

嵌入式系统实验

——找到你的 PCDuino

写一个 PC 端程序，在局域网中找到 PCDuino 的 ip 地址。

实现目的

1. 了解局域网的相关知识；
2. 进一步熟悉 PCDuino。

实验器材

硬件

- pcDuino v2 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；
- 以太网线一根（可能还需要路由器等）。

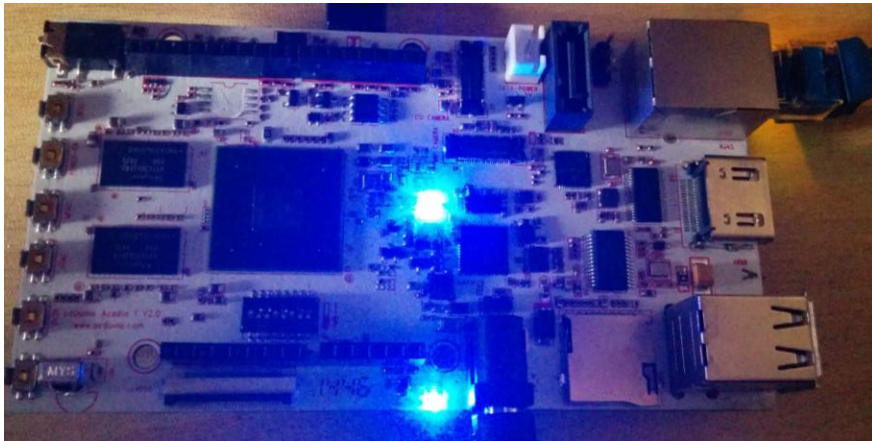
软件

- 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。

实验步骤

1. 查询 PCDuino 网卡的物理 MAC 地址；

如下，利用网线将 PCDuino 与路由器 LAN 口有线连接，通过串口访问 PCDuino 进行操作。



在 PCDuino 中执行 `ifconfig` 命令，查询其 MAC 地址，如下，得到其 MAC 地址为 `4c:53:10:22:59:d4`，分配到的 IP 地址为 `192.168.1.112`

```
root@Acadia:~# ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet  HWaddr 4c:53:10:22:59:d4
          inet addr:192.168.1.112 Bcast:192.168.1.255 Mask:255.255.255.0
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:4212 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:41 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:289206 (289.2 KB)  TX bytes:4310 (4.3 KB)

lo        Link encap:Local Loopback
          inet addr:127.0.0.1 Mask:255.0.0.0
          UP LOOPBACK RUNNING  MTU:16436  Metric:1
          RX packets:2 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:2 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:264 (264.0 B)  TX bytes:264 (264.0 B)
```

2. 写一个 PC 程序，Unix 或 windows，能够能通过对局域网内所有 IP 地址的 ping，找到 arp 表里的 MAC 地址和 IP 地址 对应关系，根据 PCDuino 的 MAC 段找到局域网内的 RPi 的 IP 地址 。

在 Windows 创建如下的批处理文件 `test.bat`，其利用 `ping` 命令依次尝试访问局域网内的各个 IP，访问成功的将会记录于系统的 ARP 表中，然后利用 `arp -a` 命令获取通讯成功的 IP 以及其相对应的 MAC 地址。

```
@echo off      //隐藏以下的命令

for /L %%i in (1,1,254) do ping 192.168.1.%%i    //循环语句，从 192.168.1.1 至
192.168.1.254 依次执行 ping 命令

arp -a >> test.txt    //获取通讯成功的 ARP 表,并写入 test.txt 中
```

在 Windows 执行该.bat 批处理文件，得到运行结果如下：

PING 命令段：



输出至 test.txt 的内容如下，截取 192.168.1.105 局域网接口的 ARP 表内容如下：

接口：192.168.1.105 --- 0x4			
Internet 地址	物理地址		类型
192.168.1.1	c0-61-18-fd-34-76		动态
192.168.1.101	24-0a-64-c7-e8-af		动态
192.168.1.109	00-90-4c-0f-bd-7e		动态
192.168.1.111	66-51-7e-80-17-bc		动态
192.168.1.112	4c-53-10-22-59-d4		动态
192.168.1.255	ff-ff-ff-ff-ff-ff		静态
224.0.0.2	01-00-5e-00-00-02		静态
224.0.0.5	01-00-5e-00-00-05		静态
224.0.0.22	01-00-5e-00-00-16		静态
224.0.0.251	01-00-5e-00-00-fb		静态
224.0.0.252	01-00-5e-00-00-fc		静态
224.0.0.253	01-00-5e-00-00-fd		静态
236.223.206.115	01-00-5e-5f-ce-73		静态
239.192.152.143	01-00-5e-40-98-8f		静态
239.255.255.250	01-00-5e-7f-ff-fa		静态
239.255.255.251	01-00-5e-7f-ff-fb		静态
255.255.255.255	ff-ff-ff-ff-ff-ff		静态

由上图可见，PCDuino 的 MAC 地址——4c:53:10:22:59:d4 对应的 IP 地址为 192.168.1.112，其与 PCDuino 利用 ifconfig 命令得到的结果相一致。