



## 2. DHCP

### 2.1 Un'analogia per capire meglio

Immaginate una sera a cena in un ristorante. Il cliente entra e chiede un tavolo. Il cameriere gli assegna un tavolo e, se il cliente conferma la scelta, dopo poco lo completa con posate e bicchieri.

Se siamo dei clienti abituali avremo il nostro tavolo preferito. Anche se tutti i tavoli fossero occupati nessuno avrà quel tavolo perchè è riservato a noi.

Il protocollo DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) si comporta allo stesso modo: possiamo analizzarlo dal versante del server (il cameriere) o del client (la persona che entra nel ristorante).


Quando un host senza IP statico si connette ad una rete è come il cliente che entra nel ristorante e produce la seguente sequenza di messaggi:

- l'host invia a tutti in broadcast un pacchetto DHCP DISCOVER per richiedere la configurazione IP al server DHCP (il cliente chiede al cameriere: «C'è un tavolo libero per me?»)
- il server risponde con un DHCP OFFER che contiene un'offerta di collegamento (binding offer) offrendo un indirizzo IP tratto da un *pool* di indirizzi (il cameriere risponde: «Sì, c'è libero per lei il tavolo numero 4.»)
- l'host replica, in broadcast, con un DHCP REQUEST indicante il server prescelto, ed eventualmente richiede uno specifico IP posseduto in precedenza (il cliente risponde: «Grazie. Il tavolo numero 4 va bene.»)

- il server, prima di assegnare definitivamente l'indirizzo ip all'host effettua un ping per verificare che davvero esso non sia già presente in rete (il cameriere controlla che il tavolo sia ancora libero): se non riceve risposta al ping conferma finalmente i parametri di rete al client, con un DHCP ACK in *unicast L2*, per una durata di "lease" prestabilita permettendogli così di unirsi (join) alla rete (il cameriere completa il tavolo con posate, bicchieri e ricorda al cliente che il tavolo è suo per un'ora).

Come si comporta l'host con il tempo di lease? Anche in questo caso l'analogia del ristorante ci è utile:

- supponiamo che il tempo di lease, cioè la disponibilità del tavolo sia di un'ora. A metà del tempo di lease, cioè dopo mezz'ora, l'host contatta il server DHCP chiedendogli se può utilizzare ancora l'indirizzo ip assegnatogli (il cliente chiede al cameriere: «Possiamo fermarci ancora al tavolo?»).
- se il server DHCP risponde affermativamente allora il lease si allunga del tempo iniziare a partire da quel momento (il cameriere risponde: «Sì, potete fermarvi ancora come prima, cioè per un'altra ora.»)
- se il server DHCP non risponde (potrebbe essere occupato) o risponde negativamente allora la stessa richiesta verrà fatta dopo 15 minuti (cioè metà della metà del tempo di lease) e alla scadenza.
- se anche in questo ultimo caso il DHCP server non risponde o risponde negativamente allora l'host rilascia definitivamente l'indirizzo ip e passa ad una nuova richiesta (il cliente si alza dal tavolo e chiede un nuovo tavolo, che eventualmente può anche non esserci)

 La presenza dei server DHCP pone problemi di sicurezza perché gli host possono essere indotti a cambiare IP e soprattutto default gateway ed essere quindi preda di attacchi alla sicurezza (attacco Men In The Middle - MITM). Per questo si preferisce assegnare gli indirizzi IP statici manualmente, o si usano entrambi i metodi: indirizzi dinamici per i client e statici per i server, i router/gateway, gli switch, le stampanti...

### 2.1.1 DHCP server

Per realizzare un DHCP server sono necessari i seguenti elementi:

- una scheda di rete del router
- che la scheda di rete abbia un indirizzo ip statico (sezione 2.1.2)
- un pool di indirizzi disponibili da assegnare (sezione 2.1.3)
- eventualmente un insieme di parametri da rilasciare ai client (sezione 2.1.4)
- l'attivazione del servizio DHCP server (sezione 2.1.5)