

姓名：王澳

学号：2017010395

功能实现情况

- ✓ 处理 arp 请求
- ✓ 发起 arp 请求
- ✓ 处理 arp 回复
- ✓ 处理 ip 数据包
- ✓ 转发 ip 数据包

具体实现说明

- 处理 arp 请求
判断目标 ip 是否为路由器某一接口 ip 地址，若是，则构造 arp 响应包，回复该接口 mac 地址
- 发起 arp 请求
在每次周期性检查 ip 与 mac 映射表时，判断是否缓存的 arp 请求次数已超过5次，若未超过，则继续发送 arp 请求包；若已超过5次，则丢弃该请求的未发送包队列，同时给源 ip 地址发送目标不可达的 icmp 消息
- 处理 arp 回复
首先更新 ip 和 mac 的映射表，同时取出缓存的未发送的包列表，依次发送即可
- 处理 ip 数据包
判断目标 ip 是否为路由器某一接口 ip 地址，若是，则根据 ip 包头内容，正确处理该数据包，若为 icmp 的 echo 消息，则进行相应的回复，若为不可达的 tcp、udp 数据包，则回复目标不可达的 icmp 消息
- 转发 ip 数据包
首先检查 ip 与 mac 映射表中是否存在有效的映射，若有，则直接更新 TTL，修改数据包中相应的 mac，重新计算 checksum 后，根据最长前缀匹配由相应的接口进行转发即可；若不存在有效的映射，则将数据包先放入 arp 的缓存请求列表中，等待收到 arp 响应时，进行处理即可；同时需判断 TTL 更新后是否为0，若为0，则丢弃该数据包，并回复超时的 icmp 消息