

# 计算机网络实验报告

课程名称计算机网络成绩评定

实验项目名称UDP 协议指导教师张伟

实验项目编号实验 8实验项目类型实验地点

学生姓名    密码    学号  202200460104

学院  网络空间安全  专业  网络空间安全

实验时间  2024  年  5  月  14  日

## 一、实验目的

1. 熟悉 UDP 的协议格式。
2. 理解 UDP 对序列号和确认号的使用。
3. 理解 UDP 的流量控制算法和拥塞控制算法。

## 二、实验步骤与结果

### 任务一：捕捉 UDP 数据包

使用 wireshark 查看 udp-wireshark-trace 包，过滤 UDP，给出过滤后的截图。

udp						
No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	192.168.1.101	68.87.71.226	DNS	85	Standard query 0x0001 PTR 226.71.87.68.in-addr.arpa
2	0.012481	68.87.71.226	192.168.1.101	DNS	137	Standard query response 0x0001 PTR 226.71.87.68.in-addr.arpa PTR cns.chelmsfordrc2.ma.boston.comcast.net
3	0.014232	192.168.1.101	68.87.71.226	DNS	91	Standard query 0x0002 A www.mit.edu.hsd1.ma.comcast.net
4	0.042641	68.87.71.226	192.168.1.101	DNS	171	Standard query response 0x0002 No such name A www.mit.edu.hsd1.ma.comcast.net SOA dns1.inflow.pa.bo.comcast.net
5	0.044178	192.168.1.101	68.87.71.226	DNS	86	Standard query 0x0003 A www.mit.edu.ma.comcast.net
6	0.058934	68.87.71.226	192.168.1.101	DNS	86	Standard query response 0x0003 Server failure A www.mit.edu.ma.comcast.net
7	0.060268	192.168.1.101	68.87.71.226	DNS	71	Standard query 0x0004 A www.mit.edu
8	0.074984	68.87.71.226	192.168.1.101	DNS	87	Standard query response 0x0004 A www.mit.edu A 18.7.22.83
28	39.781959	192.168.1.101	68.87.71.226	DNS	85	Standard query 0x0001 PTR 226.71.87.68.in-addr.arpa
29	39.794838	68.87.71.226	192.168.1.101	DNS	137	Standard query response 0x0001 PTR 226.71.87.68.in-addr.arpa PTR cns.chelmsfordrc2.ma.boston.comcast.net
30	39.796777	192.168.1.101	68.87.71.226	DNS	87	Standard query 0x0002 NS mit.edu.hsd1.ma.comcast.net
31	39.823784	68.87.71.226	192.168.1.101	DNS	167	Standard query response 0x0002 No such name NS mit.edu.hsd1.ma.comcast.net SOA dns1.inflow.pa.bo.comcast.net
32	39.825175	192.168.1.101	68.87.71.226	DNS	82	Standard query 0x0003 NS mit.edu.ma.comcast.net
33	39.838373	68.87.71.226	192.168.1.101	DNS	82	Standard query response 0x0003 Server failure NS mit.edu.ma.comcast.net
34	39.839799	192.168.1.101	68.87.71.226	DNS	67	Standard query 0x0004 NS mit.edu
35	39.852235	68.87.71.226	192.168.1.101	DNS	176	Standard query response 0x0004 NS mit.edu NS W20NS.mit.edu NS BITSY.mit.edu NS STRANB.mit.edu A 18.72.0.3 A 18.71.0.151 A 18.

### 任务二：查看捕捉到的数据包并回答问题

1. 选择一个 UDP 数据包。从这个数据包中，确定 UDP 报头中有多少个字段并给出其对应名称。

```

  ▾ User Datagram Protocol, Src Port: 4372, Dst Port: 53
    Source Port: 4372
    Destination Port: 53
    Length: 51
    Checksum: 0x77d4 [unverified]
    [Checksum Status: Unverified]
    [Stream index: 0]
    > [Timestamps]

```

Src Port: 源端口

Dst Port: 目的端口

Length: UDP 报文段长度 (UDP 首部+数据部分)

Checksum: 校验和

2. 通过查看 Wireshark 的数据包内容字段中显示的信息,确定 UDP 每个字段的长度(以字节为单位)。

依次点击这四个字段,发现每个字段的长度均为 2 字节。

3. 长度字段中的值代表的是谁的长度? 用捕获的 UDP 数据包验证您的说法。

0000	00 16 b6 f4 eb a8 00 08	74 4f 36 23 08 00 45 00	..... tO6#..E.
0010	00 47 3c f9 00 00 80 11	af 66 c0 a8 01 65 44 57	.G<.....f...eDW
0020	47 e2 11 14 00 35 00 33	77 d4 00 01 01 00 00 01	G...5.3 w.....
0030	00 00 00 00 00 00 03 32	32 36 02 37 31 02 38 37	.....2 26 71 87
0040	02 36 38 07 69 6e 2d 61	64 64 72 04 61 72 70 61	.68.in-a ddr.arpa
0050	00 00 0c 00 01		.....

```

  ▾ User Datagram Protocol, Src Port: 4372, Dst Port: 53
    Source Port: 4372
    Destination Port: 53
    Length: 51
    Checksum: 0x77d4 [unverified]
    [Checksum Status: Unverified]
    [Stream index: 0]
    > [Timestamps]
    UDP payload (43 bytes)

```

UDP 头部占 8 个字节, UDP 的数据载荷部分占 43 字节, 故长度 Length 代表 UDP 首部和数据部分的总和。

#### 4. UDP 有效负载可包含的最大字节数是多少？

最大 UDP 报文长度 = 65535 字节 - IPv4 头部长度 - UDP 头部长度

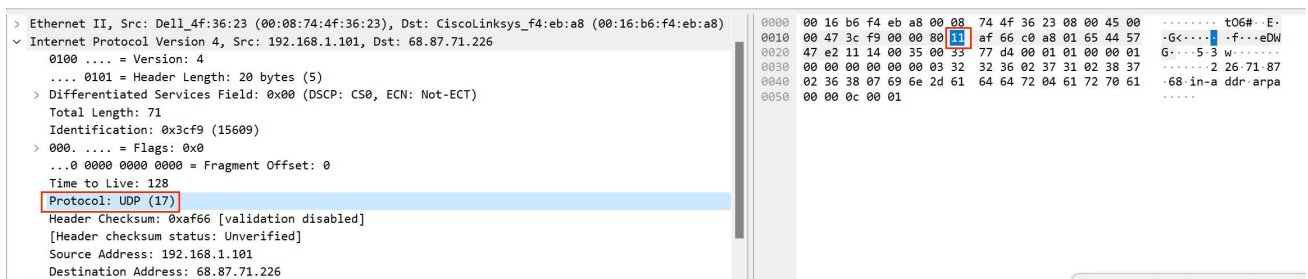
最大 UDP 有效负载 = 65535 字节 - 20 字节 - 8 字节

最大 UDP 有效负载 = 65507 字节

#### 5. UDP 可能出现的最大源端口号是多少？

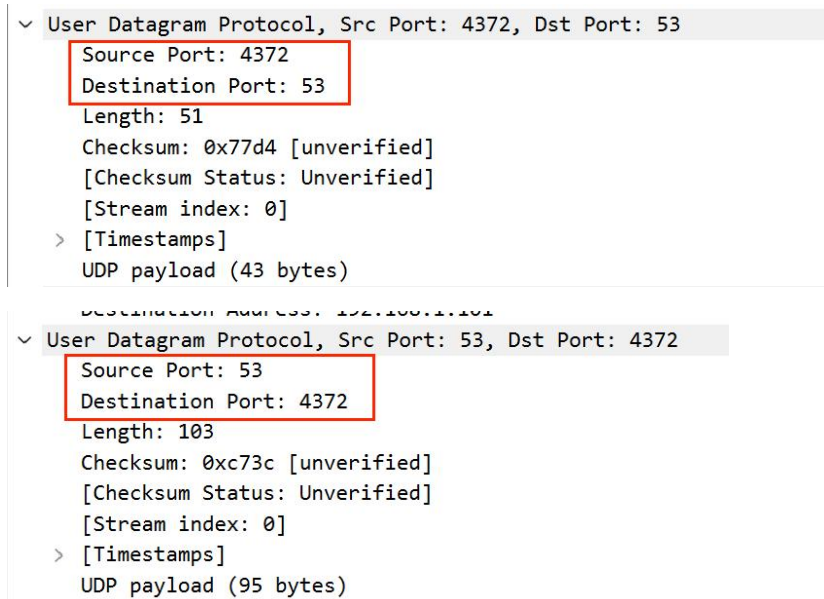
$2^{16}-1=65535$

#### 6. UDP 的协议号是多少？请给出十六进制和十进制的答案。



由上图可以看出，UDP 协议号十进制为 17，十六进制为 0x11

#### 7. 选择一对 UDP 数据包（主机发送第一个 UDP 数据包，第二个 UDP 数据包是对第一个 UDP 数据包的回复）。说明两个数据包中端口号之间的关系。



可以发现，两个数据包的源端口号和目的端口号是互为相反的关系。