

02-Router

实验内容

实现路由转发，并验证该网络的路由器能够正常运行

实验步骤

1. 安装arptables，iptables

```
sudo apt install arptables iptables
```

2. 编写 arp.c 中的 get_packet_direction, do_translation, nat_translate_packet 函数，收到ARP请求时，如果Target Proto Addr为本端口地址，则ARP应答；转发数据包时，如果ARP缓存中没有相应条目，则发送ARP请求。编写 arpcache.c 中的 arpcache_lookup, arpcache_append_packet, arpcache_insert, arpcache_sweep 函数，实现进行ARP查询、更新等操作。编写 icmp.c 中的 icmp_send_packet 函数，实现发送ICMP数据包功能。编写 ip_base.c 中的 longest_prefix_match 函数，实现IP前缀查找和发送IP数据包功能。编写 ip.c 中的 handle_ip_packet 函数，实现处理IP数据包，包括转发。

3. 实现四节点网络拓扑

```
sudo python ./router_topo.py
```

4. 在r1中运行 ./router，进行数据包的处理

5. 使用ping或iperf进行Host之间的连通性测试

6. 构造一个包含多个路由器节点组成的网络。这个过程中需要手动配置每一个路由器节点的路由表，该网络中存在两个终端节点，通过路由器节点相连，两节点之间的跳数不少于3，手动配置其默认路由表。

7. 使用ping或iperf进行Host之间的连通性测试（Screenshots）

8. 在一个终端节点上traceroute另一节点，能够正确输出路径上每个节点的IP信息（Screenshots）

文件列表

Edit 表明需要修改完成的文件

arp.c # 发送ARP请求和应答 Edit

arpcache.c # ARP缓存相关操作 Edit

icmp.c # 发送ICMP数据包 Edit

ip_base.c # IP前缀查找和发送IP数据包 Edit

packet.c # 发送数据包函数

rtable.c # 路由表相关

rtable_internal.c # 从协议栈中读取路由条目

include

ip.c # 处理IP数据包，包括转发 Edit

main.c

Makefile

router-reference #参考实现

router_topo.py #Mininer topo脚本

scripts #禁止协议栈的数据包处理

实验报告

在 `writeups.md` 完成实验报告,建议写完之后导出成 `writeups.pdf` 。

1. Implementation Explanation部分请对实验过程中路由器路由的整个过程进行描述，并且对实现的每一个函数进行简要的思路解释
2. Screenshots部分请给出实验步骤中用（Screenshots）标出的步骤的实验过程给出实验截图
3. Remaining Bugs部分如果有的话则给出