

浙江大学实验报告

课程名称：嵌入式系统

指导老师：翁凯

姓名：张腾

实验名称：DHCP 服务器

实验类型：嵌入式开发

学号：3120101111

一、实验目的和要求

把 Acadia 或 RPi 或 WRTnode 变成一个 DHCP 服务器。

二、实验内容和原理

1. 掌握 DHCP 服务器的概念；
2. 了解如何在 Acadia 或 RPi 或 WRTnode 搭建 DHCP 服务器。

三、主要仪器设备

硬件

Acadia 或 RPi 或 WRTnode 板一块；

5V/1A 电源一个；

microUSB 线一根；

USB-TTL 串口线一根（FT232RL 芯片或 PL2303 芯片）。

以下为自备（可选）器材：

PC（Windows/Mac OS/Linux）一台；

声卡一个；

以太网线一根（可能还需要路由器等）。

软件

PC 上的 USB-TTL 串口线配套的驱动程序；

PC 上的串口终端软件，如 minicom、picocom、putty 等；

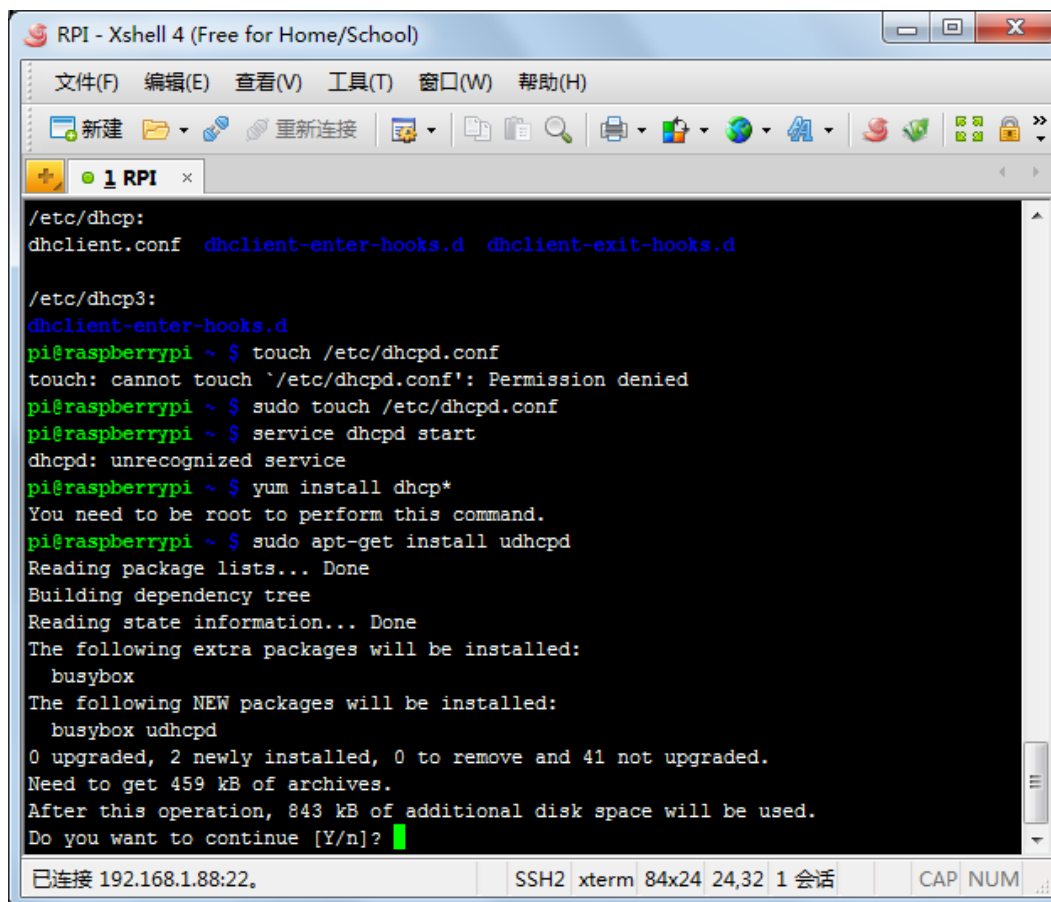
PC 上的 SSH 软件，如 putty 等。

实验名称: DHCP 服务器 姓名: 姓名 学号: 3120101111

四、操作方法和实验步骤

1. 安装 DHCP 服务器软件;

下载 udhcpd 包:



```
RPI - Xshell 4 (Free for Home/School)
文件(F) 编辑(E) 查看(V) 工具(T) 窗口(W) 帮助(H)
新建 重新连接
1 RPI x
/etc/dhcp:
dhclient.conf dhclient-enter-hooks.d dhclient-exit-hooks.d

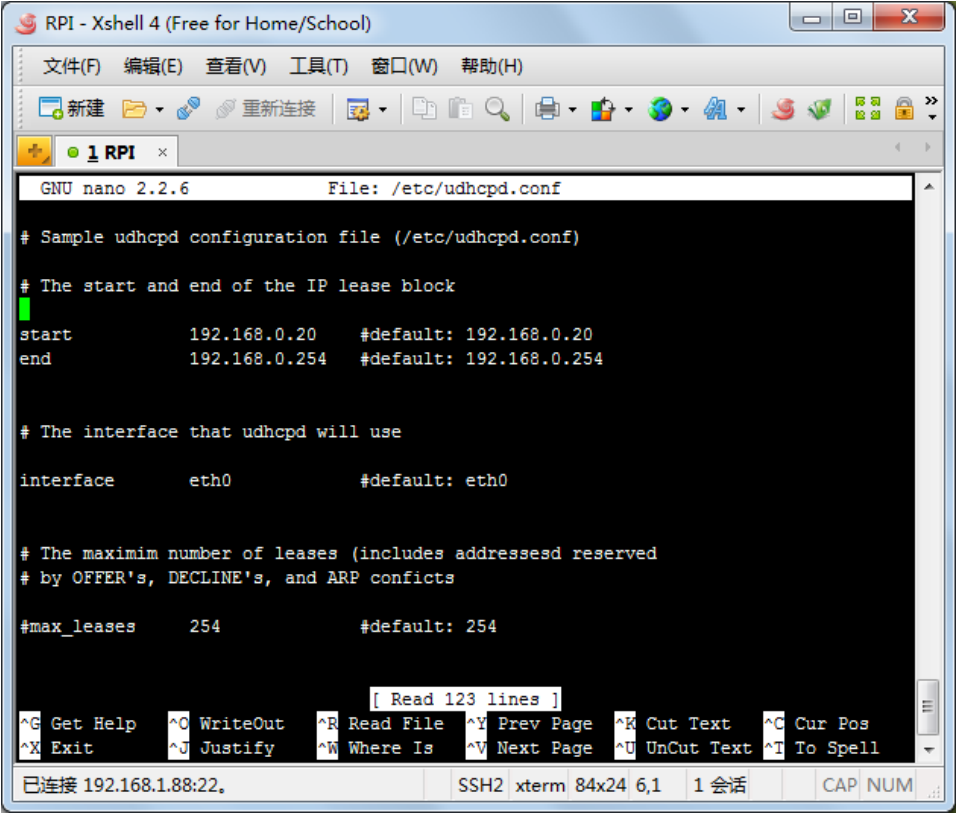
/etc/dhcp3:
dhclient-enter-hooks.d
pi@raspberrypi ~ $ touch /etc/dhcpd.conf
touch: cannot touch '/etc/dhcpd.conf': Permission denied
pi@raspberrypi ~ $ sudo touch /etc/dhcpd.conf
pi@raspberrypi ~ $ service dhcpd start
dhcpd: unrecognized service
pi@raspberrypi ~ $ yum install dhcp*
You need to be root to perform this command.
pi@raspberrypi ~ $ sudo apt-get install udhcpd
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
The following extra packages will be installed:
  busybox
The following NEW packages will be installed:
  busybox udhcpd
0 upgraded, 2 newly installed, 0 to remove and 41 not upgraded.
Need to get 459 kB of archives.
After this operation, 843 kB of additional disk space will be used.
Do you want to continue [Y/n]? █

已连接 192.168.1.88:22. SSH2 xterm 84x24 24,32 1 会话 CAP NUM
```

Figure 1

实验名称: DHCP 服务器 姓名: 姓名 学号: 3120101111

2. 对 DHCP 服务器软件进行配置;
配置/etc/udhcp.conf 文件



```
RPI - Xshell 4 (Free for Home/School)
文件(F) 编辑(E) 查看(V) 工具(T) 窗口(W) 帮助(H)
新建 重新连接
GNU nano 2.2.6 File: /etc/udhcpd.conf
# Sample udhcpd configuration file (/etc/udhcpd.conf)
# The start and end of the IP lease block
start      192.168.0.20    #default: 192.168.0.20
end        192.168.0.254  #default: 192.168.0.254

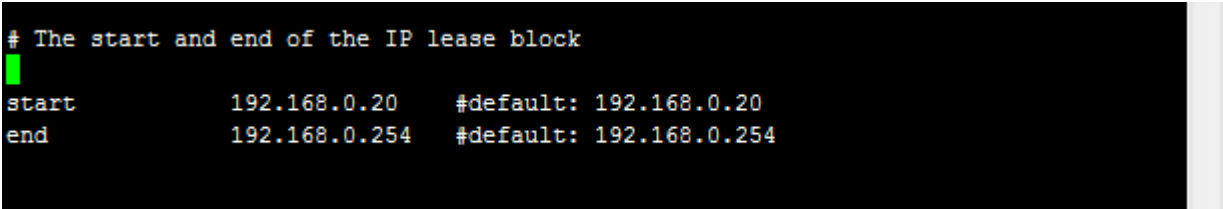
# The interface that udhcpd will use
interface  eth0           #default: eth0

# The maximim number of leases (includes addressest reserved
# by OFFER's, DECLINE's, and ARP conficts
#max_leases 254           #default: 254

[ Read 123 lines ]
^G Get Help  ^O WriteOut  ^R Read File ^Y Prev Page ^K Cut Text  ^C Cur Pos
^X Exit      ^J Justify   ^W Where Is  ^V Next Page ^U UnCut Text ^T To Spell
已连接 192.168.1.88:22. SSH2 xterm 84x24 6,1 1 会话 CAP NUM
```

Figure 2

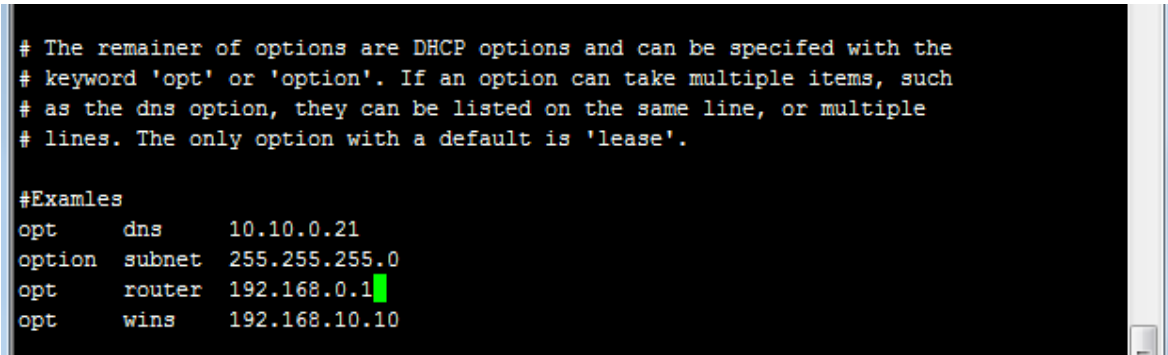
配置 IP 池地址:



```
# The start and end of the IP lease block
start      192.168.0.20    #default: 192.168.0.20
end        192.168.0.254  #default: 192.168.0.254
```

Figure 3

配置 DNS 和网关:



```
# The remainder of options are DHCP options and can be specifed with the
# keyword 'opt' or 'option'. If an option can take multiple items, such
# as the dns option, they can be listed on the same line, or multiple
# lines. The only option with a default is 'lease'.

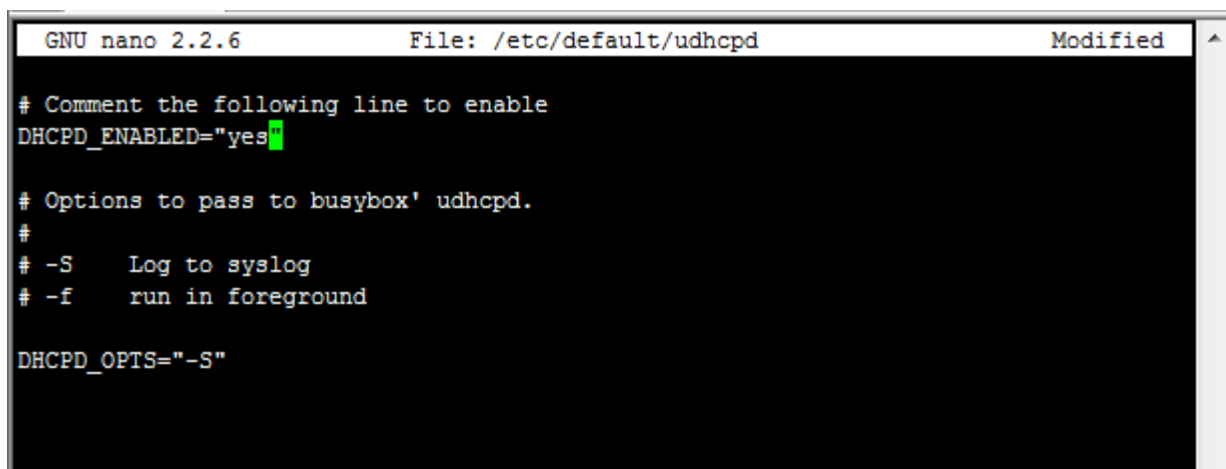
#Examples
opt    dns      10.10.0.21
option subnet  255.255.255.0
opt    router   192.168.0.1
opt    wins     192.168.10.10
```

Figure 4

装订线

实验名称: DHCP 服务器 姓名: 姓名 学号: 3120101111

配置/etc/default/udhcpd 文件, 使能 dhcp 服务



```
GNU nano 2.2.6      File: /etc/default/udhcpd      Modified

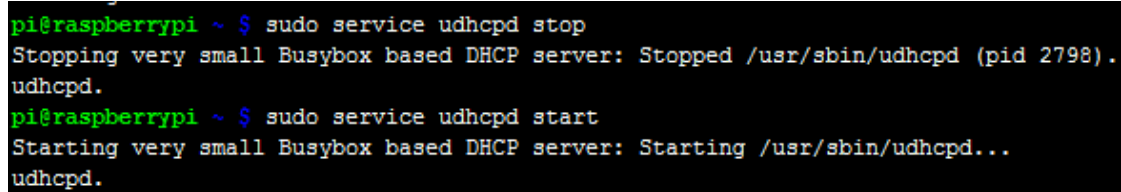
# Comment the following line to enable
DHCPD_ENABLED="yes"

# Options to pass to busybox' udhcpd.
#
# -S      Log to syslog
# -f      run in foreground

DHCPD_OPTS="-S"
```

Figure 5

开启 DHCP 服务



```
pi@raspberrypi ~ $ sudo service udhcpd stop
Stopping very small Busybox based DHCP server: Stopped /usr/sbin/udhcpd (pid 2798).
udhcpd.
pi@raspberrypi ~ $ sudo service udhcpd start
Starting very small Busybox based DHCP server: Starting /usr/sbin/udhcpd...
udhcpd.
```

Figure 6

实验名称: DHCP 服务器 姓名: 姓名 学号: 3120101111

3. 验证 DHCP 服务器的功能。

使用 PC 作为客户端验证树莓派 DHCP 服务是否已开启

使用 `ipconfig /release` 释放现在的 ip 地址，然后 `ipconfig /renew` 在局域网获取 dhcp 服务器分配的 ip 地址。



Figure 7

其中 `dhcp` 服务器地址，网关地址都与树莓派 DHCP 服务器配置相同，证明树莓派 `dhcp` 服务已开启且正常运行。

五、实验数据记录和处理

暂无实验数据

六、实验结果与分析

完成全部实验要求

七、讨论、心得

通过本次试验，了解了 DHCP 的含义，并能够通过简单的软件包下载安装、配置，将树莓派改造成为一个 DHCP 服务器，最后通过 PC 作为客户端进行验证。