|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **《计算机网络》实验报告** | | | |
| **实验编号** | 实验八 | **实验名称** | Solutions – DNS |
| **姓名** | 叶俊 | **学号** | 202200201151 |
| **班级** | 菁英班 | **成绩** |  |
| 1. **实验目的**   了解DNS（域名系统）的详细信息。 | | | |
| 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。  dig：本实验室使用dig来发出DNS请求并观察DNS响应。dig是一个灵活的命令行工具，用于查询远程DNS服务器，取代了较旧的nslookup程序。  浏览器：本实验室使用网络浏览器作为工作负载，以查找或提取页面。任何网络浏览器都可以使用。 | | | |
| 1. **实验内容** 2. Manual Name Resolution. 3. Capture a Trace. 4. Inspect the Trace. 5. Details of DNS Messages. 6. DNS Response Time. | | | |
| 1. **实验过程** 2. Step1 Manual Name Resolution手动名称解析   执行dig www.baidu.com    绘制一个图，其中显示所联系的远程名称服务器的序列和它们所负责的域：  1735557427977   1. Step2 Capture a Trace 捕获跟踪   使用提供的数据包：     1. Step3: Inspect the Trace 检查跟踪   选择一个数据包，展开DNS段：     1. Transaction 一个16位的字段，用于匹配DNS查询和响应。当客户端发送DNS查询时，它会随机生成一个事务ID，服务器在响应时会使用相同的事务ID，以便客户端知道哪个响应对应哪个查询。 2. Flags 为标志字段,一个16位的字段，包含多个标志位 3. QR: 查询/响应,1为响应,0为查询 4. Opcode: 查询或响应类型,这里0表示标准,1表示反向,2表示服务器状态请求 5. AA: 授权回答,在响应报文中有效,待会儿再看 6. TC: 截断,1表示超过512字节并已被截断,0表示没有发生截断 7. RD: 是否希望得到递归回答 8. RA: 响应报文中为1表示得到递归响应 9. zero: 全0保留字段 10. rcode: 4位字段，表示响应的状态，例如0表示没有错误，3表示域名不存在。 11. Quetions(问题数),16位的字段，表示查询部分的记录数。在大多数简单的DNS查询中，这个值通常是1。 12. Answer RRs(资源记录数) 13. Authority RRs(授权资源记录数) 14. Additional RRs(额外资源记录数)通常为0 15. 字段Queries为查询或者响应的正文部分, 16. 分为Name Type Class 17. Name(查询名称):这里是dig后的参数,不定长度以0结束 18. Type(查询类型):2字节,这里是主机A记录。 19. Class(类):2字节,IN表示Internet数据,通常为1 20. Step4：Details of DNS Messages DNS消息的详细信息 21. 事务ID的长度是多少位？根据这段长度，最好猜测一下很可能并发事务将使用相同的事务ID。   答：长度为2字节，请求与回复记录中的Transcation ID 相对应。   1. 哪个标志位和哪些值表示DNS消息是查询还是响应？   答：flag字段中response表示message是请求还是响应。response=1为响应，=0为请求。   1. 整个DNS头的长度是多少字节？   答：43bytes   1. 对于初始响应，名称服务器的名称放在哪一部分？携带名称服务器名称的记录的类型是什么？   答：名称服务器的名称包含在NS（NameServer）记录的Authority部分中。   1. 同样，名称服务器的IP地址是在哪个部分中携带的，携带IP地址的记录的类型是什么？   答：类型是A或CNAME。   1. 对于最终回复，域名的IP地址在哪一部分？   答：查询域名的IP地址载于Answer部分。   1. Step5：DNS Response Time DNS响应时间   截屏2024-01-02 下午10.27.26 | | | |
| **四．实验心得**  在此次对DNS协议的探究实验中，我获得了极其有价值的学习经历和深入的理解。实验的核心目标是深入洞察DNS协议的运作原理以及域名如何被解析为IP地址的过程。通过对DNS各个构件的细致剖析，我逐步领悟了其基本原理，涵盖了域名空间的架构、递归查询与迭代查询的流程。  在实验的进行中，我遇到了诸多挑战。一开始，域名解析的具体流程以及域名系统的复杂性让我颇感困惑。但是，通过翻阅专业书籍、在线搜索相关资料，以及向同伴们求助，我逐渐克服了这些难题。这个过程不仅锻炼了我进行研究和解决问题的技能，也让我认识到了自主学习的重要性。 | | | |