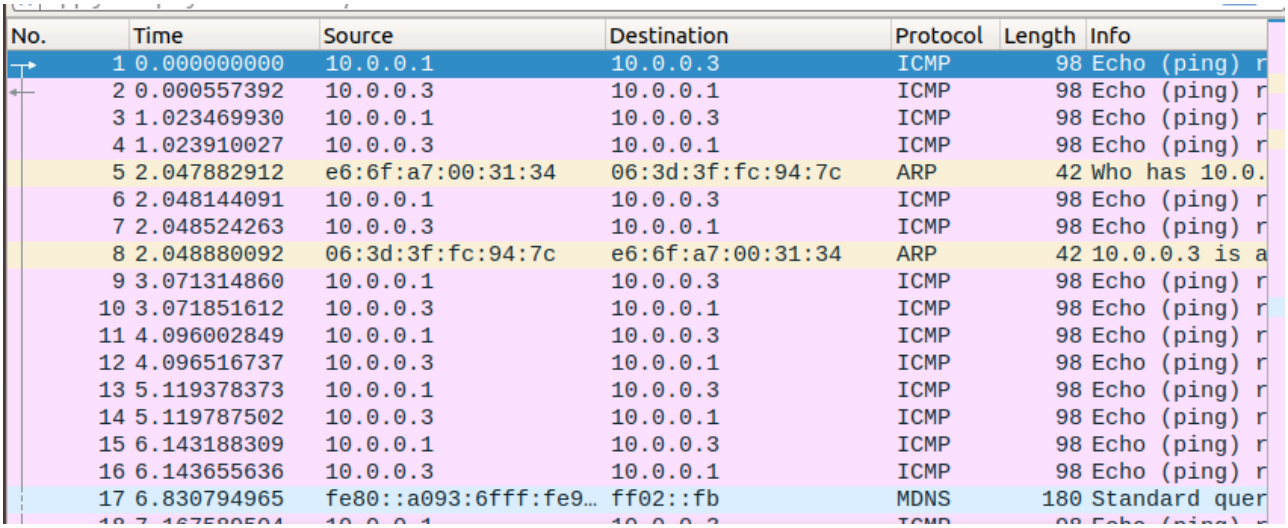
CS339 lab7 Vxlan

hm1

在VM1和VM2之间搭建好Vxlan后，在VM2中输入

```
h1 ping 10.0.0.1
```

打开Wireshark后获得的监控信息如下：

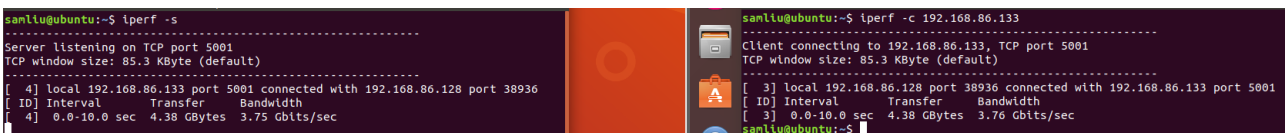


No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000000	10.0.0.1	10.0.0.3	ICMP	98	Echo (ping) r
2	0.000557392	10.0.0.3	10.0.0.1	ICMP	98	Echo (ping) r
3	1.023469930	10.0.0.1	10.0.0.3	ICMP	98	Echo (ping) r
4	1.023910027	10.0.0.3	10.0.0.1	ICMP	98	Echo (ping) r
5	2.047882912	e6:6f:a7:00:31:34	06:3d:3f:fc:94:7c	ARP	42	Who has 10.0.
6	2.048144091	10.0.0.1	10.0.0.3	ICMP	98	Echo (ping) r
7	2.048524263	10.0.0.3	10.0.0.1	ICMP	98	Echo (ping) r
8	2.048880092	06:3d:3f:fc:94:7c	e6:6f:a7:00:31:34	ARP	42	10.0.0.3 is a
9	3.071314860	10.0.0.1	10.0.0.3	ICMP	98	Echo (ping) r
10	3.071851612	10.0.0.3	10.0.0.1	ICMP	98	Echo (ping) r
11	4.096002849	10.0.0.1	10.0.0.3	ICMP	98	Echo (ping) r
12	4.096516737	10.0.0.3	10.0.0.1	ICMP	98	Echo (ping) r
13	5.119378373	10.0.0.1	10.0.0.3	ICMP	98	Echo (ping) r
14	5.119787502	10.0.0.3	10.0.0.1	ICMP	98	Echo (ping) r
15	6.143188309	10.0.0.1	10.0.0.3	ICMP	98	Echo (ping) r
16	6.143655636	10.0.0.3	10.0.0.1	ICMP	98	Echo (ping) r
17	6.830794965	fe80::a093:6fff:fe9…	ff02::fb	MDNS	180	Standard quer

可以看出，在不同的虚拟机的host之间通信时，有利用到ARP协议来通过MAC地址获得IP地址，再通过ICMP进行传包的，可以看出Vxlan确实是利用MAC-in-UDP把VM1和VM2之间的壁垒给打通了。

hm2

Bandwith between VM1's IPs and VM2's IPs



bandwith=3.75Gbits/sec

Bandwith between 10.0.0.1 and 10.0.0.3

由于二者是通过Vxlan通信的，因此相比起正常的ICMP通信，这要多出至少50字节的头部报文，因此在使用iperf测试时需要增大端口的mtu值以避免出现发送字节数大于mtu而丢包的情况。

分别在两个虚拟机上输入：

```
h1 ifconfig h1-eth0 mtu 1600 up
```

再使用iperf测试得到结果如下

```
mininet> h1 iperf -c 10.0.0.1 -M 1400
WARNING: attempt to set TCP maximum segment size to 1400, but got 536
------------------------------------------------------------
Client connecting to 10.0.0.1, TCP port 5001
TCP window size: 85.3 KByte (default)
------------------------------------------------------------
[  3] local 10.0.0.3 port 48714 connected with 10.0.0.1 port 5001
[ ID] Interval       Transfer     Bandwidth
[  3]  0.0-10.0 sec  2.57 GBytes  2.21 Gbits/sec
```

得到二者间的bandwith为2.21Gbits/sec。

在不断的测试中我发现了一个鉴定iperf成功与否的办法，当iperf没有出现错误时，client和server会同时出现响应，而错误时server端不会出现响应。

原因

我认为原因主要在于使用Vxlan传输数据相比起直接传输数据，多了一步从Vxlan报文头部的信息实现Mac映射到IP的解析过程，并且含有Vxlan的报文的长度更长，携带的有效信息相对更少，因此在传输过程中就有了更多的解码消耗并且传输效率有所下降。

hm3

```
--- 192.168.86.133 ping statistics ---
20 packets transmitted, 20 received, 0% packet loss, time 19389ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.355/0.500/1.063/0.181 ms
samliu@ubuntu:~$
-- 10.0.0.1 ping statistics ---
3 packets transmitted, 23 received, 0% packet loss, time 22465ms
tt min/avg/max/mdev = 0.434/0.661/2.137/0.422 ms
ininet>
```

可以看出在两个虚拟机之间直接ping的latency大概是通过Vxlan连接的两个host之间ping的latency的70%。latency和bandwith的数据成反比，即：

$$latency_{vm} * bandwith_{vm} \approx latency_{vxlan} * bandwith_{vxlan}$$

和预期结果一致。