山东大学 计算机 学院

计算机网络 课程实验报告

学号: 202400130039 姓名: 张汇智 班级: 智能

实验题目: wireshark UDP

实验学时: 2h 实验日期: 2025.9.30

实验目的: 快速了解 UDP 传输协议

硬件环境: AMD ryzen R9 7900HX; NVIDIA RTX4070LAPTOP; RAM SAMSUNG 16GB*2; ROM WD770 1T+2T;

软件环境: Windows11 23H2 (KB5056580)

实验步骤与内容:

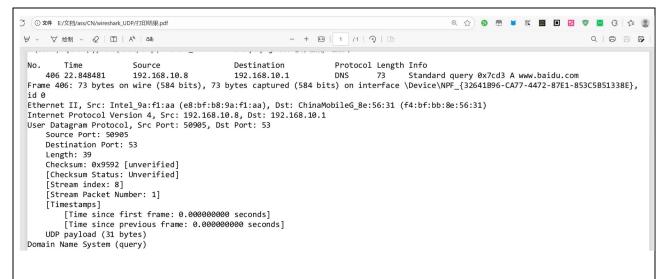
C:\Users\chiparon>tracert www.baidu.com

通过最多 30 个跃点跟踪

到 www.a.shifen.com [183.240.99.169] 的路由:

```
4 ms
                   1 ms 192.168.10.1 [192.168.10.1]
      1 ms
     5 ms
                     3 ms 192.168.1.1 [192.168.1.1]
2
             2 ms
3
                     6 ms 172.20.0.1 [172.20.0.1]
     26 ms
             5 ms
                   20 ms 183.233.39.253
4
     12 ms
             8 ms
                    14 ms 221.179.3.88
5
     21 ms
             14 ms
6
     14 ms
                     13 ms 120.197.29.14
             37 ms
                     16 ms 120.241.249.2
7
     18 ms
             44 ms
                           请求超时。
8
                     *
      *
9
                           请求超时。
     *
                     *
                           请求超时。
10
     *
             *
                     *
                           请求超时。
11
                     *
12
     17 ms 17 ms 14 ms 183.240.99.169
```

跟踪完成。



1. UDP 头字段数量

4 个字段: Source Port、Destination Port、Length、Checksum

2. 每个 UDP 头字段长度

- 源端口: 2 字节
- 目的端口: 2 字节
- 长度: 2 字节
- 校验和: 2 字节

```
Ethernet II, Src: Intel_9a:f1:aa (e8:bf:b8:9a:f1:aa), Dst: Chin:
Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.10.8, Dst: 192.168.10

User Datagram Protocol, Src Port: 50905, Dst Port: 53

Source Port: 50905

Destination Port: 53
```

3. Length 字段值

39 字节

39byte=字节 UDP 头部 + 31 字节 UDP 负载。

4. UDP 最大有效负载

最大报文长度 65,535 - IP 头 20 - UDP 头 8 = 65,507 字节。

5. 最大端口号

端口号为 16 位无符号整数, 最大值: 65535。

此报文中: Source Port = 50905, Destination Port = 53 (DNS 服务端口)。

6. UDP 协议号

17(0x11)

```
0010 00 3b 7e c9 00 00 80 11 00 00 c0 a8 0a 08 0020 0a 01 c6 d9 00 35 00 27 95 92 7c d3 01 00
✓ Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.10.8, Dst: 192.168.
                                                                                                       95 92 7c d3 01 00 0
     0100 .... = Version: 4
                                                                      0030 00 00 00 00 00 00 03 77 77 77 05 62 61 69 6
     .... 0101 = Header Length: 20 bytes (5)
                                                                      0040 03 63 6f 6d 00 00 01 00 01

∨ Differentiated Services Field: 0x00 (DSCP: CS0, ECN: Not-E

       0000 00.. = Differentiated Services Codepoint: Default
        .... ..00 = Explicit Congestion Notification: Not ECN-Ca
    Total Length: 59
    Identification: 0x7ec9 (32457)

∨ 000. .... = Flags: 0x0
       0... = Reserved bit: Not set
       .0.. .... = Don't fragment: Not set
        ..0. .... = More fragments: Not set
     ...0 0000 0000 0000 = Fragment Offset: 0
     Time to Live: 128
    Protocol: UDP (17)
    Header Checksum: 0x0000 [validation disabled]
     [Header checksum status: Unverified]
     Course Address. 102 160 10 0
```

7. UDP 报文对关系

交换。

->	406 22.848481	192.168.10.8	192.168.10.1	DNS	73 Standard query 0x7cd3 A www.baidu.com
_	407 22.867234	192.168.10.1	192.168.10.8	DNS	393 Standard query response 0x7cd3 A www.baidu.com

结论分析与体会:

简单了解运输层协议 UDP。无连接无状态协议,简单基础,符合直觉。

本实验让人直观理解了"分层"在协议栈中的作用。相同的"长度"字段在不同层次含义不同,链路层关注整个帧的大小,传输层只关心 UDP 报文本身。

通过抓包工具能够直观验证教材中提到的 UDP 固定 8 字节报头的结构,也能看出应用层(DNS)的数据如何封装在 UDP 内部。

实验加深了对协议分层、报文封装和端口号在请求/应答中对应关系的理解,为后续学习更复杂的 TCP 报文分析打下基础。