|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **《计算机网络》实验报告** | | | |
| **实验编号** | 实验五 | **实验名称** | ARP |
| **姓名** | 叶俊 | **学号** | 202200201151 |
| **班级** | 菁英班 | **成绩** |  |
| 1. **实验目的**   了解ARP(地址解析协议)是如何工作的。ARP是连接以太网和IP的重要粘合协议。 | | | |
| 1. **实验要求**   Wireshark:本实验使用Wireshark软件工具捕获和检测数据包的踪迹。  arp:本实验使用“arp”命令行实用程序来检查和清除计算机上arp协议使用的缓存。  ifconfig / ipconfig:本实验使用“ipconfig”(Windows)或“ifconfig”(Mac/Linux)命令行实用程序来检查计算机网络接口的状态。  route / netstat:本实验使用“route”或“netstat”命令行实用程序来检查计算机使用的路由。 | | | |
| 1. **实验内容** 2. Capture a Trace. 3. Inspect the Trace 4. ARP request and reply 5. Details of ARP over Ethernet | | | |
| 1. **实验过程** 2. Step1 Capture a Trace 捕获追踪   使用ipconfig命令查找计算机主网络接口的以太网地址。命令行输入：ipconfig/all    使用netstat/route命令查找计算机用于访问Internet其余部分的本地路由器或默认网关的IP地址。使用netstat–r命令：    启动抓包后，使用“arp”命令清除arp缓存中的默认网关。使用命令“arp -a”将显示arp缓存的内容，使用命令“arp–d”清除默认网关。  输入arp命令：    输入arp -a：    输入arp–d：    Wireshark将捕获这些ARP包     1. Step2 Inspect the Trace检查跟踪   利用eth.addr == 46:0D:60:37:41:CA筛选出由我的电脑发送或发送到我的电脑的ARP包：       1. Hardware type(网卡类型)：硬件类型指定为以太网，对应以太网标识为1。 2. Protocol type：协议类型指定为IP，IPv4的协议类型标识为0x0800。 3. Harware size：网卡地址长度，以太网网卡是6字节。 4. Protocol size：查询中提供的网络地址的的长度，IPv4是4字节。 5. Opcode：操作码的值为1，表示请求包，为2，则表示回复包。 6. Sender MAC address：ARP请求或回复中发送者的MAC地址。 7. Sender IP address：ARP请求或回复中发送者的IP地址。 8. Target MAC address：在指向性请求包中，目标MAC地址是根据MAC地址表中记录的MAC地址，而在广播性查询包中，目标MAC地址为ff:ff:ff:ff:ff:ff（注意区分ARP头和Ethernet header，指向性查询包Ethernet header的目标MAC地址是MAC地址表中记录的MAC地址，而广播查询包Ethernet header的目标MAC地址是ff:ff:ff:ff:ff:ff）。 9. Target protocol address：要查询目标的mac地址的ip。      1. Step3: ARP request and reply ARP请求和回复   绘制ARP交换图：  **1735552848066**   1. Step4：Details of ARP over Ethernet 以太网ARP的详细信息 2. 使用什么操作码来表示请求？回复怎么样？   由上面的图可知，Opcode字段request (1) 表示请求包，reply (2)表示回复包。   1. 请求的ARP头有多大？那应答包呢？   请求的ARP头为28bytes      应答包的ARP头为28bytes：     1. 对未知目标MAC地址的请求携带什么值？   当目标MAC地址不明确时，使用00:00:00:00:00:00代替。   1. 说明ARP是上层协议的“Ethernet Type”值是多少?      1. ARP是否应答广播(像ARP请求一样)?   会。 | | | |
| **四．实验心得**  在本次实验中，我们主要研究了地址解析协议（ARP）的运作机制，这对于我掌握网络通信的基本原理具有极其重要的意义。最初，我对默认网关的功能存在一定的误解，仅仅将其视为网络中的一个普通转发节点。然而，随着实验的不断深入，我逐渐认识到默认网关实际上是连接本地子网与外部网络的枢纽，它在数据包转发过程中扮演着不可或缺的角色。这一观念的更新，虽然在我绘制ARP通信流程图时带来了一定的挑战，但通过认真研读实验手册和不断地实践探索，我对默认网关的作用有了更加深刻的认识。这个过程不仅锻炼了我的动手能力，也提升了我的理论水平。 | | | |