

项目 7 配置与管理 DHCP 服务器-实训任务指导书 (7-1)

项目 7: 配置与管理 DHCP 服务器:

DHCP 主要在局域网使用, 对 IP 地址进行集中管理和分配, 使网络环境中的主机动态获得 IP 地址、网关地址、DNS 服务器地址等信息, 并提升 IP 地址使用率。IP 地址是每个网络节点的标识, 网络中的每一台计算机都需要配置 IP 地址才能够上网, 如果在一些计算机比较固定的场所, 例如机房, 学习的计算机实验室, 这样管理员会手动配置 IP 地址。如果在办公室, 咖啡厅, 图书馆, 地铁等人口流动大终端不固定的地方, 是不可能做到管理员手工配置 IP 地址的。这样就需要 DHCP 来分配 IP 地址和网关、DNS 等信息。

项目要求:

假设企业 DHCP 服务器 IP 地址为 192.168.1.2, DNS 服务器的域名为 dns.rjlinux.com, IP 地址为 192.168.1.3; WEB 服务器 IP 地址为 192.168.1.10; Samba 服务器地址为 192.168.1.5; 网关地址为 192.168.1.254; DHCP 服务器必须要拥有一组有效的 IP 地址, 地址范围为 192.168.1.11 到 192.168.1.150, 掩码为 255.255.255.0, 使用 DHCP 服务器, 实现动态 IP 的自动分配。

任务 1: 配置 DHCP 服务器与 DHCP 客户端, 并进行测试。

任务 2: 配置 DHCP 超级作用域与 DHCP 客户端, 并进行测试。

任务 3: 配置 DHCP 中继代理与 DHCP 客户端, 并进行测试。

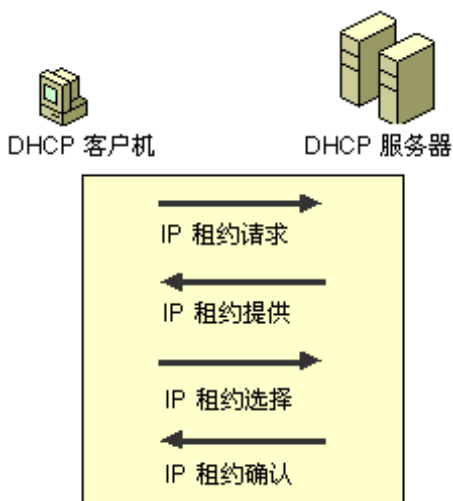
理论知识:

1. DHCP 服务概述:

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol, 动态主机配置协议) 是一个简化主机 IP 地址分配管理的 TCP/IP 标准协议, 用户可以利用 DHCP 服务器管理动态的 IP 地址分配及其他相关的环境配置工作, 如: DNS 服务器、WINS 服务器、Gateway (网关) 的设置。

在 DHCP 机制中可以分为服务器和客户端两个部分, 服务器使用固定的 IP 地址, 在局域网中扮演着给客户端提供动态 IP 地址、DNS 配置和网管配置的角色。客户端与 IP 地址相关的配置, 都在启动时由服务器自动分配。

2. DHCP 的工作过程



3. DHCP 服务器分配给客户端的 IP 地址类型

①动态 IP 地址

客户端从 DHCP 服务器那里取得的 IP 地址一般都不是固定的, 而是每次都可能不一样。

②静态 IP 地址: 客户端从 DHCP 服务器那里取得的 IP 地址也并不总是动态的。

项目准备:

需要两台虚拟机，一台作为 DHCP 服务器 主机名 server7-1；一台为 DHCP 客户端，主机名 client7-2。

任务 1: 配置 DHCP 服务器与 DHCP 客户端，并进行测试

技术部有 160 台计算机，各计算机的 IP 地址要求如下。

(1) DHCP 服务器和 DNS 服务器的地址都是 192.168.1.0/24，有效 IP 地址段为 192.168.1.11~192.168.1.150，子网掩码是 255.255.255.0，网关为 192.168.1.254。

(2) 192.168.1.1~192.168.1.10 网段地址是服务器的固定地址。

(3) 客户端可以使用的地址段为 192.168.1.11~192.168.10.150

(4) 客户端 Client7-2 模拟所有的其他客户端，采用自动获取方式配置 IP 等地址信息。

具体实训步骤

一、在 DHCP 服务器 server7-1 上安装 DHCP 软件包。

(1) . 打开 DHCP 服务器主机修改为 server7-1，安装 dhcp 服务。（网络 NAT 模式下，可选用 ens33 连接）

```
[root@server7-1]# yum clean all //安装前先清除缓存
```

```
[root@server7-1]# yum install dhcp -y
```

```
[root@server7-1]# rpm -qa|grep dhcp //检查安装组件是否成功
```

(2) . 软件包安装完成后，分别进行网络配置， DHCP 服务器 主机名 server7-1，IP 地址为 192.168.1.2/24，网关 192.168.1.254，DNS 为

192.168.1.3，网络模式修改为 vmnet1 仅主机模式；DHCP 客户端，主机名为 client7-2，网络模式为 vmnet1 仅主机模式。

二、在 DHCP 服务器主机 server7-1 上，修改 DHCPd 的主配置文件 /etc/dhcp/dhcpd.conf。

(1) 修改配置文件中以下例子文件信息：（可在 vim 命令窗口中使用 DD 组合键删除其他信息，只保留以下例子文件信息）

```
[root@ server7-1]# Vim /etc/dhcp/dhcpd.conf
```

默认主配置文件（/etc/dhcp/dhcpd.conf）没有任何实质内容，打开查阅，发现里面有一句话“see /usr/share/doc/dhcp*/dhcpd.conf.example”。我们以样例文件为例讲解主配置文件。

知识点：

(1) dhcpd.conf 主配置文件的组成部分。

parameters（参数）。

declarations（声明）。

option（选项）。

(2) dhcpd.conf 主配置文件的整体框架。

#全局配置

参数或选项； #全局生效

#局部配置

声明 {
 参数或选项； #局部生效 }

3. 常用声明介绍

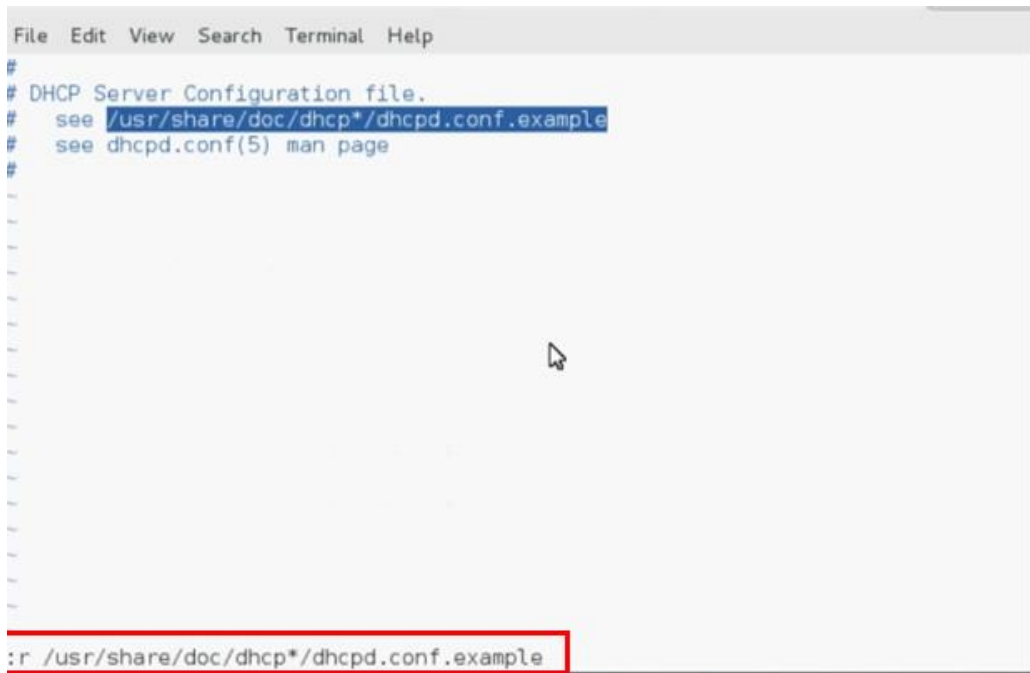
声明 {
 选项或参数；
}

(1) subnet 网络号 netmask 子网掩码 {.....}。

作用：定义作用域，指定子网。

```
subnet 192.168.1.0 netmask 255.255.255.0 {
```

Vim 窗口命令行模式执行: `r /usr/share/doc/dhcp*/dhcpd.conf.example`



```
subnet 192.168.1.0 netmask 255.255.255.0 { //修改子网信息
    range 192.168.1.11 192.168.1.150; //修改 IP 作用域, 即地址范围
    option domain-name-servers 192.168.1.3; //修改 DNS 域名地址
    option domain-name "dns.rjlinux.com"; //修改 DNS 域名
    option routers 192.168.1.254; //修改网关
    option broadcast-address 192.168.1.255; //修改广播地址
    default-lease-time 3600; //修改默认租约时间
    max-lease-time 7200; //修改最大租约时间
}
```



保存退出

注意: 用于手工配置的 IP 地址, 一定要排除掉保留地址, 或者采用地址池之外的可用 IP 地址, 否则会造成 IP 地址冲突。

三、在 DHCP 服务器主机 server7-1 上, 启动 dhcpd 服务启动, 并设置开机自动加载。

```
[root@ server7-1]# systemctl start dhcpd
```

```
[root@ server7-1]# systemctl enable dhcpd
```

四、配置服务器的防火墙策略，添加允许 DHCP 服务，并永久生效，并设置 selinux 为允许。

配置服务器的防火墙策略，添加允许 FTP 服务，并永久生效

```
[root@ server7-1]# firewall-cmd --permanent --add-service=dhcp
```

```
[root@ server7-1]# firewall-cmd --reload
```

```
[root@ server7-1]# firewall-cmd --list-all
```

```
[root@server7-1 ~]# firewall-cmd --permanent --add-service=dhcp
success
[root@server7-1 ~]# firewall-cmd --reload
success
[root@server7-1 ~]# firewall-cmd --list-all
public (active)
  target: default
  icmp-block-inversion: no
  interfaces: ens33
  sources:
  services: dhcp dhcpv6-client ssh
  ports:
  protocols:
  masquerade: no
  forward-ports:
  source-ports:
  icmp-blocks:
  rich rules:
```

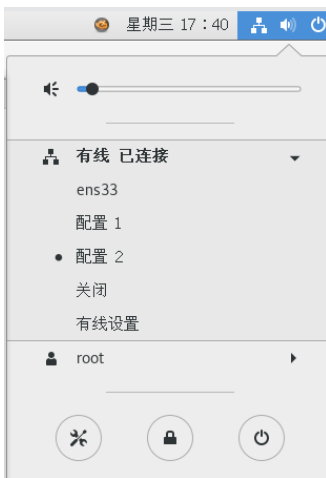
五、在客户端主机 client7-2 上进行测试验证是否能自动获取 IP 地址。

客户端主机 client7-2 上不需要安装任何软件包，网络模式为 vmnet1 仅主机模式。

(1) 添加网络新配置，选择自动 dhcpd 服务，添加后应用。



(2) 切换为新配置连接，运行 ifconfig 命令，可查看本次连接自动获取的 ip 地址。

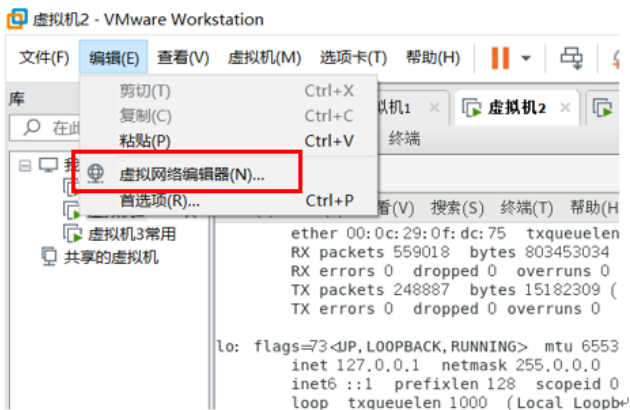


```
[root@client7-2 ~]# ifconfig
ens33: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 192.168.189.129 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.189.255
    inet6 fe80::ddab:d0b2:3869:f710 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 00:0c:29:0f:dc:75 txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 560322 bytes 803532927 (766.3 MiB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 248942 bytes 15192297 (14.4 MiB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> mtu 65536
    inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0
    inet6 ::1 prefixlen 128 scopeid 0x10<host>
    loop txqueuelen 1000 (Local Loopback)
    RX packets 596 bytes 54832 (53.5 KiB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 596 bytes 54832 (53.5 KiB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
```

获取一个 192.168.189.129，不是我们想要的，如何解决？

(3) 打开客户端主机 client7-2 上的编辑菜单的“虚拟网络编辑器”更改设置，去掉“使用本地 DHCP 服务器将 IP 地址分配给虚拟机”前的对勾。



(4) 重新刷新激活连接后，执行 ifconfig，验证 DHCP 服务器成功实现了动态地址分配。

```
[root@client7-2 ~]# ifconfig
ens33: flags=4163<UP, BROADCAST, RUNNING, MULTICAST> mtu 1500
  inet 192.168.1.11 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.1.255
  inet6 fe80::bdab:d0b2:3869:f710 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
  ether 00:0c:29:0f:dc:75 txqueuelen 1000 (Ethernet)
  RX packets 562561 bytes 803669241 (766.4 MiB)
  RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
  TX packets 249207 bytes 15221246 (14.5 MiB)
  TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

lo: flags=73<UP, LOOPBACK, RUNNING> mtu 65536
  inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0
  inet6 ::1 prefixlen 128 scopeid 0x10<host>
  loop txqueuelen 1000 (Local Loopback)
  RX packets 661 bytes 71084 (69.4 KiB)
  RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
  TX packets 661 bytes 71084 (69.4 KiB)
  TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

virbr0: flags=4099<UP, BROADCAST, MULTICAST> mtu 1500
  inet 192.168.122.1 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.122.255
  ether 52:54:00:a9:86:13 txqueuelen 1000 (Ethernet)
  RX packets 0 bytes 0 (0.0 B)
  RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
  TX packets 0 bytes 0 (0.0 B)
  TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
```