

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: 找到你的 PCduino

实验类型: 嵌入式开发

学号: 3120101111

一、实验目的和要求

写一个 PC 端程序，在局域网中找到 PCduino 的 ip 地址。

二、实验内容和原理

1. 了解局域网的相关知识；
2. 进一步熟悉 PCduino。

三、主要仪器设备

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；

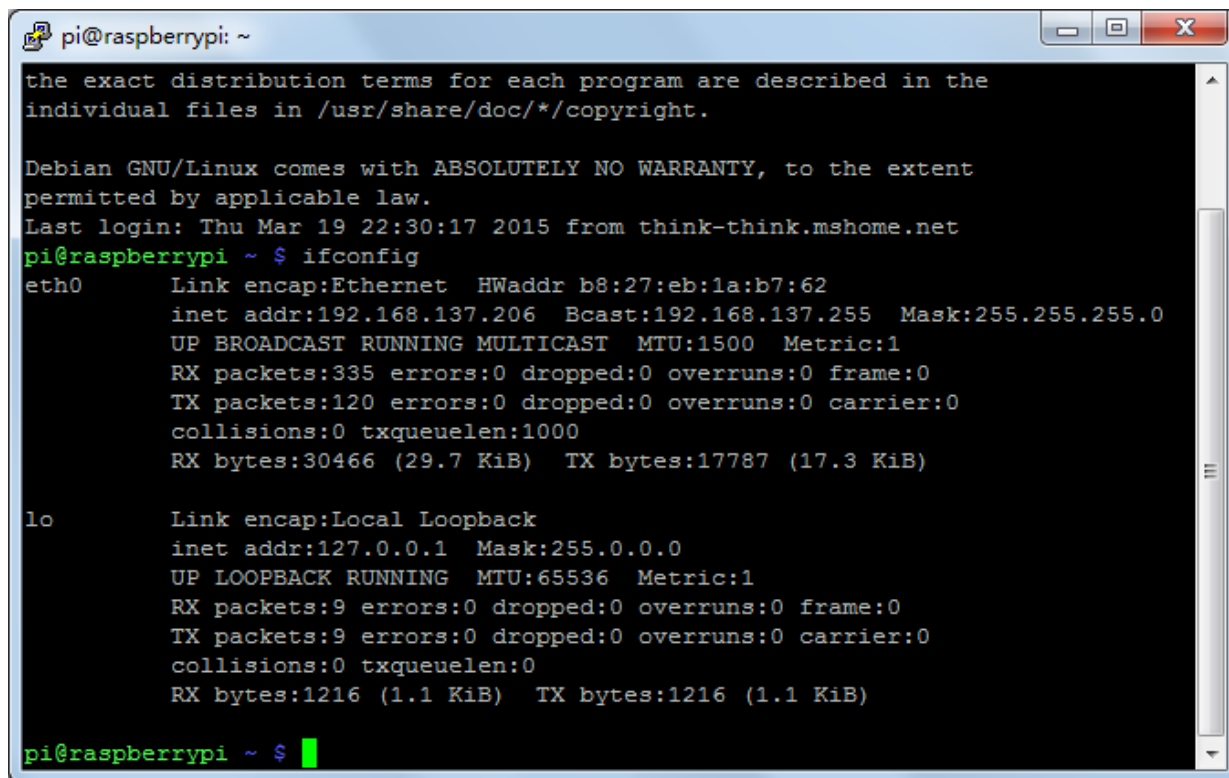
PC 上的 SSH 软件，如 putty 等。

实验名称: 找到你的 PCduino 姓名: 张腾 学号: 3120101111

四、操作方法和实验步骤

1. 查询 PCduino 网卡的物理 MAC 地址;

首先通过 SSH 登陆树莓派, 通过 ifconfig 命令查询树莓派的 mac 地址:



```
pi@raspberrypi: ~  
the exact distribution terms for each program are described in the  
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.  
  
Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent  
permitted by applicable law.  
Last login: Thu Mar 19 22:30:17 2015 from think-think.mshome.net  
pi@raspberrypi ~ $ ifconfig  
eth0      Link encap:Ethernet  HWaddr b8:27:eb:1a:b7:62  
          inet addr:192.168.137.206  Bcast:192.168.137.255  Mask:255.255.255.0  
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1  
          RX packets:335 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0  
          TX packets:120 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0  
          collisions:0 txqueuelen:1000  
          RX bytes:30466 (29.7 KiB)  TX bytes:17787 (17.3 KiB)  
  
lo        Link encap:Local Loopback  
          inet addr:127.0.0.1  Mask:255.0.0.0  
          UP LOOPBACK RUNNING  MTU:65536  Metric:1  
          RX packets:9 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0  
          TX packets:9 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0  
          collisions:0 txqueuelen:0  
          RX bytes:1216 (1.1 KiB)  TX bytes:1216 (1.1 KiB)  
  
pi@raspberrypi ~ $
```

Figure 1

通过查询结果我们可以看到

HWaddr b8:27:eb:1a:b7:62

这说明这块树莓派的物理地址是 b8:27:eb:1a:b7:62, 我们可以根据这个 mac 地址来遍历。

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 。

实验名称：找到你的 PCduino 姓名：张腾 学号：3120101111

我们可以使用“arp-a”命令得到局域网段 ip 地址和 mac 地址的对应表，然后遍历表中的每一个 entry，如果 mac 地址和树莓派的地址相同，那么我们便找到了树莓派的 ip 地址。

Arp 表：

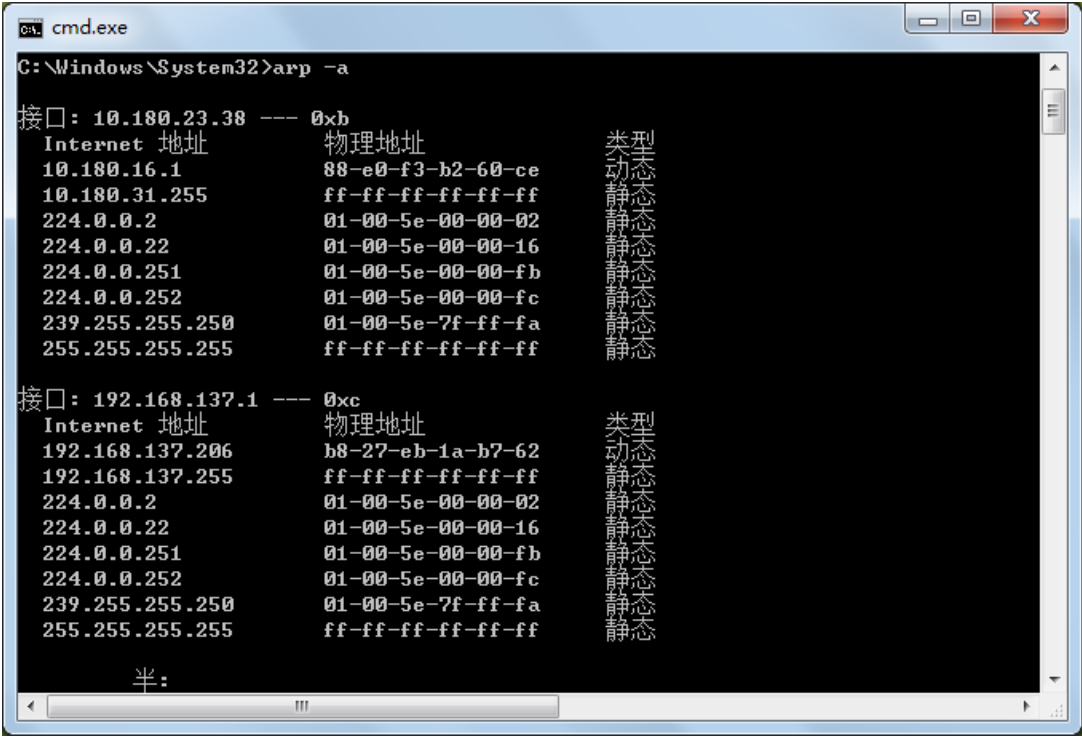


Figure 2

Python 脚本如下：

```
import os
mac_ip = os.popen('arp -a').readlines()
for line in mac_ip:
    if "b8-27-eb-1a-b7-62" in line:
        print(line[:18])
os.popen('pause')
```

脚本运行结果：

实验名称: 找到你的 PCduino 姓名: 张腾 学号: 3120101111

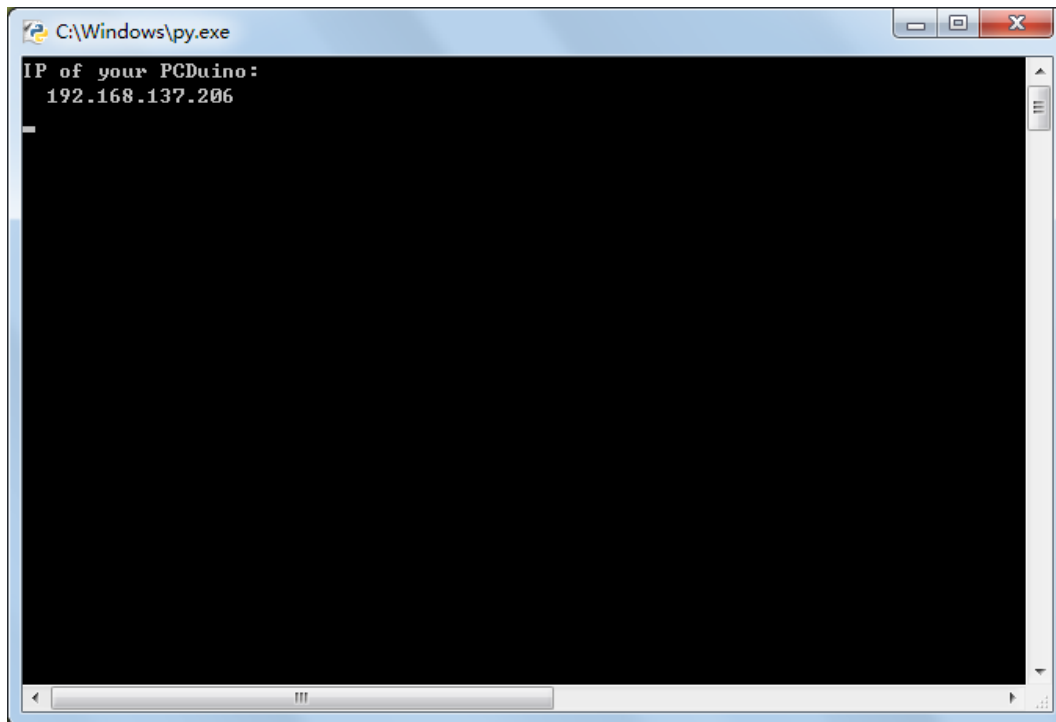


Figure 3

五、实验数据记录和处理

暂无实验数据

六、实验结果与分析

实验结果正确, 完成所有实验要求

七、讨论、心得

通过本次试验, 了解了 arp 表以及 mac 地址和 IP 地址的关系, 能够通过 ifconfig 命令查看 pcduino 的 mac 地址, 并且编写简单的 python 脚本通过 mac 地址查找到 pcduino 当前的 ip 地址。