|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **《计算机网络》实验报告** | | | |
| **实验编号** | 实验二 | **实验名称** | Ethernet |
| **姓名** | 叶俊 | **学号** | 202200201151 |
| **班级** | 菁英班 | **成绩** |  |
| 1. **实验目的**   学习探索以太网帧（链路层协议）的细节。 | | | |
| 1. **实验要求**   wireshark：使用wireshark软件工具用于捕获和检查数据包跟踪。  Ping: 使用“ping”来发送和接收信息。 | | | |
| 1. **实验内容** 2. Capture a Trace 3. Inspect the Trace 4. Ethernet Frame Structure 5. Scope of Ethernet Addresses 6. Broadcast Frames | | | |
| 1. **实验过程** 2. 第一步Capture a Trace 捕获追踪   在命令行输入：ping www.baidu.com，结果如图：    开始抓取，然后再次Ping操作，结果如下：     1. 第二步 Inspect the Trace检查跟踪   在顶部的工具栏，挑选追踪列表中的任一数据包，以便深入探查其结构细节和构成该数据包的字节序列。在中央面板里，展开以太网头部相关字段，以获取更详尽的信息。点击以太网头部，随后在底部的面板中查看与所选数据包相对应的字节内容。本实验主要关注的是以太网头部，因此不需要考虑更高级别的协议内容。     1. 第三步Ethernet Frame Structure以太网帧结构   绘制一个ping消息的图，该图显示以太网头字段的位置和大小（以字节为单位）  以太网报头包括：目标地址（6bytes）、源地址（6bytes）、类型（2bytes）  以太网有效载荷：IP（20bytes）、ICMP（74bytes）   1. 第四步Scope of Ethernet Addresses以太网地址的范围   这个问题其实包括两个部分：MAC地址范围和IP地址范围     MAC地址范围：以太网帧中，destination address和source address都是MAC地址，也就是硬件地址，和具体硬件有关。在帧传输中，需要路由器进行转发，因此在转发中路由器发生改变，硬件也就发生变化，MAC地址也将发生变化，所以说数据链路层的是负责节点到节点的通信的。MAC地址是在路由器转发过程中不停发生变化的。     IP地址范围：输入命令 ping [www.bing.com](http://www.bing.com/" \o "www.bing.com) 时，输入的是域名，经过DNS解析后得到目标IP地址，我自己的电脑又有一个源IP地址。因为网络层传输是主机到主机的，和硬件地址没有直接关系，所以传输过程中IP地址是不会变化的，保持不变。   1. 用图形表示计算机、路由器和远程服务器的相对位置。 2. 将计算机和路由器与他们的以太网地址连接起来，标记计算机、遥控器服务器以及IP地址。 3. 表示以太网和Internet其余部分在图片上的位置。   IMG_20241229_190042   1. 第五步 Broadcast Frames广播帧     使用新设置的过滤器开始对广播和多播以太网帧捕获，可以发现存在不同的源地址但目标地址是一样的，这就是广播：    点击任意一个数据包，查看以太网部分：     1. **wireshark中显示的标准格式的广播以太网地址（DMAC）是：**   FF:FF:FF:FF:FF:FF  **2、以太网地址的哪一位用于确定单播or多播/广播：**  802.11、802.5/802.6标准中是第一个字节的最后一位，即第8位；802.3/802.4中是第一位。0表示单播；1表示多播/广播。 | | | |
| **四．实验心得**  在本次实验中，我深入剖析了以太网帧的结构，从而深化了对网络数据传输机制的理解。我注意到帧头中包含了至关重要的源地址和目的地址，这些信息是识别数据包发送端和接收端的关键。通过对不同数据包的分析比较，我掌握了区分这些地址的技巧，并领悟了它们在网络通信中的核心地位。  此外，我还探讨了广播帧与单播帧的差异。通过观察广播帧，我认识到它们能在网络中传递给所有设备，而单播帧则仅定向发送给特定的目标设备。这一研究过程进一步增强了我在网络通信领域的认知。 | | | |