

Serviços em Redes de Computadores

Tecnologia em Redes de Computadores

Aula 04

Prof. Me. Henrique Martins

Aula 04

- **DHCP**

Definição DHCP

Dynamic **H**ost **C**onfiguration **P**rotocol

“Permite que todos os micros da rede recebam suas configurações de rede automaticamente a partir de uma servidor central, sem que você precise ficar configurando os endereços manualmente em cada um.”

MORIMOTO, Carlos (2009)

Definição DHCP

- **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.
- Com o **DHCP**, em uma única mensagem são enviadas para o equipamento todas as informações de inicialização necessárias.
 - Endereços IP e máscaras de rede
 - Gateways (rotas padrão)
 - Servidores de nomes DNS
 - Servidores proxy

Atribuição de endereço

- O DHCP pode atribuir endereço para um equipamento de rede de três formas:
 - Configuração manual;
 - Configuração automática;
 - Configuração dinâmica.

Configuração Manual

- Neste caso, é possível atrelar um endereço IP a uma determinada máquina na rede. Para isso, é necessária a associação de um endereço existente no banco do servidor DHCP ao endereço MAC do adaptador de rede da máquina.
- Esse endereço "amarrado" ao equipamento não poderá ser utilizado por outro, a não ser que eles utilizem a mesma placa de rede.

Configuração Automática

- Nesta forma, o servidor DHCP é configurado para atribuir um endereço IP a um equipamento por tempo indeterminado. Quando este conecta-se pela primeira vez na rede, lhe é atribuído um endereço permanente.
- A diferença existente entre esta e a primeira configuração é que nesta não é necessária uma especificação do equipamento que utilizará determinado endereço. Ele é atribuído de forma automática.

Configuração Dinâmica

- Neste tipo de configuração, é que reside a característica principal do DHCP. Desta forma o endereço IP é locado temporariamente a um equipamento e periodicamente, é necessária a atualização dessa locação.
- Com essa configuração, é possível ser utilizado por diferentes equipamentos, em momentos diferentes, o mesmo endereço IP. Basta, para isso, que o primeiro a locar o endereço, deixe de utilizá-lo. Quando o outro equipamento solicitar ao servidor DHCP um endereço IP poderá ser fornecido ao mesmo o endereço deixado pelo primeiro.

Servidor DHCP

- O servidor DHCP deve ser configurado pelo administrador da rede para disponibilizar aos seus clientes, endereços IP em uma das três formas descritas anteriormente. Para tanto, ele alimenta um banco com os endereços. Lembrando que algumas máquinas poderão ter IP's fixos.
- Nas configurações, serão estabelecido o prazo de locação de um endereço. Esse prazo pode variar de horas a dias ou simplesmente ser ilimitado. Essa decisão irá depender da rede em que o DHCP está servindo e das necessidades de um determinado equipamento.

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.

Cliente 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.

Estados de um Cliente DHCP

- 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. Após o envio dessa mensagem, o cliente passa para o estado SELECIONA.

Estados de um Cliente DHCP

- **SELECIONA**

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**.

Estados de um Cliente DHCP

- 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**.

Estados de um Cliente DHCP

- 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**.

Estados de um Cliente DHCP

- **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.

Quando o temporizador ultrapassa o valor da renovação, o cliente tentará renovar a locação. Para isso, ele faz uso novamente do **DHCREQUEST** 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.

Estados de um Cliente DHCP

- **RENOVA** (continuação)

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**.

Estados de um Cliente DHCP

- **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 do 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**.

Formato da mensagem DHCP

OP	HTYPE	HLEN	HOPS
ID DE TRANSAÇÕES			
SEGUNDOS	FLAGS		
ENDEREÇO IP DO CLIENTE			
SEU ENDEREÇO IP			
ENDEREÇO IP DO SERVIDOR			
ENDEREÇO IP DO ROTEADOS			
ENDEREÇO DE HARDWARE DO CLIENTE (16 OCTETOS)			
NOME DO HOST DO SERVIDOR (64 OCTETOS)			
NOME DO ARQUIVO DE PARTIDA (128 OCTETOS)			
OPÇÕES (VARIÁVEL)			

Os campos da mensagem DHCP:

- **OP** - Numa mensagem DHCP, uma solicitação e uma resposta possuem os mesmos campos. O que as diferenciam é o conteúdo deste campo. A informação **um** indica uma solicitação, a informação **dois** indica uma resposta
- **HTYPE** - Informa o padrão de rede utilizado pelo adaptador de rede
- **HLEN** - Informa o tamanho do endereço MAC do adaptador de rede
- **HOPS** - Quantidade de roteadores pelos quais a mensagem deverá passar
- **ID DE TRANSAÇÕES** - Número de identificação da mensagem
- **SEGUNDOS** - Quantidade de tempo em segundos desde que o cliente fez a inicialização
- **FLAGS** - Utilizado para "setar" opções especiais de resposta às solicitações
- **ENDEREÇO IP DO CLIENTE** - Em uma solicitação o cliente informa o seu endereço IP (possível quando o cliente conhece o seu endereço)
- **SEU ENDEREÇO IP** - Utilizado pelo servidor para enviar informação do endereço IP disponível para o cliente que solicitou.

Os campos da mensagem DHCP:

- **ENDEREÇO IP DO SERVIDOR** - Preenchido pelo cliente quando ele quer obter uma informação de um servidor específico.
- **ENDEREÇO IP DO ROTEADOR** - Preenchido pelo servidor para informar ao cliente o endereço IP do roteador da rede local
- **END. DE HARDWARE DO CLIENTE** - Informação do endereço MAC do cliente
- **NOME DO HOST DO SERVIDOR** - Quando esses campos não são utilizados para enviar as informações pertinentes a cada um (nome do servidor e informação do sistema operacional que será inicializado no cliente) o DHCP utiliza-o remetendo informações adicionais transformando-os em campo de OPÇÕES, otimizando assim a utilização da mensagem.
- **NOME DO ARQUIVO DE PARTIDA** - Nome do arquivo que contém a imagem de memória da(s) estação(ões) correspondente(s)
- **OPÇÕES** - Esse campo é utilizado para informar que tipo de resposta ou solicitação DHCP (DHCPDISCOVER, DHCPOFFER etc.) está sendo enviada para o cliente ou para o servidor.

Prática de DHCP

- Instalação e configuração do DHCP em Servidores Linux.
- Instalação e configuração do DHCP em Windows Server 2003.

```
nano /etc/apt/apt.conf.d/70debconf
```

```
acquire::http::proxy "http://wsg1.telefonica.com.br:80";
```

```
nano /etc/apt/sources.list
```

```
Desabilitar o CDRom com #
```

```
#deb cdrom
```

```
#deb cdrom
```

```
apt-get update
```

DHCP

- Termos necessários para a configuração:

Servidor DHCP: é um equipamento, podendo ser um router ADSL por exemplo ou ainda um servidor LINUX.

Cliente DHCP: é qualquer dispositivo de rede capaz de obter as configurações do TCP/IP a partir de um servidor DHCP.

Escopo: é o intervalo consecutivo completo de endereços IP possíveis para uma rede (por exemplo, a faixa de 10.10.10.100 a 10.10.10.150).

DHCP

- Termos necessários para a configuração:

Intervalo de exclusão: é uma sequência de endereços IP dentro de um escopo, excluído dos endereços que são fornecidos pelo DHCP.

Pool de endereços: é formado pelos endereços remanescentes, fora do intervalo de exclusão. São qualificados para atribuição dinâmica.

Concessão: é um período de tempo especificado durante o qual um computador cliente pode usar um endereço IP atribuído pelo servidor DHCP.

DHCP

- Termos necessários para a configuração:

Reserva: é usada para criar uma concessão de endereço permanente pelo servidor DHCP. Essa concessão é feita atrelada ao MAC-Address.

Tipos de opção: são outros parâmetros de configuração do cliente que um servidor DHCP pode atribuir. Por exemplo, endereços IP para gateways padrão e servidores DNS.

DHCP - Instalação

Comando para instalação (APT):

```
apt-get install isc-dhcp-server
```

Arquivo de configuração é o dhcpd.conf:

```
nano /etc/dhcp/dhcpd.conf
```

DHCP - Configuração

Global settings

authoritative;

#o servidor de dhcp fornece o IP por um determinado período de tempo.

default-lease-time 600;

#Caso o cliente solicite um tempo maior, o tempo máximo permitido será de 7200 segundos (2 horas)

max-lease-time 7200;

#define a máscara de rede

option subnet-mask 255.255.255.0;

#define o endereço de broadcast

option broadcast-address 192.168.0.255;

#define o roteador

option routers 192.168.0.1;

#define os servidores de nome (DNS)

option domain-name-servers 192.168.0.2, 192.168.0.3;

#define o nome do domínio de consulta

option domain-name "fatecbauru.com.br";

DHCP - Configuração

Fixed-host settings

Subnet settings

Aqui será definido o range da sua rede, qual faixa de IP será fornecida.

```
subnet 192.168.0.0 netmask 255.255.255.0 {  
    range 192.168.0.10 192.168.0.30;  
}
```

abaixo é definido um IP fixo atrelado com o mac-address para o host secretaria.

```
host secretaria {  
    hardware ethernet 00:02:2d:04:ad:fa;  
    fixed-address 192.168.0.15;  
    option host-name "secretaria";  
}
```

/etc/dhcp/dhcpd.conf

ddns-update-style none;

option domain-name “**fatec**”;

option domain-name-servers **192.168.0.1, 8.8.8.8;**

default-lease-time 600;

max-lease-time 7200;

authoritative;

log-facility local7;

```
subnet 192.168.0.0 netmask 255.255.255.0 {  
    range 192.168.0.50 192.168.0.100;  
    option routers 192.168.0.1;  
}
```

`/etc/dhcp/dhcpd.conf`

```
host XP {  
    hardware ethernet 00:02:2d:04:ad:fa;  
    fixed-address 192.168.0.150;  
}
```

DHCP - Configuração

default-lease-time: controla o tempo de renovação dos endereços IP, em segundos.

max-lease-time: em uma rede congestionada, o max-lease-time determina o máximo que uma estação pode usar um determinado endereço IP. Isso foi planejado para redes onde haja escassez de endereços IP;

range: determina a faixa de endereços IP que será atribuída pelo servidor.

DHCP - Configuração

option broadcast-address – configura o último endereço da rede, reservado para broadcast.

option routers: configura o endereço default gateway da rede.

option domain-name-servers: configura o IP dos servidores DNS que serão usados pelas estações.

DHCP - Serviço

Após alterar o arquivo **/etc/dhcp/dhcpd.conf**, o serviço deve ser reiniciado:

Iniciar o serviço DHCP

```
# /etc/init.d/isc-dhcp-server start
```

Parar o serviço DHCP

```
# /etc/init.d/isc-dhcp-server stop
```

Reiniciar o serviço DHCP

```
# /etc/init.d/isc-dhcp-server restart
```

Interface Servidor

- Especificar qual será a interface no servidor

```
nano /etc/default/dhcp3-server
```

Ou

```
nano /etc/default/isc-dhcp-server
```

INTERFACES="eth0"

E configurar o eth0 com o endereço: 192.168.0.1

```
ifconfig eth0 192.168.0.1 netmask 255.255.255.0
```

DHCP - Cliente

Configuração no cliente:

IP estático: /etc/network/interfaces

```
-----  
iface eth0 inet static  
address 192.168.1.5  
netmask 255.255.255.0  
gateway 192.168.1.1
```

DHCP:

```
-----  
auto eth0  
iface eth0 inet dhcp
```

Linha de comando para renovar o ip do computador cliente

```
-----  
# dhclient eth0
```

DHCP - Cliente

- No Windows XP
 - ipconfig /release → limpa os ip's
 - ipconfig /renew → renova os ip's
- No Windows Linux
 - Uma solução possível é acompanhar o arquivo "var/lib/dhcp.lease" em tempo real:

```
# tailf /var/lib/dhcp/dhcp.lease
```

Referências DHCP

KUROSE, James F., ROSS, Keith W. Redes de Computadores e a Internet: uma abordagem top down. São Paulo: Pearson, 2010.

MORIMOTO, Carlos. Redes – Guia Prático. Porto Alegre: SUL Editores, 2009.

NEMETH, Evi; SNYDER, Garth; TRENT, HEIN. Manual Completo do Linux – Guia do Administrador – 2ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

TANENBAUM, Andrew S. Redes de Computadores. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

DHCP, Acesso: <<http://www.rnp.br/newsgen/9911/dhcp.html>>, 10 de Julho de 2012.

- Caso de problema na instalação pela internet
- Montar o cd rom
- `umount /dev/cdrom /mnt/cd`
 - Deve ter criado a pasta cd antes
 - Entrar em pool/mais
 - Copiar os arquivos .deb e utilizar o `dpkg -i teste.deb`