

实验2：RAW SOCKET 编程 与以太网帧分析基础

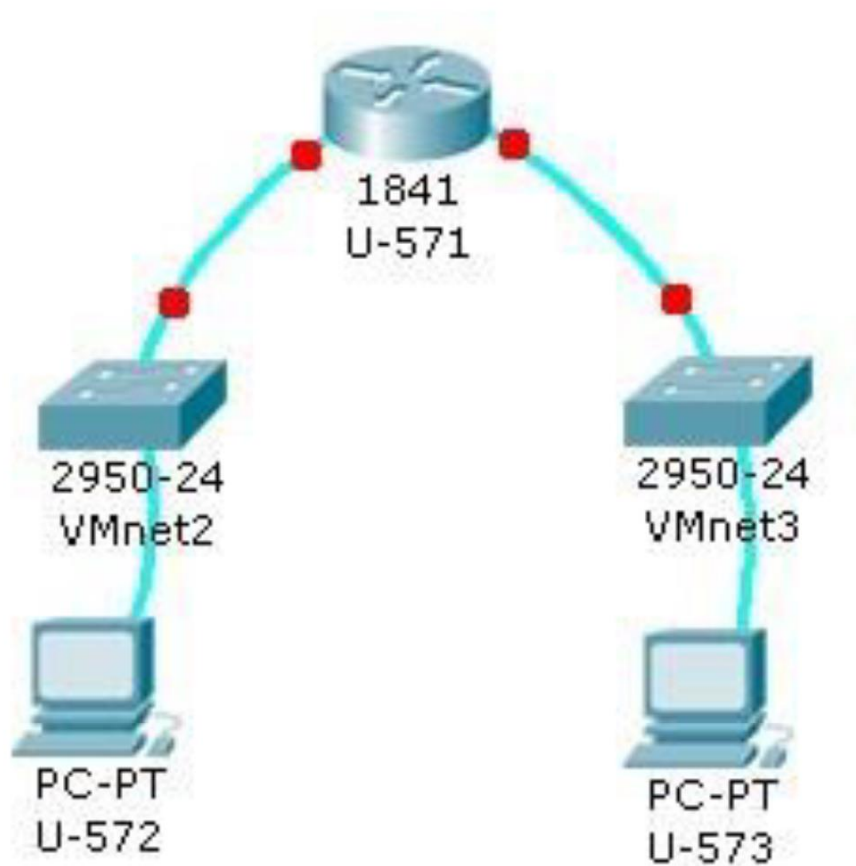
何昕

2018.3.22

实验课日程表

实验课日期	实验任务	实验报告截至时间
2018-03-08	实验1 基本网络工具集使用和协议数据单元（PDU）观测	2018-03-21 23:59:59
2018-03-22	实验2 RAW SOCKET 编程与以太网帧分析基础	2018-04-18 23:59:59
实验课日期仅供参考，以各班群公告为准		

实验拓扑与虚拟机配置（同实验1）



虚拟网络编辑器

名称	类型	外部连接	主机连接	DHCP	子网地址
VMnet0	桥接模式	自动桥接	-	-	-
VMnet1	仅主机模式	-	已连接	已启用	192.168.17.0
VMnet2	自定义模式	-	-	-	192.168.2.0
VMnet3	自定义模式	-	-	-	192.168.3.0
VMnet8	NAT 模式	NAT 模式	已连接	已启用	192.168.235.0

添加网络(E)... 移除网络(Q)

VMnet 信息

☐ 桥接模式(将虚拟机直接连接到外部网络)(B)

桥接到(T): 自动 自动设置(U)...

☐ NAT 模式(与虚拟机共享主机的 IP 地址)(N) NAT 设置(S)...

☒ 仅主机模式(在专用网络内连接虚拟机)(H)

☐ 将主机虚拟适配器连接到此网络(V)
主机虚拟适配器名称: VMware 网络适配器 VMnet2

☐ 使用本地 DHCP 服务将 IP 地址分配给虚拟机(D) DHCP 设置(P)...

子网 IP (I): 192 . 168 . 2 . 0 子网掩码(M): 255 . 255 . 255 . 0

还原默认设置(R) 确定 取消 应用(A) 帮助

Linux配置示例（同实验1）

- PC
 - `sudo su`
 - `service network-manager stop`
 - `ifconfig eth0 192.168.x.2 netmask 255.255.255.0`
 - `route add default gw 192.168.x.1`
- Router
 - `sudo su`
 - `service network-manager stop`
 - `ifconfig eth0 192.168.x.1 netmask 255.255.255.0`
 - `ifconfig eth1 192.168.y.1 netmask 255.255.255.0`
 - `ip route add 192.168.x.0/24 via 192.168.x.1`
 - `ip route add 192.168.y.0/24 via 192.168.y.1`
 - `echo 1 > /proc/sys/net/ipv4/ip_forward`

任务1：编写抓包程序

- 任务要求

- 使用RAW SOCKET在链路层抓取数据包，并对上层协议进行简单分析，可参考实验教材22~23页抓包示例程序
- 修改实验教材中的示例程序，使其支持ARP协议，可参考实验教材19-21页下方的以太网帧结构

- 实验步骤

1. 搭建实验拓扑
2. 使用vim raw_socket.c命令建立C/C++文件，编写相关代码
3. 编写完成，按esc退出编辑模式，使用：wq退出并保存raw_socket.c文件
4. 使用 gcc raw_socket.c -o raw_socket 命令编译源代码为可执行文件
5. 使用 sudo ./raw_socket 命令执行程序，使主机间相互通信，观察程序输出是否正确

任务2：编写ping程序

- 任务要求

- 使用RAW SOCKET编写ping程序。请阅读实验教材第24页补充内容，使用 **socket(AF_INET, SOCKET_RAW, IPPROTO_ICMP)** 创建RAW SOCKET，并查阅相关资料（实验教材2.0或2.02版附录2）。
- 查阅ICMP协议的报文格式及ping命令的执行流程，构造ping命令使用的ICMP报文，发送Echo Request类型的ICMP数据包。
- 接收并解析ICMP数据包，找到Echo Reply类型的ICMP数据包，检查IP地址是否正确，计算“发送-接收”时间间隔。将源IP，目的IP与其时间间隔输出至屏幕。

```
root@ubuntu:/home/user# sudo ./raw_socket_ping 192.168.3.2
Send ping success!
from: 192.168.3.2
to: 192.168.2.2
rtt: 0.41ms
```

- 实验步骤

- 1. 搭建实验拓扑
- 2. 使用C/C++语言编写相关代码，保存为raw_socket_ping.c文件
- 3. 编译并运行，检查结果是否正确

实验验收

- 1. 两个程序执行正确
- 2. 问题回答正确

作业提交

- 本次实验需要提交**实验报告与程序源码**
 - 实验报告内容请参考实验教材16~17页
 - 程序源码关键部分请给出注释
- 实验课作业提交论坛及邮箱
 - <http://csnet.nju.edu.cn/forum.php>
 - njunet18s@163.com
- 截止时间
 - 2018-04-18 23:59:59

作业提交名单（邮箱）

刘宇涛	负晓鹏	周科	曹越	杨丽鹤	朱寅	张谨玉	刁含顺	谢子尧	杨明	高慧涵
韩传兵	施霄航	葛瑞崑	贾聪	刘泽超	郑元昊	郭效玮	崔容皓	梁瀚中	孟华	朱峰熠
江嘉晋	孙楚涛	高精成	顾海阳	施雨杰	吴雨昕	姚金兵	汤思怡	刘琰	魏煜昂	丁一凡
吴刚	王奕琛	何峰彬	向扬帆	陈楚阳	朱向荣	成浩月	李宸玮	杨志凡	李冰心	邓钱
吴御洲	李秋霖	李高岩	李颖	赵伟凡	陈蔓青	方睿阳	张弛	王荆涛	吴昊	方鹏
祁特	戴佳平	周梓康	陈昕元	丁黄陈	阮伟琦	周宇航	田广财	郑元昊	陈昕元	王荆涛

提交作业邮件主题：labX_学号（姓名）