



UNICAM
UNIVERSITÀ DI CAMERINO

**Laurea
in
INFORMATICA**

INTERNET, RETI e SICUREZZA A.A. 2023/2024
Capitolo 4e – DHCP
Dynamic Host Configuration Protocol
Fausto Marcantoni
fausto.marcantoni@unicam.it

1



Dichiarazione di copyright

L'utilizzo dei contenuti della lezione sono riservati alla fruizione personale degli studenti iscritti ai corsi dell'Università di Camerino. Sono vietate la diffusione intera o parziale di video o immagini della lezione, nonché la modifica dei contenuti senza il consenso, espresso per iscritto, del titolare o dei titolari dei diritti d'autore e di immagine.

Copyright notice

The contents of this lesson are subject to copyright and intended only for personal use by students enrolled in courses offered by the University of Camerino. For this reason, any partial or total reproduction, adaptation, modification and/or transformation of the contents of this lesson, by any means, without the prior written authorization of the copyright owner, is strictly prohibited.



Fausto Marcantoni Chapter 4e - DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol 1.2

2

Reti di elaboratori	<h2>Prima di iniziare...</h2>	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Gli indirizzi IP privati possono essere usati da chiunque, ma non devono oltrepassare il router di frontiera. ■ Gli indirizzi IP pubblici vengono assegnati da un organo chiamato RIPE (Regional Internet Registry: https://www.ripe.net/) agli Amministratori di Rete che ne fanno richiesta ed hanno un costo. ■ Gli Amministratori a loro volta li girano agli utenti per usarli nei PC. 		
Fausto Marcantoni	Chapter 4e - DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol	3.3

3

Reti di elaboratori	<h2>Prima di iniziare...</h2>	
<ul style="list-style-type: none"> ■ I problemi più comuni nella gestione di una rete sono: <ul style="list-style-type: none"> ■ duplicazione di indirizzi IP e problemi di comunicazione nella LAN ■ renumbering, cioè il cambio degli indirizzi IP di tutta una rete ■ scarsità di indirizzi IP pubblici e quindi necessità di riusare gli indirizzi disponibili a chi ne fa richiesta ■ gestione degli indirizzi IP 		
Fausto Marcantoni	Chapter 4e - DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol	3.4

4

Reti di elaboratori	<h2>Servizio DHCP - Quando e perché</h2>	
<p>Quando</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ I client sono molti (> 100) ➤ Si hanno portatili e mobile sulla rete ➤ Si vogliono fornire dinamicamente anche altre info (DNS/Gateway/lpr ...) ➤ Si può dedicare una macchina a tale servizio <p>Perché</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Fornisce automaticamente settaggi altrimenti da implementare manualmente ➤ Ogni nuovo client è subito operativo (non deve essere settato dall'Amministratore) 		
Fausto Marcantoni	Chapter 4e - DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol	3.5

5

Reti di elaboratori	<h2>Bootp e Dhcp</h2>	
<p>Bootp e Dhcp: sono protocolli per la configurazione di host, vengono usati dagli amministratori di reti per consentire alle macchine di impostare l'indirizzo IP in maniera automatica.</p> <p>Rendono la configurazione più efficiente e nei setup di device mobili e diskless.</p> <p>Configurazione di un host: Un host che non ha indirizzo IP può inviare messaggi in broadcast e ricevere messaggi contenenti informazioni di configurazione.</p>		
Fausto Marcantoni	Chapter 4e - DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol	3.6

6

Reti di elaboratori

BOOTP

BOOTP

Il Bootstrap Protocol (BOOTP) è un protocollo di rete UDP usato da un client per ottenere il proprio indirizzo IP in maniera automatica.

Opera di solito nel processo di avvio dei computer o del sistema operativo.

Il server BOOTP assegna l'indirizzo IP da una lista di indirizzi ad ogni client con un termine di durata.
[RFC 951](#).

Come protocollo per il trasporto dei pacchetti di dati richiesti viene utilizzato lo User Datagram Protocol (UDP) (porte 67 e 68).

Fausto Marcantoni Chapter 4e - DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol 3.7

7

Reti di elaboratori

BOOTP può essere usato per scaricare immagini di memoria per stazioni di lavoro diskless.

L'assegnazione di indirizzi IP agli host è statica.

Fausto Marcantoni Chapter 4e - DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol 3.8

8

Reti di elaboratori

Formato Bootp

Questa è la struttura dei messaggi che client e server inviano nella comunicazione tramite il protocollo Bootstrap

Bit	0-7	8-15	16-23	24-31
0	op	htype	hlen	hops
32	ID di transazione			
64	secondi		inutilizzato	
96	Indirizzo IP del client (ciaddr)			
128	Indirizzo IP del client (yiaddr)			
160	Indirizzo IP del server (siaddr)			
192	Indirizzo IP del gateway (giaddr)			
224	Indirizzo hardware del client (chaddr; 128 bit)			
352	Nome host del server (opzionale; 512 bit)			
864	Nome del file di avvio (opzionale; 1024 bit)			
1888	Informazioni specifiche del produttore (opzionale; 512 bit)			

Fausto Marcantoni Chapter 4e - DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol 3.9

9

Reti di elaboratori

Formato Bootp

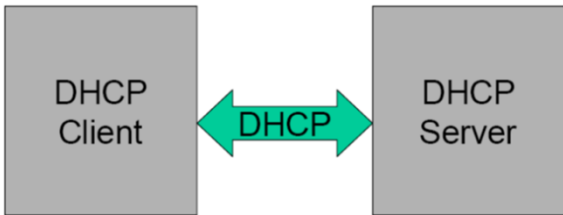
- Codice operativo: 1 (Richiesta), 2 (Risposta).
- Tipo di hardware: 1 (per Ethernet).
- Lunghezza indirizzi hardware: 6 (per Ethernet).
- Conteggio degli hop: impostato a 0 dal client.
- ID di transazione: numero intero (usato per la corrispondenza richiesta/risposta).
- Secondi: numero di secondi da quando il client ha iniziato il boot.
- Indirizzo IP client, indirizzo IP utente, indirizzo IP server, indirizzo IP gateway, indirizzo hardware client, nome host del server, nome del file boot: il client fornisce le informazioni che ha e lascia in bianco il resto.

Fausto Marcantoni Chapter 4e - DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol 3.10

10

Reti di elaboratori	<h2 style="margin: 0;">DHCP</h2>
<p>DHCP Dynamic Host Configuration Protocol Fu sviluppato per migliorare Bootp quando si diffusero i device mobili che richiedono che l'indirizzo IP venga aggiornato rapidamente durante gli spostamenti.</p> <p>Con Dhcp un host acquisisce tutte le informazioni di configurazione in un unico messaggio.</p> <p>L'IP viene ricevuto in lease (prestito dell'ip per un limitato periodo di tempo).</p> <p>È il protocollo usato per la configurazione di host nelle reti TCP/IP. RFC 2131</p>	
Fausto Marcantoni	Chapter 4e - DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol
3.11	

11

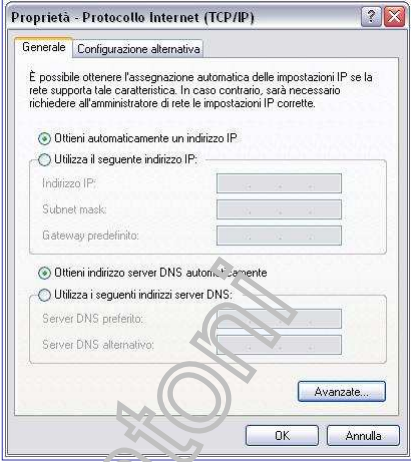
Reti di elaboratori	<h2 style="margin: 0;">Che cos'è DHCP?</h2>
<h3 style="margin: 0;">Dynamic Host Configuration Protocol - DHCP</h3>	
<p><i>“è un protocollo di comunicazione che permette la configurazione delle impostazioni di rete di un client generico”</i></p>	
 <pre> graph LR Client[DHCP Client] <--> DHCP Server[DHCP Server] </pre>	
Fausto Marcantoni	Chapter 4e - DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol
3.12	

12

Reti di elaboratori

Che cos'è DHCP?

- Ciò significa configurare i seguenti parametri:
 - **Indirizzo IP**
 - **Subnet mask**
 - **Gateway**
 - **DNS**
 - **altri valori opzionali**



<http://www.iana.org/assignments/bootp-dhcp-parameters/bootp-dhcp-parameters.txt>

Fausto Marcantoni Chapter 4e - DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol 3.13

13

Reti di elaboratori

Che cos'è DHCP?

- È costituito da due parti:
 - Un protocollo per la **richiesta** e la **consegna** agli host dei parametri di configurazione
 - Un meccanismo per l'**assegnazione** degli indirizzi agli host
- Architettura **client ↔ server**
- Protocollo **UDP**
- il server ascolta sulla **porta 67**
- il client effettua le richieste usando la **porta 68**

Fausto Marcantoni Chapter 4e - DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol 3.14

14

Reti di elaboratori	<h2 style="margin: 0;">DHCP SERVER (1/3)</h2>
<p>Il DHCP Server può funzionare in 3 modalità:</p> <p>Assegnazione manuale degli indirizzi IP in base ad una lista di Mac Address specificata dall'Amministratore di Rete.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solo i client con il Mac Address all'interno della lista specificata otterranno un indirizzo IP • Quindi nel DHCP server sarà specificato per ogni Mac-Address il relativo indirizzo IP da assegnare • Reservation 	
Fausto Marcantoni	Chapter 4e - DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol
3.15	

15

Reti di elaboratori	<h2 style="margin: 0;">Assegnazione manuale</h2>
<p>✓ Vantaggi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ L'utente ha il completo controllo della situazione ➤ Il gestore della rete "asigna" gli indirizzi ➤ Maggior controllo sulle macchine, ad es. per access list ➤ Per un intruso, maggiore difficoltà ad acquisire un indirizzo <p>✓ Svantaggi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Possibili errori (es. IP address digitato al posto del Default Gateway) ➤ Mancata autoconfigurazione Host mobili (es. computer portatili) 	
Fausto Marcantoni	Chapter 4e - DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol
3.16	

16

Reti di elaboratori	DHCP SERVER (2/3)
Il DHCP Server può funzionare in 3 modalità:	
<p>Assegnazione automatica degli indirizzi IP in base ad un range di indirizzi specificati dall'Amministratore di Rete</p> <ul style="list-style-type: none"> • I client che richiedono un indirizzo IP otterranno sempre lo stesso dal DHCP server (Lease Time infinito, usata dai router ADSL) 	
Fausto Marcantoni	Chapter 4e - DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol
3.17	

17

Reti di elaboratori	DHCP SERVER (3/3)
Il DHCP Server può funzionare in 3 modalità:	
<p>Assegnazione dinamica degli indirizzi IP in base ad un range di indirizzi specificati dall'Amministratore di Rete</p> <ul style="list-style-type: none"> • I client che richiedono un indirizzo IP, lo otterranno e sarà valido per un tempo predefinito (Lease Time). • Allo scadere del tempo, riefettueranno la richiesta al DHCP Server che potrebbe assegnargli anche un indirizzo IP diverso dal precedente (perchè già assegnato ad un altro). <p>Questa è l'unica modalità che permette di riassegnare un indirizzo IP non più usato da un client ad un altro che ne fa richiesta.</p>	
Fausto Marcantoni	Chapter 4e - DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol
3.18	

18

Reti di elaboratori

Richiesta e Consegna

- 4(+1) fasi:
 - Scoprire il Server (**DHCP_Discover**)
 - Offerta del Server (**DHCP_Offer**)
 - Richiesta del client (**DHCP_Request**)
 - Conferma del Server (**DHCP_Ack**)
 - Rilascio dell'indirizzo (**DHCP_Release**)

Server DHCP: 223.1.2.5

Client in arrivo

Scoperta DHCP
src: 0.0.0.0, 68
dest: 255.255.255.255, 67
DHCPDISCOVER
yiaddr: 0.0.0.0
transaction ID: 654

Offerta DHCP
src: 223.1.2.5, 67
dest: 255.255.255.255, 68
DHCPOFFER
yiaddr: 223.1.2.4
transaction ID: 654
DHCP server ID: 223.1.2.5
Lifetime: 3600 secs

Richiesta DHCP
src: 0.0.0.0, 68
dest: 255.255.255.255, 67
DHCPREQUEST
yiaddr: 223.1.2.4
transaction ID: 655
DHCP server ID: 223.1.2.5
Lifetime: 3600 secs

Conferma DHCP
src: 223.1.2.5, 67
dest: 255.255.255.255, 68
DHCPACK
yiaddr: 223.1.2.4
transaction ID: 655
DHCP server ID: 223.1.2.5
Lifetime: 3600 secs

Tempo

Fausto Marcantoni Chapter 4e - DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol 3.19

19

Reti di elaboratori

Richiesta e Consegna

- DHCP_Discover**: il Client 1 effettua una richiesta broadcast (255.255.255.255:67) con indirizzo sorgente 0.0.0.0:68 per localizzare eventuali DHCP Server sulla rete locale, nella richiesta sono contenuti il **Mac-Address** ed il **nome del client** che effettua la richiesta

← DHCP DISCOVER → DHCP DISCOVER → DHCP DISCOVER →

Dhcp Server Client 1 Client 2 Client "n" Dhcp Server

Fausto Marcantoni Chapter 4e - DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol 3.20

20

Reti di elaboratori

Richiesta e Consegna

- DHCP_Offer:** Ogni DHCP Server risponde soltanto al Client 1 offrendogli un indirizzo IP, netmask, l'indirizzo IP del DHCP Server e la **durata di validità (Lease Time)**, questo se avrà indirizzi a disposizione per il client in questione (vedi modalità del DHCP) altrimenti risponderà che non ha indirizzi disponibili (No free leases)

Diagram illustrating the DHCP Offer phase. Two DHCP Servers are shown on the left and right. Client 1 is in the center. Green arrows labeled "DHCP OFFER" point from both servers towards Client 1. A horizontal line above the network shows two green arrows pointing towards each other, labeled "DHCP OFFER".

Fausto Marcantoni Chapter 4e - DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol 3.21

21

Reti di elaboratori

Richiesta e Consegna

- DHCP_Request:** Il Client 1 accetta la prima offerta che gli arriva da un DHCP Server e verifica che l'IP ricevuto sia valido. Se si avviserà quel server che accetta i parametri di rete ricevuti; se no manderà un DHCP_Decline al DHCP Server informandolo che non lo può accettare

Diagram illustrating the DHCP Request phase. Two DHCP Servers are shown on the left and right. Client 1 is in the center. Blue arrows labeled "DHCP REQUEST" point from Client 1 towards both servers. A horizontal line above the network shows a blue arrow pointing from Client 1 towards the right, labeled "DHCP REQUEST".

Fausto Marcantoni Chapter 4e - DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol 3.22

22

Reti di elaboratori

Richiesta e Consegna

- DHCP_Ack:** Il DHCP Server risponderà al client dicendogli che gli ha riservato l'IP e gli manderà tutti i dati di configurazione che l'Amministrazione di Rete ha inserito nel Server e scriverà i dati del client in un suo database (leases file). Se dovesse aver già assegnato l'IP ad un altro client o se il client richiede un indirizzo che il server non può assegnargli, questo invierà un DHCP_Nack al client che quindi rimarrà "sconfigurato"

Fausto Marcantoni Chapter 4e - DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol 3.23

23

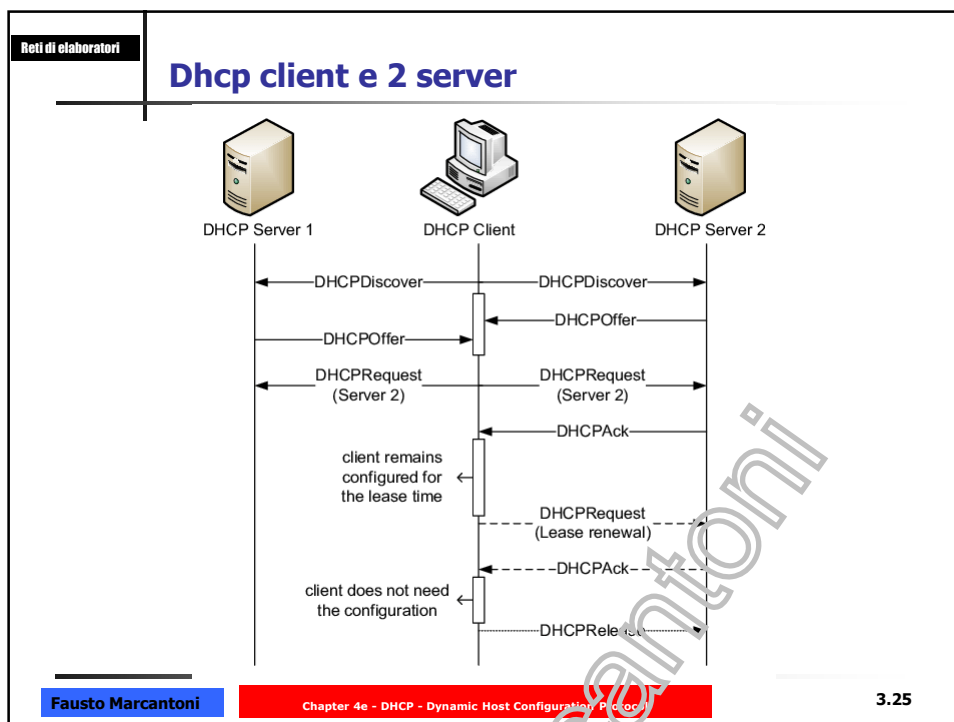
Reti di elaboratori

Rilascio

- DHCP_Release:** Quando il Client 1 viene spento (*procedura di Shutdown normale*) questo informerà il DHCP Server del rilascio dell'indirizzo IP che a seconda della modalità di funzionamento del DHCP Server potrebbe essere riutilizzato da un altro client che ne fa richiesta. Questa fase è opzionale.

Fausto Marcantoni Chapter 4e - DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol 3.24

24



25

Reti di elaboratori

Alcune considerazioni...

- ogni DHCP server, usa un indirizzo **IP statico**, ovvero non può ottenere un indirizzo IP da se stesso, in quanto la rete viene attivata prima dei servizi
- un DHCP server risponde senza problemi a **migliaia di richieste**
- se si vuole aumentare l'affidabilità si possono **usare più DHCP** server configurati opportunamente (uno per ogni network, o tutti con la stessa configurazione) in modo da bilanciare il carico in base alle esigenze
- in caso di uso di più DHCP server, la **mal configurazione** di uno dei server porta i client ad avere problemi nella configurazione delle impostazioni di rete

Fausto Marcantoni Chapter 4e - DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol 3.26

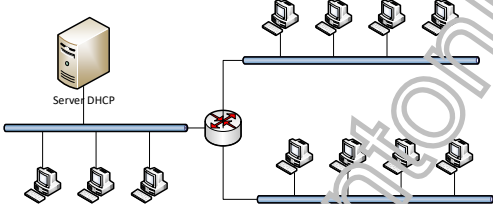
26

Reti di elaboratori

DHCP relay

Il **DHCP relay** è il calcolatore (o più spesso una funzione implementata in un router) che si occupa di inoltrare le richieste DHCP ad un server, *qualora questo non sia sulla stessa sottorete*.

- Questo componente è necessario solo se un server DHCP deve servire molteplici sottoreti.
- Deve esistere almeno un DHCP relay per ciascuna sottorete servita.
- Ogni relay deve essere esplicitamente configurato per inoltrare le richieste a uno o più server.



Fausto Marcantoni Chapter 4e - DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol 3.27

27

Reti di elaboratori

Remarks

- la comunicazione avviene tra il client ed il server DHCP
- il server ascolta sulla **porta 67** utilizzando protocollo **UDP**;
- il client effettua le richieste usando la **porta 68** ed il protocollo **UDP**
- se nella rete è presente un DHCP server, ed ha le informazioni relative al client che effettua la richiesta, il server invierà al client tutti i parametri necessari
 - indirizzo IP del client
 - netmask
 - indirizzo del default gateway-router
 - indirizzi dei DNS
 - indirizzi del WINS
 - indirizzi del NTP servers
 - lease time
 - Ecc.

Fausto Marcantoni Chapter 4e - DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol 3.28

28

Reti di elaboratori

WINS

WINS è un servizio di risoluzione dei nomi NetBIOS che consente ai computer client di registrare i nomi NetBIOS e gli indirizzi IP in un database dinamico e distribuito e di risolvere i nomi NetBIOS delle risorse di rete nei relativi indirizzi IP.

WINS e DNS sono entrambi servizi di risoluzione dei nomi per reti TCP/IP.

- WINS risolve i nomi nello spazio dei nomi NetBIOS
- DNS risolve i nomi nello spazio dei nomi del dominio (i.e. DNS).
- WINS principalmente supporta i client su cui sono in esecuzione le precedenti versioni di Windows e le applicazioni che utilizzano NetBIOS.

Fausto Marcantoni Chapter 4e - DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol 3.29

29

Reti di elaboratori

Netbeui

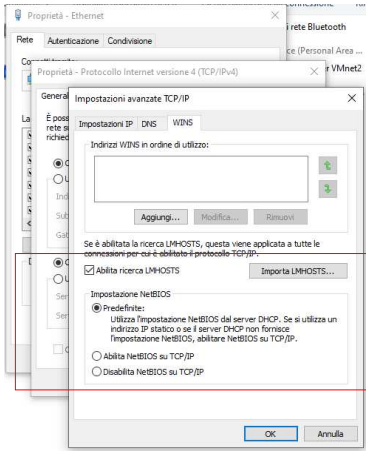
NetBEUI è l'acronimo di "NetBios Extended User Interface", cioè, interfaccia utente estesa di NetBIOS.

NetBIOS a sua volta significa "Network Basic Input Output System", ossia, sistema input/output di base di rete.

SMB sta per "Server Message Block", blocco messaggio server.

Modello OSI	NetBEUI	NetBIOS over TCP/IP	TCP/IP
applicazione	SMB	SMB	TELNET, FTP, SMTP...
presentazione		NetBIOS	
sessione		TCP, UDP	TCP, UDP
trasporto	NetBEUI	IP, ICMP	IP, ICMP
network		independente dai protocolli superiori	
data link			
fisico			

<https://digilander.libero.it/protocolli/Net.htm>



Fausto Marcantoni Chapter 4e - DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol 3.30

30

Reti di elaboratori

Zeroconf

- se nella rete non è presente un DHCP server, il client (se con Sistema Operativo Microsoft) prenderà un indirizzo IP nella classe 169.254.0.0/16 che è generato automaticamente dal Sistema Operativo e ritenterà la ricerca di un DHCP server nella rete.
- tutti gli altri Sistemi Operativi non prenderanno nessun indirizzo IP e non tenteranno successive richieste

<http://www.zeroconf.org/>



Implementazioni di Zeroconf

Avahi è un'implementazione presente nelle moderne distribuzioni GNU/Linux e di tipo BSD. La **Apple** ha definito la sua implementazione Zeroconf col nome di Rendezvous, in seguito rinominata per problemi legali con **Apple Bonjour**.

Microsoft, invece, ha identificato la sua implementazione Zeroconf con il nome di **APIPA** (*Automatic Private Internet Protocol Addressing*).

Fausto Marcantoni Chapter 4e - DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol 3.31

31

Reti di elaboratori

Header dhcp

DHCP header:

00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Opcode				Hardware type				Hardware address length				Hop count																			
Transaction ID																															
Number of seconds																Flags															
Client IP address																															
Your IP address																															
Server IP address																															
Gateway IP address																															
Client hardware address :::																															
Server host name :::																															
Boot filename :::																															
Options :::																															

<http://www.networksorcery.com/enp/protocol/dhcp.htm>

Fausto Marcantoni Chapter 4e - DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol 3.32

32

Reti di elaboratori

A questo punto...

Indica la tipologia di indirizzo MAC.
Es: 6=IEEE 802.XX

0	8	16	24	31
OP code	HW type	H Len	Hops	
Transaction ID				
Time elapsed		Flags		
Client IP address				
Your (client) IP address				
Server IP address				
Relay IP address				
Client hardware address (16 octets)				
Server hostname (64 octets)				
Boot filename (128 octets)				
Options (variable <=312 octets)				

<https://www.ietf.org/rfc/rfc2131.txt>

http://www.tcpipguide.com/free/t_DHCPMessageFormat.htm

<http://www.networksorcery.com/enp/protocol/dhcp.htm>

<https://support.microsoft.com/en-us/ks/169299>

Fausto Marcantoni Chapter 4e - DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol 3.33

33

Reti di elaboratori

A questo punto...

Indica la lunghezza dell'indirizzo MAC.

0	8	16	24	31
OP code	HW type	H Len	Hops	
Transaction ID				
Time elapsed		Flags		
Client IP address				
Your (client) IP address				
Server IP address				
Relay IP address				
Client hardware address (16 octets)				
Server hostname (64 octets)				
Boot filename (128 octets)				
Options (variable <=312 octets)				

Fausto Marcantoni Chapter 4e - DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol 3.34

34

Reti di elaboratori

A questo punto...

0	8	16	24	31
OP code	HW type	H Len	Hops	
Transaction ID				
Time elapsed		Flags		
Client IP address				
Your (client) IP address				
Server IP address				
Relay IP address				
Client hardware address (16 octets)				
Server hostname (64 octets)				
Boot filename (128 octets)				
Options (variable <=312 octets)				

Numero casuale generato dal client

Fausto Marcantoni

Chapter 4e - DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol

3.35

35

Reti di elaboratori

A questo punto...

0	8	16	24	31
OP code	HW type	H Len	Hops	
Transaction ID				
Time elapsed		Flags		
Client IP address				
Your (client) IP address				
Server IP address				
Relay IP address				
Client hardware address (16 octets)				
Server hostname (64 octets)				
Boot filename (128 octets)				
Options (variable <=312 octets)				

Indirizzo sorgente. Se non è presente è posto pari a 0.0.0.0

Fausto Marcantoni

Chapter 4e - DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol

3.36

36

Reti di elaboratori

A questo punto...

0	8	16	24	31
OP code	HW type	H Len	Hops	
Transaction ID				
Time elapsed		Flags		
Client IP address				
Your (client) IP address				
Server IP address				
Relay IP address				
Client hardware address (16 octets)				
Server hostname (64 octets)				
Boot filename (128 octets)				
Options (variable <=312 octets)				

Indirizzo proposto dal server DHCP

Fausto Marcantoni Chapter 4e - DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol 3.37

37

Reti di elaboratori

A questo punto...

0	8	16	24	31
OP code	HW type	H Len	Hops	
Transaction ID				
Time elapsed		Flags		
Client IP address				
Your (client) IP address				
Server IP address				
Relay IP address				
Client hardware address (16 octets)				
Server hostname (64 octets)				
Boot filename (128 octets)				
Options (variable <=312 octets)				

Indirizzo del server (settato dal server stesso in fase di risposta al client)

Fausto Marcantoni Chapter 4e - DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol 3.38

38

Reti di elaboratori

DHCP/DNS update interaction for DHCP

1. The client initiates a DHCP request message (DHCPREQUEST) to the server and includes DHCP option 81. By default, the client requests that the DHCP server register the DNS PTR record, while the client registers its own DNS A record.
2. The server returns a DHCP acknowledgment message (DHCPACK) to the client, granting an IP address lease and including DHCP option 81. If the DHCP server is configured with the default settings (dynamically update DNS A and PTR records only if requested by the DHCP clients), then option 81 instructs the client that the DHCP server will register the DNS PTR record and the client will register the DNS A record.
3. Asynchronously, the client registers its DNS A record, and the DHCP server registers the DNS PTR record of the client.

[https://docs.microsoft.com/en-us/previous-versions/windows/it-pro/windows-server-2003/aa787034\(v=ws.10\)?redirectedfrom=MSDN](https://docs.microsoft.com/en-us/previous-versions/windows/it-pro/windows-server-2003/aa787034(v=ws.10)?redirectedfrom=MSDN)

Fausto Marcantoni Chapter 4e - DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol 3.39

39

Reti di elaboratori

ipconfig

```
ipconfig [/all] [/renew [Adapter]] [/release [Adapter]] [/flushdns] [/displaydns] [/registerdns] [/showclassid Adapter]
[/setclassid Adapter [ClassID]]
```

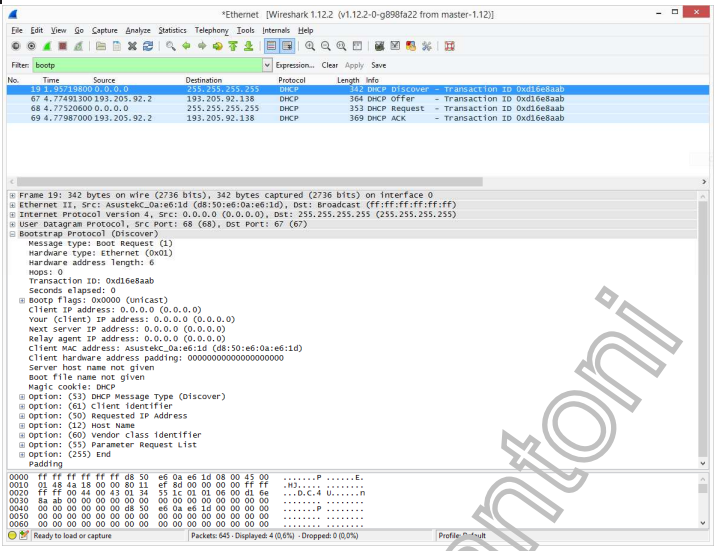
- **/all** : Displays the full TCP/IP configuration for all adapters. Without this parameter, **ipconfig** displays only the IP address, subnet mask, and default gateway values for each adapter. Adapters can represent physical interfaces, such as installed network adapters, or logical interfaces, such as dial-up connections.
- **/renew [Adapter]** : Renews DHCP configuration for all adapters (if an adapter is not specified) or for a specific adapter if the *Adapter* parameter is included. This parameter is available only on computers with adapters that are configured to obtain an IP address automatically. To specify an adapter name, type the adapter name that appears when you use **ipconfig** without parameters.
- **/release [Adapter]** : Sends a DHCPRELEASE message to the DHCP server to release the current DHCP configuration and discard the IP address configuration for either all adapters (if an adapter is not specified) or for a specific adapter if the *Adapter* parameter is included. This parameter disables TCP/IP for adapters configured to obtain an IP address automatically. To specify an adapter name, type the adapter name that appears when you use **ipconfig** without parameters.
- **/flushdns** : Flushes and resets the contents of the DNS client resolver cache. During DNS troubleshooting, you can use this procedure to discard negative cache entries from the cache, as well as any other entries that have been added dynamically.
- **/displaydns** : Displays the contents of the DNS client resolver cache, which includes both entries preloaded from the local Hosts file and any recently obtained resource records for name queries resolved by the computer. The DNS Client service uses this information to resolve frequently queried names quickly, before querying its configured DNS servers.
- **/registerdns** : Initiates manual dynamic registration for the DNS names and IP addresses that are configured at a computer. You can use this parameter to troubleshoot a failed DNS name registration or resolve a dynamic update problem between a client and the DNS server without rebooting the client computer. The DNS settings in the advanced properties of the TCP/IP protocol determine which names are registered in DNS.
- **/?** : Displays help at the command prompt.

Fausto Marcantoni Chapter 4e - DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol 3.40

40

Reti di elaboratori

ipconfig /renew



The screenshot shows a Wireshark capture of a DHCP renew process. The packet list shows three DHCP packets: a Discover (No. 67), a Request (No. 68), and an ACK (No. 69). The packet details pane shows the structure of the DHCP Discover packet, including the Magic cookie, Message type (Discover), and various options like Client Identifier, Requested IP Address, Host Name, Vendor Class Identifier, and Parameter Request List.

Chapter 4e - DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol

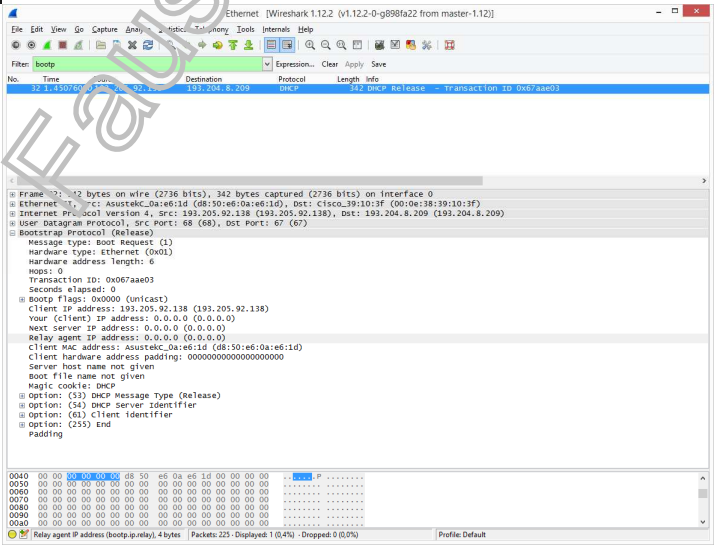
Fausto Marcantoni

3.41

41

Reti di elaboratori

ipconfig /release



The screenshot shows a Wireshark capture of a DHCP release process. The packet list shows a single DHCP Release packet (No. 32). The packet details pane shows the structure of the DHCP Release packet, including the Magic cookie, Message type (Release), and various options like Client Identifier, DHCP Server Identifier, and Client Identifier.

Chapter 4e - DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol

Fausto Marcantoni

3.42

42

Reti di elaboratori

Linux command

```

ifup/ifdown <interface>
ifup/ifdown eth0
ifup/ifdown wlan

sudo ifconfig <interface> up/down
sudo ifconfig eth0 up/down
sudo ifconfig wlan up/down

sudo ip link set eth0 up/down

sudo dhclient -r <interface>
sudo dhclient -r eth0
sudo dhclient -r wlan

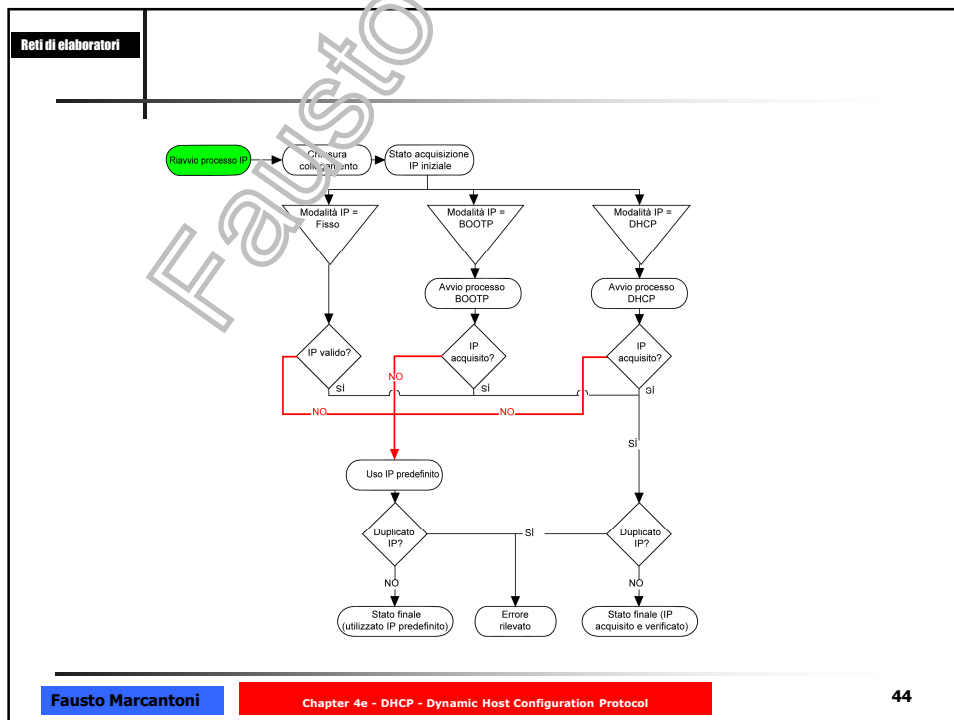
sudo ip addr add 192.168.1.4/24 dev eth0
sudo ip addr add 192.168.1.4/255.255.255.0 dev eth0

sudo ip -s link ls eth0      (statistiche)

```

Fausto Marcantoni Chapter 4e - DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol 3.43

43



44

Reti di elaboratori	Any Question	
		
Fausto Marcantoni	Chapter 4e - DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol	3.45

45

Fausto Marcantoni