

O Protocolo DHCP

Raphael Augusto Nascimento Rodrigues¹, Millys Fabrielle Araujo Carvalhaes²

^{1,2}Bacharelado em Engenharia de Computação – Centro Universitário de Anápolis
(UniEVANGÉLICA) – Anápolis - GO

¹raphaelnrod@gmail.com, ²millys.carvalhaes@docente.unievangelica.edu.br

Resumo. *Este trabalho fornece uma descrição simples de como o protocolo de roteamento DHCP trabalha, suas funcionalidades e estrutura, usos e limitações.*

1. Introdução

Este documento é uma atividade proposta para complementar a nota da 3ª Verificação de Aprendizagem da disciplina de Redes de Computadores. O assunto a ser abordado é um protocolo de rede denominado DHCP (*Dynamic Host Configuration Protocol*). O DHCP é um protocolo de serviço TCP/IP que oferece configuração dinâmica de IP's nos terminais da rede, sem a necessidade de configurar máquina a máquina um IP estático para ela. É concedido pelo servidor DHCP um endereço IP de host, máscara de sub-rede, gateway padrão e número IP de um ou mais servidores DNS caso necessário. É sucessor do protocolo BOOTP que embora seja mais simples, tornou-se limitado para as exigências atuais.

2. Protocolo DHCP

O DHCP surgiu como padrão em outubro de 1993. A instituição responsável pelo registro e controle deste protocolo é a RFC, e suas especificações mais atuais estão registradas no RFC 2131. O último standard para a especificação do DHCP sobre IPv6 foi publicado como RFC 3315 em 2003.

Criado para substituir o BOOTP na tarefa de automatizar o fornecimento de endereços IP em uma rede, o DHCP é um serviço que permite facilidades para redes que utilizam a computação móvel (*wireless network*, computadores portáteis) ou que possuem uma faixa de endereços IP limitada.

Dois fatores contribuíram para que esse novo protocolo de configuração fosse criado. O BOOTP resolveu parte do problema de subutilização do quadro quando do envio de um endereço IP. Com o DHCP, em uma única mensagem são enviadas para o equipamento todas as informações de inicialização necessárias.

2.1. Funcionamento básico

O DHCP usa um modelo cliente-servidor. Resumidamente, o DHCP opera da seguinte forma:

Quando um computador (ou outro dispositivo) conecta-se a uma rede, o host/cliente DHCP envia um pacote UDP em broadcast (destinado a todas as máquinas) com uma requisição DHCP (para a porta 67);

Qualquer servidor DHCP na rede pode responder a requisição. O servidor DHCP mantém o gerenciamento centralizado dos endereços IP usados na rede e informações sobre os parâmetros de configuração dos clientes como gateway padrão, nome do domínio, servidor de nomes e servidor de horário. Os servidores DHCP que capturarem este pacote responderão (se o cliente se enquadrar numa série de critérios para a porta 68 do host solicitante com um

pacote com configurações onde constará, pelo menos, um endereço IP e uma máscara de rede, além de dados opcionais, como o gateway, servidores de DNS, etc.

2.2. IP Automático

Automática, no qual uma quantidade de endereços de IP (dentro de uma faixa) é definida para ser utilizada na rede. Neste caso, sempre que um dos computadores de uma rede solicitar a conexão com ela, um destes IPs será designado para a máquina em questão.

2.3. IP Dinâmico

Na dinâmica o procedimento é bem parecido com o efetuado pela automática, porém a conexão do computador com determinado IP é limitada por um período de tempo pré-configurado que pode variar conforme desejado pelo administrador da rede.

2.4. Modo manual

No modo manual o DHCP aloca um endereço de IP conforme o valor de MAC (*Medium Access Control*) de cada placa de rede de forma que cada computador utilizará apenas este endereço de IP. Utiliza-se este recurso quando é necessário que uma máquina possua um endereço de IP fixo.

3. O cliente DHCP

Um cliente DHCP é um equipamento que está configurado para solicitar a um servidor DHCP um endereço IP.

Como já foi dito anteriormente, alguns equipamentos na rede devem possuir endereços IP fixos, já configurados na própria máquina, em função dos serviços que eles disponibilizam na rede. Essas máquinas não são consideradas como clientes DHCP.

Um cliente DHCP pode passar por seis estados de aquisição:

- INICIALIZA
- SELECIONA
- SOLICITA
- LIMITE
- RENOVA
- VINCULA NOVAMENTE

O que define em que estado se encontra o cliente é a mensagem que ele envia para um dos servidores DHCP da sua rede.

3.1. Inicializa

Quando um cliente inicializa pela primeira vez, ele difunde uma mensagem para todos os servidores DHCP da rede local a fim de adquirir as configurações de inicialização na rede. Para tanto ele manda uma mensagem DHCPDISCOVER.

O DHCPDISCOVER é enviado em um datagrama UDP da mesma forma que no BOOTP. Após o envio dessa mensagem, o cliente passa para o estado SELECIONA.

3.2. Selecciona

Neste estado, o cliente permanece aguardando a resposta dos servidores DHCP que receberam o DHCPDISCOVER. Aqueles servidores que estiverem configurados para

responder, enviam ao cliente uma mensagem DHCPOFFER. Nesta mensagem, estão embutidas as informações necessárias para a configuração do cliente juntamente com um endereço IP que o servidor lhe oferece como empréstimo. Após o recebimento de todas as mensagens enviadas pelos servidores, o cliente irá optar por uma e entrará em negociação de locação com o servidor ofertante. Para iniciar a negociação, o cliente envia a mensagem DHCPREQUEST. Neste momento, ele entra no estado SOLICITA.

3.3. *Solicita*

Aqui, o cliente aguarda uma resposta de confirmação do servidor DHCP que ele entrou em negociação. Essa confirmação é remetida através da mensagem DHCPACK. Com o recebimento da confirmação, o cliente passa a ter um endereço IP e utiliza-o, bem como todas as outras informações de configuração que foram enviadas pelo servidor e entra no estado LIMITE.

3.4. *Limite*

Este é o estado em que permanece o cliente durante a utilização do endereço IP até que atinja o período de renovação ou ele decida não mais utilizar o endereço locado. Para este último caso, onde o cliente não espera o término do prazo da locação, ele envia uma mensagem DHCPRELEASE para o servidor, a fim de provocar a liberação do endereço IP locado. Desta forma, o cliente não mais poderá enviar datagramas IP utilizando-se do endereço que possuía e passa para o estado INICIALIZA.

3.5. *Renova*

Ao receber um DHCPACK, o cliente adquire a informação do período de locação do endereço. De posse dessa informação, ele inicializa três temporizadores. Eles são utilizados para controlar os períodos de renovação, revinculação e do fim da locação. O servidor pode especificar o valor de cada temporizador. Não havendo essa especificação o cliente utiliza os valores padrões, que são de 50%, 85% e 100%, respectivamente.

Quando o temporizador ultrapassa o valor da renovação, o cliente tentará renovar a locação. Para isso, ele faz uso novamente do DHCPREQUEST ao servidor. Assim, ele passa para o estado RENOVA e aguarda a resposta. Na mensagem, segue embutido o endereço IP atual do cliente e uma solicitação de extensão da locação do mesmo. O servidor poderá responder autorizando a renovação da locação que necessariamente não possuirá o período anteriormente destinado, ou poderá responder de forma negativa. No primeiro caso, o servidor envia um DHCPACK ao cliente. O recebimento dessa mensagem faz com que o cliente retorne ao estado limite. No segundo caso, o servidor envia um DHCPNACK, que faz com que o cliente interrompa o uso do endereço IP e passe para o estado INICIALIZA.

3.6. *Vincula novamente*

Ao entrar no estado RENOVA, um cliente fica aguardando a resposta do servidor. Caso essa resposta não chegue (é possível que o servidor tenha sido desligado, ou tenha sido desconectado da rede), o cliente permanece nesse estado e comunicando-se normalmente até que seja ultrapassado o limite do segundo temporizador. Nesse ponto, o cliente passa do estado RENOVA para o estado VINCULA NOVAMENTE. A partir daí o cliente pressupõe que o servidor que lhe locou o endereço IP não estará mais disponível e tenta obter a renovação com qualquer outro servidor DHCP da sua rede local através da difusão de DHCPREQUEST. Caso receba um DHCPACK de algum servidor habilitado para tal, o

cliente retornará para o estado LIMITE. Em recebendo um DHCPNACK, ele passará para o estado INICIALIZA.

No caso de o cliente não receber qualquer resposta, ele permanecerá utilizando o endereço IP inicialmente locado até que seja atingido o valor limite do terceiro temporizador, o que fará com que ele passe para o estado INICIALIZA.

4. Considerações Finais

Conforme apresentado neste trabalho, o protocolo DHCP possibilita, de forma automatizada, aos computadores que se conectem na rede a obtenção de configurações de rede, principalmente o endereçamento IP.

Foi visto também que o DHCP, além da distribuição de endereços IP, possui outras utilidades relacionadas a configurações de rede o que possibilita a redução do trabalho de configuração e gerenciamento de uma rede.

Por fim, a utilização deste protocolo possibilita a redução de erros de configuração causados pela configuração manual de endereços IP, como erros de digitação e conflitos por causa de endereços repetidos.

Referências

- Comer D. E. (1995). Interligação em Redes com TCP/IP vol. 1 - Princípios, protocolos e arquitetura - tradução ARX Publicações, 3a. ed. Ed. Campus.
- Pereira, A. P. (2009). O que é DHCP? – Tecmundo. <https://www.tecmundo.com.br/internet/2079-o-que-e-dhcp-.htm>. Maio.
- Boletim bimestral sobre tecnologia de redes produzido e publicado pela RNP. (1999). Rede Nacional de Ensino e Pesquisa, volume 3, número 6. <https://memoria.rnp.br/newsgen/9911/dhcp.html#ng-dhcp>. Novembro.
- Alexander, S., Droms, R. (1997). RFC 2132: DHCP Options and BOOTP Vendor Extensions. IETF. Section 9: DHCP Extensions. Dezembro.