

UD3. El servei DHCP

Introducció

L'administrador de xarxa té la tasca de configurar els equips que la componen. Això significa configurar els servidors, els equips client, concentradors, encaminadors, etc. Cada equip de la xarxa s'ha d'identificar amb l'adreça IP corresponent i la màscara de xarxa, i generalment disposarà d'un camí d'accés a Internet.

Tant els usuaris com els serveis requeriran l'accés a altres equips identificant-los pel nom de domini en lloc de fer-ho per l'adreça IP, que és més difícil de recordar. Fer això equip per equip resulta una feina pesada i repetitiva si no es disposa de serveis de xarxa que la faciliten.

El servei DHCP permet la configuració d'adreces IP, màscares, passarel·les per defecte i moltes altres opcions de configuració de manera totalment dinàmica. DHCP és l'acrònim de dynamic host configuration protocol, en català, protocol de configuració dinàmica d'equips.

Què fa el DHCP?

Una forma planera d'entendre el DHCP és imaginar que els equips de client en arrencar fan un crit per la xarxa i pregunten **hi ha algú?, qui sóc jo?**. El servidor de DHCP els contesta proporcionant-los tota la informació necessària perquè sàpiguen qui són i com han de configurar els seus paràmetres de xarxa.

El servei DHCP proporciona un mecanisme de configuració centralitzat dels equips de la xarxa. En lloc de configurar un per un els equips de xarxa amb adreces i valors estàtics, un servidor DHCP anirà assignant als equips clients els valors que els corresponguin. Aquesta assignació es fa per un període de temps finit, passat el qual caldrà renovar-se.

Els principals avantatges d'utilitzar DHCP són: d'una banda, **evitar conflictes** d'adreces IP (adreces repetides i adreces errònies), ja que passar equip per equip a canviar la configuració és molt més pesat i propens a l'error que fer-ho editant un sol fitxer de configuració en el servidor DHCP; i, d'altra banda, poder fer l'**administració centralitzada** representa un estalvi de temps i de feina.

El servei DHCP **simplifica l'administració** de la configuració dels equips de xarxa fent-la centralitzada, dinàmica i amb concessions per períodes de temps finits.

La concessió dinàmica d'adreces IP i altres paràmetres de configuració de xarxa es realitza per a un període de temps determinat, que varia en funció de les necessitats del client i del servidor.

Avantatges DHCP

☐ Centralitza l'administració

Permet gestionar totes les configuracions de xarxa des d'un punt central.

☐ Evita errors i conflictes IP

Redueix els errors humans en l'assignació manual d'adreces IP.

☐ Estalvia temps

Automatitza el procés de configuració de xarxa dels dispositius.

☐ Simplifica l'administració

Facilita la gestió de xarxes grans amb molts dispositius.

Exemples d'ús del servei DHCP



Biblioteca

En una biblioteca amb Wi-Fi, els clients obtindran concessions per a un temps reduït, per exemple, minuts.



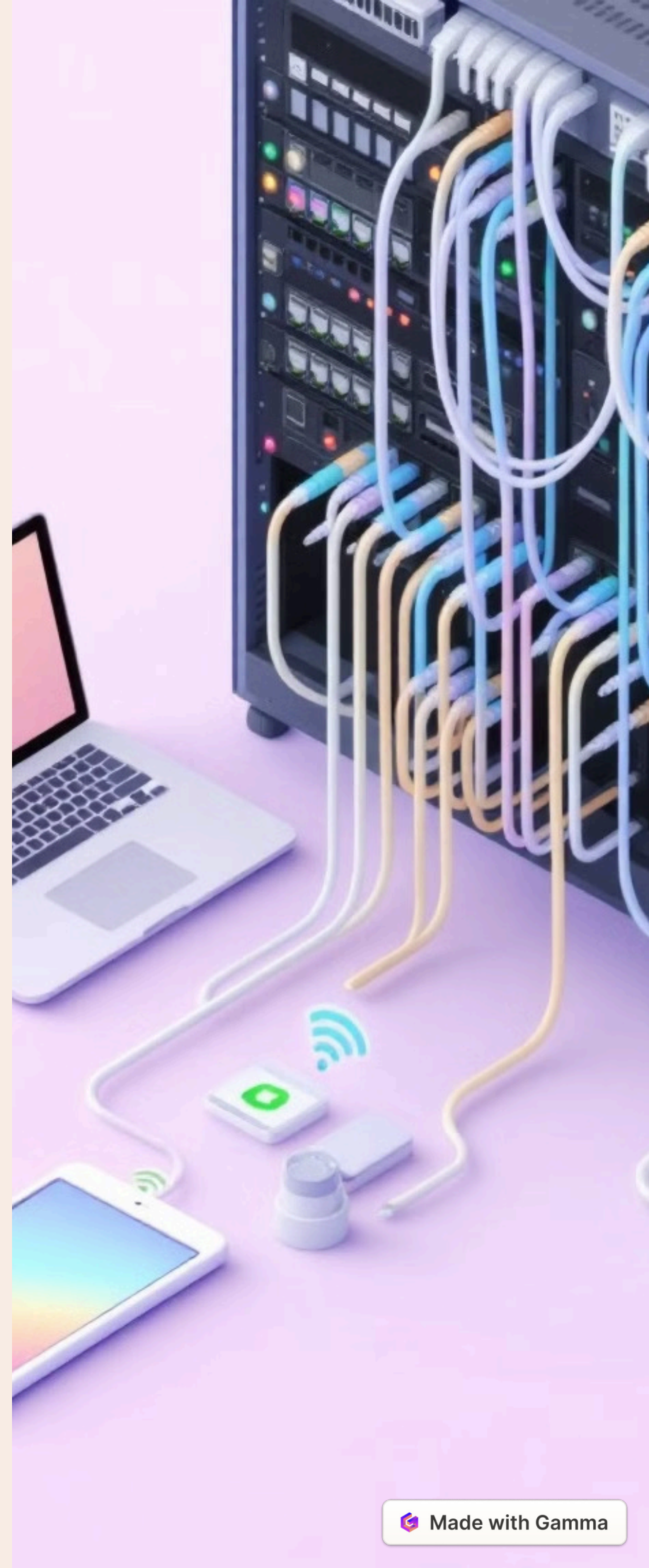
Llar

Un usuari d'Internet a casa rep una adreça IP dinàmica del seu ISP amb una concessió que pot durar hores.



Empresa

En una xarxa corporativa, els equips reben concessions dinàmiques per períodes molt llargs, per exemple, dies.



Evolució del protocol DHCP

El servei DHCP és un servei del tipus client-servidor que proporciona la configuració de xarxa als clients que ho sol·liciten. Proporciona els paràmetres bàsics de xarxa com l'adreça IP, la màscara de xarxa, la porta d'enllaç i també d'altres paràmetres necessaris per a una connexió en una xarxa IP. Es tracta d'un protocol de la capa d'aplicació del model TCP/IP.

El protocol DHCP està basat en l'arquitectura de serveis client-servidor i utilitza com a transport el protocol UDP de la pila de protocols TCP/ IP. El servidor DHCP es comunica amb els clients utilitzant paquets UDP, que rep en el seu port 67 i envia al port 68 del client.

1

BOOTP (1985)

Protocol d'arrencada per proporcionar automàticament la IP a clients de xarxa en el procés d'arrencada.

2

DHCP (1993)

Sorgeix com una evolució de BOOTP amb més prestacions.

3

RFC 2131 (1997)

Document base del protocol DHCP actual per a xarxes IPv4.

4

RFC 3315

Especificació de DHCP per a xarxes IPv6.

Un servei client/servidor

Com acostuma a passar amb els serveis client/servidor, un equip pot realitzar les dues funcions al mateix temps.

Servidor DHCP

Són els equips que tenen en execució el programa servidor. És el programa encarregat d'atendre les peticions dels clients i oferir-los la configuració de xarxa, tot portant el registre de les IP que concedeix i el registre de totes les accions que realitza.

Client DHCP

Són aquells equips que realitzen peticions per obtenir una configuració de xarxa a un servidor DHCP.

El client DHCP

Un equip client DHCP és un equip que sol·licita la IP i altres paràmetres de configuració de xarxa a un servidor DHCP en lloc de tenir-los definits localment en l'equip.

ISP

ISP: *Internet service provider* o proveïdor de servei/accés a Internet. Ho són per exemple les empreses Movistar, Vodafone, Jazztel, etc.

IP pública / IP privada

La diferència entre una IP pública i una IP privada és que la pública és visible per a tots els equips d'Internet, mentre que la privada és visible només dins de la mateixa xarxa local.

Configuració del client

Usualment les configuracions clients es poden fer de tres maneres diferents:



Fitxer de text

Editar directament els fitxers de configuració.



Menús en mode text

Usant algun programa de menús amb interfície de text.



Aplicació gràfica

Usant una aplicació de finestres en l'entorn gràfic.

Els programes client varien d'un sistema operatiu a un altre i la manera d'executar-los també. Generalment es disposa d'un client executable en mode text o ordres i d'una interfície gràfica (GUI, *graphics user interface* o interfície gràfica d'usuari) per a la configuració.

No cal dir que els sistemes Windows tendeixen a la configuració gràfica usant finestres i a la configuració i execució interna d'amagat de l'usuari. Normalment, en els sistemes GNU/Linux, la configuració es fa usant fitxers de text o com a opcions en l'ordre d'execució. La interfície gràfica acostuma a ser un frontal (*front-end*) per cridar l'ordre.

El servidor DHCP

L'administrador de xarxa és l'encarregat de pensar la ubicació del servidor o servidors DHCP en l'estructura corporativa. Com més complicada sigui la topologia de la xarxa, més difícil en serà la gestió.

1

Xarxa bàsica

Una xarxa corporativa bàsica pot disposar d'un únic servidor DHCP que ofereix els seus serveis a tots els equips de la xarxa.

2

Xarxa segmentada

Si la xarxa corporativa creix i passa a tenir subxarxes segmentades amb tallafocs, la configuració del servidor DHCP es complica.

3

Xarxa complexa

Una xarxa amb una casuística completa és la que té diversos servidors DHCP per a diverses parts de la xarxa i tallafocs entre clients i servidors.

Usualment, en una xarxa corporativa el servidor DHCP utilitza una IP estàtica definida per l'administrador. Això li permet estar sempre disponible per als clients amb la mateixa IP i no el fa dependre d'un altre servidor extern.

Configuració d'un equip de xarxa

Qualsevol equip que pertany a una xarxa requereix que es configure amb uns paràmetres mínims, que són l'**adreça IP**, la **màscara** i la **porta d'enllaç** per defecte.

Adreça IP Identifica l'equip de manera única.	Màscara Permet determinar la xarxa o subxarxa en què es troba l'equip.
Porta d'enllaç Necessària per disposar d'accés fora de la xarxa pròpia.	Paràmetres addicionals Nom del host, servidor DNS, fitxer d'iniciació a baixar, etc.

Exemple de configuració de xarxa d'un equip de casa

Paràmetre	Valor
Adreça IP	192.168.1.33
Màscara de subxarxa	255.255.255.0
Porta d'enllaç	192.168.1.1
Servidor DHCP	192.168.1.1
Servidors DNS	8.8.8.8 - 8.8.4.4

Tipus d'assignacions d'adreces IP

Configuració IP estàtica

Quan l'adreça IP i els altres paràmetres necessaris de configuració de la xarxa es configuren equip per equip, manualment.

Configuració IP dinàmica

Quan la configuració de xarxa d'un equip no es fa manualment i localment en l'equip sinó que es rep per mitjà d'un servidor DHCP.

Assignació dinàmica d'interval

El servidor DHCP disposa d'un interval d'adreces que pot assignar als clients que demanen una adreça IP. Quan el servidor assigna una adreça qualsevol de l'interval al client (a l'atzar) es tracta d'una assignació dinàmica d'interval.

Assignació fixa

Una assignació fixa es produeix quan el servidor DHCP sempre assigna la mateixa adreça al client. Per assignar sempre la mateixa adreça IP al client cal que el servidor pugui identificar inequívocament el client (per l'adreça MAC).

MAC

MAC: Cada interfície de xarxa s'identifica de manera única físicament per l'adreça MAC (*media acces control*, adreça d'accés al medi).

El model funcional DHCP

El protocol DHCP utilitza UDP en la capa de transport. Utilitza dos ports:

67

Port del servidor

On escolta el servidor

68

Port del client

On escolta el client

El protocol DHCP descriu el diàleg que es produeix entre client i servidor per a la concessió de configuracions IP. En una xarxa amb configuració d'equips dinàmica, un o més servidors DHCP escoltaran les peticions dels clients en el port 67. Els clients DHCP sol·licitaran al servidor DHCP una configuració IP, i començarà un procés de negociació que ha d'acabar (si tot va bé) amb la concessió d'una adreça IP al client.

1

DHCP Discover

El client sol·licita una adreça IP

2

DHCP Offer

El servidor ofereix una adreça IP disponible

3

DHCP Request

El client accepta i sol·licita l'adreça IP

4

DHCP Ack

El servidor confirma la concessió de l'adreça IP

Problemes del servei

Atacs al funcionament de DHCP i conflictes d'adreces IP

Com tot servei de xarxa, el servidor DHCP és susceptible de patir atacs mal intencionats. L'atac més fàcil i clàssic és el *DoS* o de denegació de servei. Consisteix a inundar de peticions un servidor per tal de saturar-lo i bloquejar-ne el funcionament.

Un altre tipus d'atac consisteix a falsejar la informació que s'envia al client (DHCP *Spoofing*). Un servidor DHCP maliciós pot intentar proporcionar informació de configuració falsa al client.

Conflictes amb les adreces IP

Es poden produir conflictes quan dues màquines diferents tenen la mateixa IP per una mala configuració del servidor DHCP o quan un client s'ha configurat una IP estàtica que ja està en ús.

Diversos servidors DHCP en la mateixa xarxa

Un problema habitual és que per error o maldat es connecte a la xarxa un altre servidor DHCP que responga primer a les peticions de DHCP *Discover*. En els entorns corporatius cal tindre control de què es connecta a la xarxa per a evitar problemes.