

Descrizione del protocollo DHCP

DHCP è l'acronimo di Dynamic Host Configuration Protocol, un'estensione del protocollo BOOTP che consente alle workstation prive di unità disco di connettersi a una rete e ottenere automaticamente un indirizzo IP. Il protocollo DHCP è in grado di fornire a ogni client di rete un indirizzo IP, una subnet mask, un gateway predefinito, un indirizzo IP per un server WINS e un indirizzo IP per un server DNS.

Vantaggi del protocollo DHCP

Non solo il protocollo DHCP è in grado di configurare automaticamente i client per il protocollo TCP/IP, ma è anche utile quando il sistema è già impostato per l'utilizzo di indirizzo IP statici.

Indipendentemente dal fatto che si utilizzi o meno il protocollo DHCP, alcuni indirizzi IP devono sempre rimanere statici. Ad esempio, è necessario utilizzare un indirizzo IP statico per i computer che eseguono i protocolli DHCP, WINS e DNS. Ed è consigliabile, inoltre, utilizzare un indirizzo IP statico per il controller di dominio primario.

Fatte salve queste eccezioni, tuttavia, per tutti gli altri computer si dovrebbero utilizzare indirizzi IP dinamici. Il vantaggio degli indirizzi IP dinamici consiste nel fatto che consentono di evitare molti dei problemi più comuni. Ad esempio, se gli indirizzi IP vengono configurati manualmente, è necessario tenere traccia degli indirizzi assegnati e degli indirizzi non assegnati, nonché degli eventuali utenti a cui sono stati assegnati. Se per errore si assegna lo stesso indirizzo a due persone o se un utente manomette il proprio indirizzo, possono verificarsi problemi di rete di difficile risoluzione.

Inoltre, in numerose organizzazioni e ambienti di lavoro è prassi comune spostare continuamente i computer da un punto all'altro dell'edificio o addirittura da un edificio all'altro. In tali situazioni, quando si utilizzano indirizzi IP statici, si è costretti a cambiare l'indirizzo IP all'interno della nuova sottorete ogni volta che si sposta un PC. Se invece si utilizza il protocollo DHCP, il computer contatterà automaticamente un server DHCP e riceverà un indirizzo IP adatto per la nuova sottorete.

Infine, il protocollo DHCP è utile in situazioni in cui cominciano a scarseggiare gli indirizzi IP. Con gli indirizzi IP assegnati staticamente è necessario dotare ogni computer di un indirizzo IP univoco. I computer, accesi o spenti che siano, conservano questi indirizzi.

Tuttavia, le probabilità che non tutti i computer vengano utilizzati contemporaneamente sono elevate. In casi come questi, il protocollo DHCP è in grado di assegnare indirizzi IP in base alle diverse esigenze. Ciò significa che non occorre più accertarsi che gli indirizzi IP a disposizione per ogni PC siano in numero sufficiente. Basta infatti disporre di un numero di indirizzi IP adeguato per i PC accesi in un determinato momento.

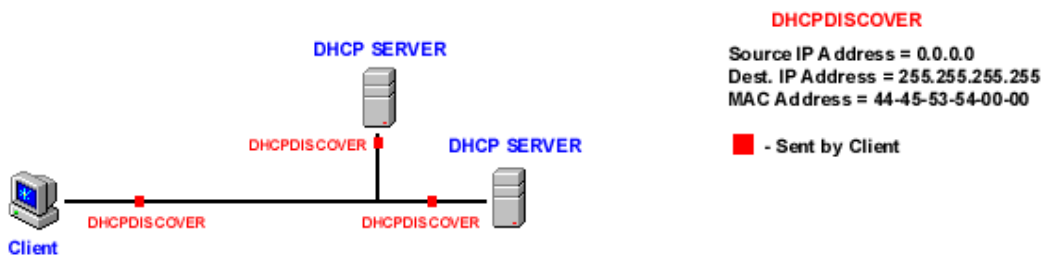
Funzionamento del protocollo DHCP

Il DHCP è un protocollo basato su broadcast. Come con altri tipi di traffico broadcast, non può pertanto passare attraverso un router a meno che quest'ultimo non sia stato espressamente configurato per tale scopo. Se si intende utilizzare questa funzione, sarà necessario configurare i router in modo tale da lasciar passare il traffico DHCP tra le porte UDP 67 e 68.

Il funzionamento del protocollo DHCP si articola in quattro fasi fondamentali: la richiesta di lease dell'indirizzo IP, l'offerta di lease dell'indirizzo IP, la selezione del lease dell'indirizzo IP e il riconoscimento del lease dell'indirizzo IP.

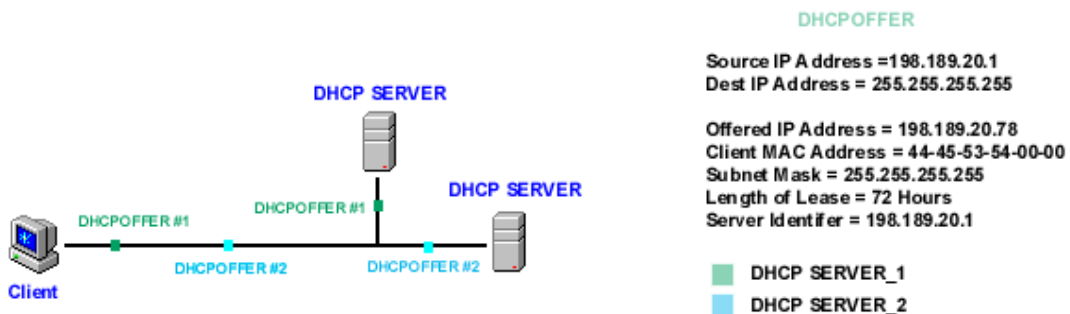
Richiesta di lease dell'indirizzo IP

Ogni volta che un computer si connette, controlla se dispone del lease di un indirizzo IP. In caso contrario, richiede il lease dell'indirizzo da un server DHCP. Poiché il computer client non è a conoscenza dell'indirizzo di un server DHCP, utilizzerà 0.0.0.0 come proprio indirizzo IP e 255.255.255.255 come indirizzo di destinazione. Questo consente al client di trasmettere un messaggio **DHCPDISCOVER** attraverso la rete. Tale messaggio è costituito dall'indirizzo Media Access Control (MAC) del computer client (l'indirizzo hardware incorporato nella scheda di rete).



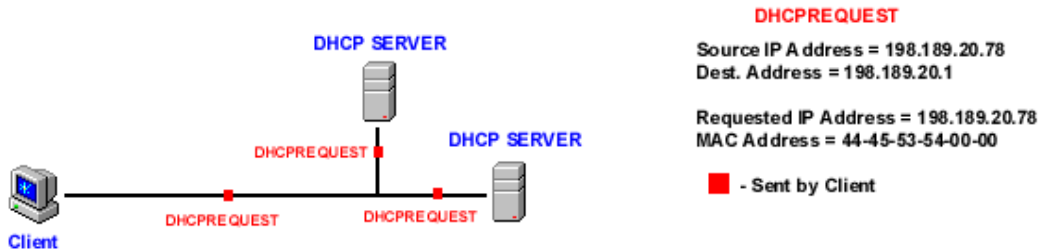
Offerta di lease dell'indirizzo IP

Quando un server DHCP riceve una richiesta di lease dell'indirizzo IP da un client, estende un'offerta di lease dell'indirizzo IP riservando un indirizzo IP per il client e trasmettendo un messaggio **DHCPOFFER** attraverso la rete. Tale messaggio contiene l'indirizzo MAC del client, seguito dall'indirizzo IP offerto dal server, la subnet mask, la durata del lease e l'indirizzo IP del server DHCP che presenta l'offerta.



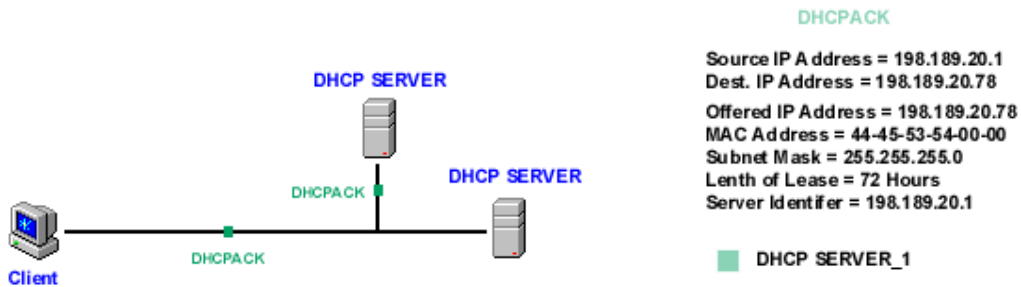
Selezione del lease dell'indirizzo IP

Quando il PC client riceve una offerta di lease dell'indirizzo IP, deve informare tutti gli altri server DHCP che ha accettato un'offerta. A questo proposito, il client trasmette un messaggio **DHCPREQUEST** contenente l'indirizzo IP del server che ha presentato l'offerta. Quando ricevono questo messaggio, gli altri server DHCP ritirano le eventuali offerte fatte al client. Quindi l'indirizzo che i server DHCP avevano riservato al client viene restituito al pool di indirizzi validi che potranno essere offerti ad altri computer. A una richiesta di lease dell'indirizzo IP può rispondere un numero qualsiasi di server DHCP, ma il client può accettare una sola offerta per ogni scheda di rete.



Riconoscimento del lease dell'indirizzo IP

Quando il server DHCP riceve il messaggio DHCPREQUEST dal client, inizia la fase finale della procedura di configurazione, ovvero la fase di riconoscimento, la quale prevede l'invio di un pacchetto **DHCPACK** al client (messaggio di ACK). Tale pacchetto include la durata del lease e ulteriori informazioni di configurazione richieste dal client. A questo punto, la procedura di configurazione TCP/IP è completata.

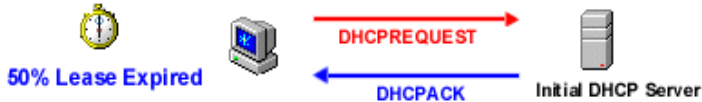


RINNOVO DELL'IP

Il rinnovo dell'IP viene effettuato in tre tentativi, al termine dei quali l'IP precedentemente assegnato viene rilasciato e il client tenta di ottenere nuovamente un IP mandando un messaggio broadcast di richiesta.

Primo tentativo

Il client DHCP tenta il rinnovo del valore Lease dell'IP quando questo valore viene ridotto del 50%. Il client manda quindi un messaggio di richiesta (DHCPREQUEST) al server:



Se il server è disponibile al rinnovo, manda un messaggio di conferma con i nuovi parametri di configurazione. Se il client non riceve nessuna risposta continua ad usare il suo indirizzo per il tempo rimasto.

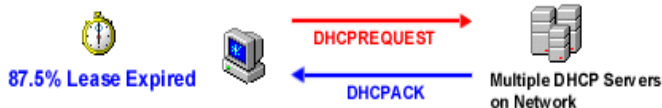
Secondo tentativo

Se il primo tentativo fallisce, il client tenta di rinnovare la richiesta dopo un riavvio, fatto subito dopo il 50% del valore di Lease. Se il tentativo fallisce, il client continua ad utilizzare il suo indirizzo per il tempo rimasto.



Terzo tentativo

Se il client tenta di rinnovare l'indirizzo IP al termine del del tempo rimasto, contattando qualsiasi DHCP server disponibile.



Scadenza dell'IP

Allo scadere dell'IP, il client rilascia l'indirizzo ed esegue nuovamente una richiesta broadcast per un indirizzo IP, e fino a quando la configurazione non sarà completata nuovamente non sarà possibile utilizzare quell'interfaccia di rete.