# Linux DHCP服务器

## 简介

DHCP是 Dynamic Host Configuration Protocol（动态主机配置协议）的简写形式，使用DHCP协议可以为客户端主机自动分配TCP/IP参数信息，如IP地址、子网掩码、DNS等信息，服务器可以选择固定分配特定的参数信息给指定的一台主机，也可以设置多台主机分享这些参数信息，所有的客户端竞争（多个客户端发送请求给服务器，服务器将使用先到先得的机制进行资源分配）获得TCP/IP参数信息。客户端主机通过UDP广播的形式发送请求数据包至本地网络中的所有设备（租期是有限的），当租期到了以后客户端可以再次向服务器发出请求实现续约。

## 安装软件

dhcp软件提供了DHCP协议的全部实现功能，主配置文件为/etc/dhcp/dhcpd.conf，默认该文件几乎为空，但CentOS系统所提供的RPM软件包提供了一个配置文件模板，如果需要，可以使用/usr/share/doc/hdcp-4.2.5.conf.sample 作为 dhcp主配置文件的参考模板，/var/lib/dhcp/dhcpd.leases文件中记录了所有服务器已经分配出去的IP信息以及相关租期信息。

[root@centos7 ~]# yum -y install dhcp

## 配置文件解析

由于默认的配置文件没有参数模块，我们可以使用dhcpd.conf.sample文件作为模板修改服务器配置。dhcp配置文件分为全局设置、子网定义、主机定义，其中子网与主机定义项可以有多个。DHCP服务器最主要的功能是为本地网络提供网络参数数据，下面分析一下dhcpd.conf.sample模板文件的参数含义。（注意：所有的设置项最后都有分号结束符）

**# dhcpd.conf**

**# 定义全局参数：默认搜索域**

**option domain-name "example.org";**

**# 定义全局参数：域名服务器，多个DNS服务器使用逗号隔开**

**option domain-name-server ns1.example.org,ns2.example.org;**

**# 定义全局参数：默认租期，单位为秒**

**default-lease-time 600;**

**# 定义全局参数：最大租期，单位为秒**

**max-lease-time 7200;**

**# 定义10.152.187.0/255.255.255.0子网，但没有为该子网设置任何参数，花括号内为空**

**subnet 10.152.187.0 netmask 255.255.255.0{**

**}**

**# 定义10.254.239.0/255.255.255.224子网，IP地址池为10.254.239.10至**

**# 19.254.239.20，默认网关为rtr-239-0-1.example.org，rtr-239-0-2.example.org**

**subnet 10.254.239.0 netmask 255.255.255.224 {**

**range 10.254.239.10 10.254.239.20;**

**option routers rtr-239-0-1.example.org,rtr-239-0-2.example.org;**

**}**

**# 定义10.5.5.0/255.255.255.224子网，IP地址池为10.5.5.26至10.5.5.30，**

**# DNS服务器为ns1.internal.example.org，默认网关为10.5.5.1，**

**# 广播地址为10.5.5.31，默认租期为600s，最大租期7200s，**

**# 子网定义中的参数与全局参数有冲突时以子网定义参数为准**

**subnet 10.5.5.0 netmask 255.255.255.224 {**

**range 10.5.5.26 10.5.5.30;**

**option domain-name-servers ns1.internal.example.org;**

**option domain-name "internal.example.org";**

**option routers 10.5.5.1;**

**option broadcast-address 10.5.5.31;**

**default-lease-time 600;**

**max-lease-time 7200;**

**}**

**# 主机定义项：定义主机fantasia，通过该主机的MAC地址，绑定固定IP给该**

**# 客户端。以后该主机每次向服务器请求IP后，获得的将是fixed-address指定**

**# 的固定IP地址。当敌营多个主机时，host后的主机名称要求是唯一的。**

**host fantasia {**

**hardware 233ethernet 08:00:07:06:0c:a5;**

**fixed-address fantasia.fugue.com;**

**}**

## DHCP应用案例

### 1，配置本地DHCP服务器

DHCP服务器端：

[root@centos ~]# yum -y install dhcp

[root@centos ~]# cp /etc/dhcp/dhcpd.conf /etc/dhcp/dhcpd.conf.bak

[root@centos ~]# vim /etc/dhcp/dhcpd.conf

**# dhcpd.conf**

**# 表示dhcp服务器和dns服务器的动态信息更新模式。**

**# 这行必须要有dhcp服务器才能启动以来。**

**ddns-update-style interim;**

**# 定义全局参数：默认租期，单位秒**

**default-lease-time 600;**

**# 定义全局参数：最大租期，单位秒**

**max-lease-time 7200;**

**# 定义全局参数：域名服务器名称**

**option domain-name "squid";**

**# 定义全局参数：默认域名服务器的ip地址**

**option domain-name-servers 192.168.0.111;**

**# 定义172.16.0.0/255.255.0.0子网，IP地址池为172.16.0.100至172.16.0.200,**

**# DNS服务器为202.106.0.20和202.106.46.151，默认网关为172.16.0.1，**

**# 广播地址为172.16.255.255；**

**# 注：子网定义的参数与全局参数有冲突时以子网定义参数为准。**

**subnet 192.168.0.0 netmask 255.255.255.0 {**

**range 192.168.0.200 192.168.0.240;**

**# 分配给客户机的网关为192.168.0.111**

**option routers 192.168.0.111;**

**# 分配IP地址的子网掩码为255.255.255.0**

**option subnet-mask 255.255.255.0;**

**option broadcast-address 192.168.255.255;**

**}**

**# 主机定义项：定义主机fileserver，通过该主机的MAC地址，绑定固定IP # 给该客户端，以后该主机每次向服务器请求IP后，获得的将是fixed-address**

**# 指定的固定IP地址。**

**# 当定义多个主机时，host后的主机名称要求是唯一的。**

**host one {**

**hardware ethernet 00:0C:29:3E:6E:84;**

**fixed-address 192.168.0.222;**

**}**

**host dong {**

**hardware ethernet 00:0c:29:90:cc:75;**

**fixed-address 192.168.0.223;**

**}**

[root@centos ~]# systemctl restart dhcpd

[root@centos ~]# systemctl enable dhcpd

客户机获取IP:

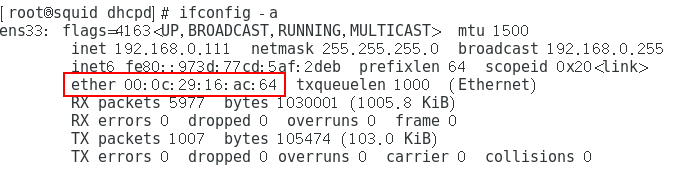
[root@client ~]# ifdown eno16777736;

[root@client ~]# ifup eno16777736;

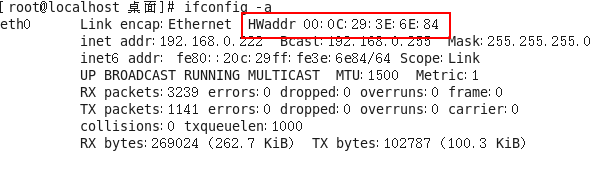
注：客户机的hardware获取方式：

[root@client ~]# ifconfig -a

centos7:



centos6:



### 2，自动化DHCP服务器脚本

[root@centos ~]# vim /root/dhcpd.sh

**#!/bin/bash**

**# 变量定义，只要包括网络、子网、地址池等信息**

**NET=192.168.0.0**

**MASK=255.255.255.0**

**RANGE="192.168.0.10 192.168.0.50"**

**# DNS 服务器地址**

**DNS=114.114.114.114**

**# DNS服务器名称**

**DOMAIN\_NAME="example.com"**

**# 默认网关**

**ROUTER=192.168.0.254**

**# 函数定义，测试yum源**

**test\_yum(){**

**yum list dhcp > /dev/null 2>&1**

**if [ $? -ne 0 ]; then**

**echo**

**echo "There was an error to connect to Yum repository."**

**echo "Please verify your yum repository setting and try again."**

**echo**

**exit**

**fi**

**}**

**# 保存源配置文件**

**save\_origin\_conf(){**

**if [ -f /etc/dhcp/dhcpd.conf ]; then**

**mv /etc/dhcp/dhcpd.conf /etc/dhcp/dhcpd.save**

**fi**

**}**

**# 创建新的配置文件**

**create\_new\_conf(){**

**car > /etc/dhcp/dhcpd.conf <<EOF**

**# dhcpd.conf**

**# 默认租期时间，600秒**

**default-lease-time 600;**

**# 最大租期时间，7200秒**

**max-lease-time 7200;**

**subnet $NET netmask $MASK {**

**range $RANGE;**

**option domain-name-servers $DNS;**

**option domain-name "$DOMAIN\_NAME";**

**option routers $ROUTER;**

**}**

**# 当主机为fileserver的mac地址为：0:0:c0:5d:bd:95 ，请求当前dhcp**

**# 服务器，则返回固定IP地址：192.168.0.10**

**host fileserver {**

**hardware ethernet 0:0:c0:5d:bd:95;**

**fixed-address 192.168.0.10**

**}**

**EOF**

**}**

**# 通过函数名称调用函数功能，实现安装与配置DHCP服务**

**rpm -q dhcp > /dev/null 2>&1**

**if [ $? -ne 0 ]; then**

**test\_yum**

**yum -y install dhcp > /dev/null 2>&1**

**fi**

**test\_conf**

**create\_conf**

**# 启动服务**

**systemctl start dhcpd**

**# 开机启动**

**systemctl enable dhcpd**

**:x # 保存退出**

[root@centos ~]# chmod a+x /root/dhcpd.sh

[root@centos ~]# /root/dhcpd.sh

## 常见问题分析

默认状态下，dhcpd服务会将日志保存在/var/log/messages文件中，如果遇到服务器故障问题，可以检查该文件。网络参数租期文件为/var/lib/dhcpd/dhcpd.leases，可以通过检查该文件查看服务器已经分配的资源及相关租期信息。

1，报错：/etc/dhcp/dhcpd.conf line 4:semicolon expected

该提示信息说明主配置文件第4行组左右的位置缺少分号，DHCP主配置文件语法格式要求所有的选项最后都要有分号（;）结束符。

2，报错：Not configured to listen on any interfaces!

该提示信息说明没有检查到任何有效的网络接口配置，一般是DHCP服务器本地的网络参数没有配置导致的错误。

3，报错： If this is not what you want,please write a sbunet declaration in your dhcpd.conf file for the network segment to which interface eno16777736 is a attached.

该提示信息说明主配置文件中的子网定义错误，一般是在配置文件中的子网定义没有与DHCP服务器处于相同的网络，比如服务器本地IP为192.168.0.1，而配置文件中仅定义了一个子网是172.16.0.0/16网络，此时会出现该报错信息。主配置文件可以定义为多个子网分配网络参数，但至少要有一个与服务器本地是同网络的子网定义。

4，报错：DHCPDISCOVER from 00:0c:29:00:5f:17 via eno16777736: network 127.16.0.0/16:no free leases.

该提示信息说明MAC地址为00:0c:29:00:5f:17的主机向DHCP服务器盛情网络参数资源，但服务器地址池中的资源已经全部被分配出去，没有剩余的资源可以分配。

5，报错：/etc/dhcp/dhcpd.conf line 18:host fileserver: already exists.

该提示信息说明主配置文件第18行的位置定义的host fileserver已经存在。在DHCP配置文件中，host定义的主机名称要求是唯一的、不能有重复的主机名称。

## 更多参考

<http://www.linuxidc.com/Linux/2013-05/84832p3.htm>

<http://www.jb51.net/article/31607.htm>