era diventato troppo grande.
 - Il file doveva essere aggiornato più volte al giorno.
 - Poiché tutto il traffico della rete doveva passare attraverso lo SRI-NIC, la manutenzione del file Hosts era di fatto un collo di bottiglia per l'intera rete.
 - ❑ Questi ed altri problemi portarono il gruppo di controllo dell'ARPANET alla creazione del DNS, un database distribuito che usa una struttura gerarchica dei nomi.

17/05/2020

N.B.S. - Ing. M. Giustiniani



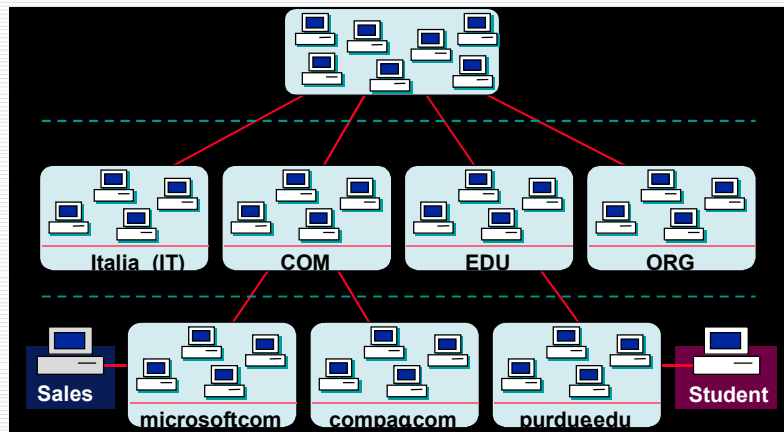
-
- ❑ Il DNS è un sistema di gestione database gerarchico basato sul rapporto client/server.
 - ❑ Lo scopo del database DNS è di tradurre i nomi dei computer in indirizzi IP.
 - ❑ Nel DNS, i client sono chiamati resolvers e i server sono chiamati name server.
 - ❑ I Domini definiscono diversi livelli di autorità nella struttura gerarchica del DNS.

17/05/2020

N.B.S. - Ing. M. Giustiniani



Gerarchia del DNS



17/05/2020

N.B.S. - Ing. M. Giustiniani



Root level

- Il livello più alto della gerarchia è chiamato root domain, quando ci si riferisce ad esso si usa il simbolo del punto (.).
- Negli Stati Uniti, ci sono sette name server di root domain e sono amministrati dall'Internet Network Information Center (InterNIC).

17/05/2020

N.B.S. - Ing. M. Giustiniani



Top-Level Domains

- Il livello successivo nella gerarchia è diviso in una serie di nodi chiamati top-level domains, come i seguenti:
 - com - Organizzazioni commerciali
 - edu - Istituzioni educative e universitarie
 - org - Organizzazioni senza scopo di lucro
 - net - Reti (la backbone di Internet)
 - gov - Organizzazioni governative non militari
 - mil - Organizzazioni governative militari
 - xx - Codice a due lettere identificativo del paese
 - biz - Organizzazioni commerciali. Questo nodo è stato aggiunto quando il dominio .com si stava riempiendo eccessivamente

17/05/2020

N.B.S. - Ing. M. Giustiniani



Domini di Secondo Livello

- I domini di Secondo Livello possono contenere sia host che altri domini chiamati sotto-domini.
- Per esempio, il dominio Microsoft, microsoft.com, può contenere computer come ftp.microsoft.com e sotto-domini come dev.microsoft.com.
- Il sottodominio dev.microsoft.com può contenere host come ntserver.dev.microsoft.com.

17/05/2020

N.B.S. - Ing. M. Giustiniani



Le Zone

- ❑ Una zona è un file fisico nel DNS, composto da record di database, che definisce un gruppo di domini.
- ❑ Un singolo server DNS può essere configurato per gestire uno o più file di zona.
- ❑ Ogni zona è ancorata ad uno specifico nodo di dominio chiamato root domain della zona.
- ❑ Può essere utile spezzare i domini in vari file di zona per distribuire la gestione del dominio in gruppi differenti, o per una maggiore efficienza nella replica dei dati.

17/05/2020

N.B.S. - Ing. M. Giustiniani



Name server

- ❑ I server DNS contengono le informazioni sullo spazio dei nomi del dominio.
- ❑ I name server generalmente sono responsabili di una o più zone e si dice che hanno l'authority per tali zone.
- ❑ Esistono 3 tipi principali di Name Server:
 - Primary
 - Secondary
 - Caching-Only

17/05/2020

N.B.S. - Ing. M. Giustiniani



Primary DNS

- ❑ Ottiene i dati di zona dai file locali.

- ❑ Le modifiche ad una zona, come l'aggiunta di domini o host, sono fatte al livello del name server primario.

17/05/2020

N.B.S. - Ing. M. Giustiniani



Secondary DNS

- ❑ Ottiene i dati per la sua zona da un altro name server nella rete che abbia l'authority per quella zona.
- ❑ Questa procedura è chiamata zone transfer.
- ❑ Ci sono tre ragioni per avere dei name server secondari:
 - Ridondanza.
 - Accelerano la risoluzione dei nomi per i client remoti.
 - Ridurre il carico del Primary.

17/05/2020

N.B.S. - Ing. M. Giustiniani



Cache only server

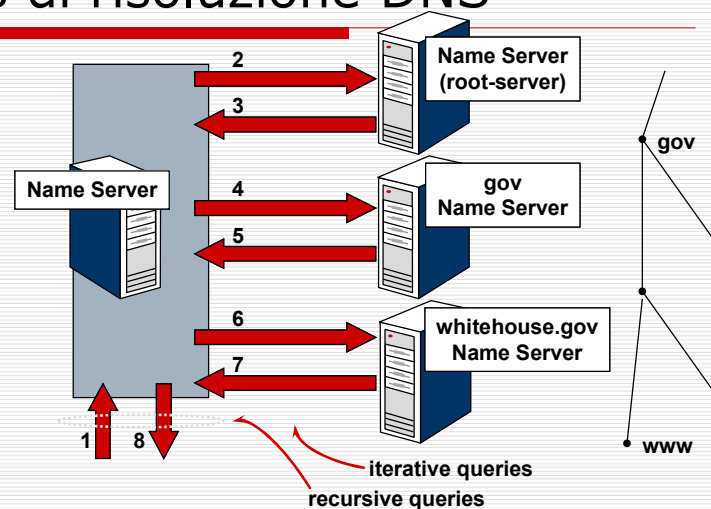
- ❑ Tutti i DNS name server conservano in cache i nomi risolti.
- ❑ I Server Caching-Only non sono autoritativi per alcuna zona e si limitano a contenere informazioni che hanno posto in cache risolvendo i nomi. Sono servers che risolvono solo query.
- ❑ Un Server di questo tipo, non effettuando zone transfer, non carica ulteriormente il traffico di rete.

17/05/2020

N.B.S. - Ing. M. Giustiniani



Steps di risoluzione DNS



17/05/2020

N.B.S. - Ing. M. Giustiniani



Forwaders and Slaves

- Se il Server autoritativo per la zona non ha la risposta ad una query deve dialogare con altri DNS servers su Internet
- Specifici DNS server sono forwarders e solo i servers forwarders sono previsti per portare le richieste su internet.

17/05/2020

N.B.S. - Ing. M. Giustiniani



Risoluzione dei Nomi

- Esistono tre tipi di query che un client può fare ad un server DNS:
 - Query Ricorsiva
Il DNS deve rispondere con l'informazione richiesta o con un messaggio di errore perché la query è mal formulata. Tipicamente è il rapporto tra resolver e un server DNS
 - Query Iterativa
Il DNS fornisce la risposta migliore possibile. La richiesta di solito è fatta da un DNS server ad un altro server DNS
 - Query Inversa
Il Client chiede di fornire il nome del computer a partire dall'indirizzo IP. Un dominio speciale, "in-addr.arpa", gestisce questa risoluzione inversa quando un DNS server gli invia la richiesta con la forma "1.166.106.192.in-addr.arpa", ossia rovesciando l'indirizzo IP.

17/05/2020

N.B.S. - Ing. M. Giustiniani



-
- ❑ Il resolver invia query ricorsiva al DNS locale il "www.dominio.it".
 - ❑ Il DNS locale invia una Query Iterativa ad un Root Name Server.
 - ❑ Il Root Name Server fornisce l'indirizzo IP del DNS che gestisce il top-level domain "it".
 - ❑ Il DNS locale invia una Query Iterativa per "www.dominio.it" al DNS "it".
 - ❑ Il DNS "it" risponde con l'indirizzo IP del name server che gestisce il dominio "dominio.it".
 - ❑ Il DNS locale invia una Query Iterativa per "www.dominio.it" al DNS "dominio.it".
 - ❑ Il DNS "dominio.it" risponde con l'indirizzo IP dell'host "www.dominio.it".
 - ❑ Il DNS locale invia l'indirizzo IP di "www.dominio.it" al client.

17/05/2020

N.B.S. - Ing. M. Giustiniani



Cache DNS

- ❑ Quando un server processa una query ricorsiva immagazzina nella sua cache tutte le informazioni che riceve durante il processo di risoluzione di una query per un tempo (prestabilito dall'amministratore della zona) detto TTL (Time to Live).
- ❑ IL TTL è un sistema a count down quando il tempo è scaduto i dati vengono rimossi dalla cache.
- ❑ Di solito il TTL ammonta a 48 ore

17/05/2020

N.B.S. - Ing. M. Giustiniani

