

# 实验三

1801090006 郭盈盈

## 一、实验题目

请使用 Wireshark 网络分析工具分析压缩包中的 4 个文件，并依照序号，针对每一个数据包，回答如下几个问题：

- 1、通过当前数据包中的信息进行判定，网络是否有**延迟**？判定是否有延迟的**依据**是什么？
- 2、如果当前网络**存在延迟**，那么延迟出现在哪个**位置**？（链路、客户端还是服务器端）。
- 3、假设延迟出现在**客户端**，请说明**判定理由**，并说明**为什么链路及服务器端没有延迟**。

## 二、相关知识

### 网络延迟

网络延迟是指各式各样的数据在网络介质中通过**网络协议**(如 TCP/IP)进行传输，如果**信息量过大**不加以限制，**超额的网络流量**就会导致设备反应缓慢，造成网络延迟。  
定义：在传输介质中传输所用的时间，即**从报文开始进入网络到它开始离开网络之间的时间**。

### 如何定义网络延迟程度：

（一般网络延迟 PING 值越低速度越快，但是速度与延迟没有必然联系）

1~30ms：极快，几乎察觉不出有延迟，玩任何游戏速度都特别顺畅

31~50ms：良好，可以正常游戏，没有明显的延迟情况

51~100ms：普通，对抗类游戏在一定水平以上能感觉出延迟，偶尔感觉到停顿

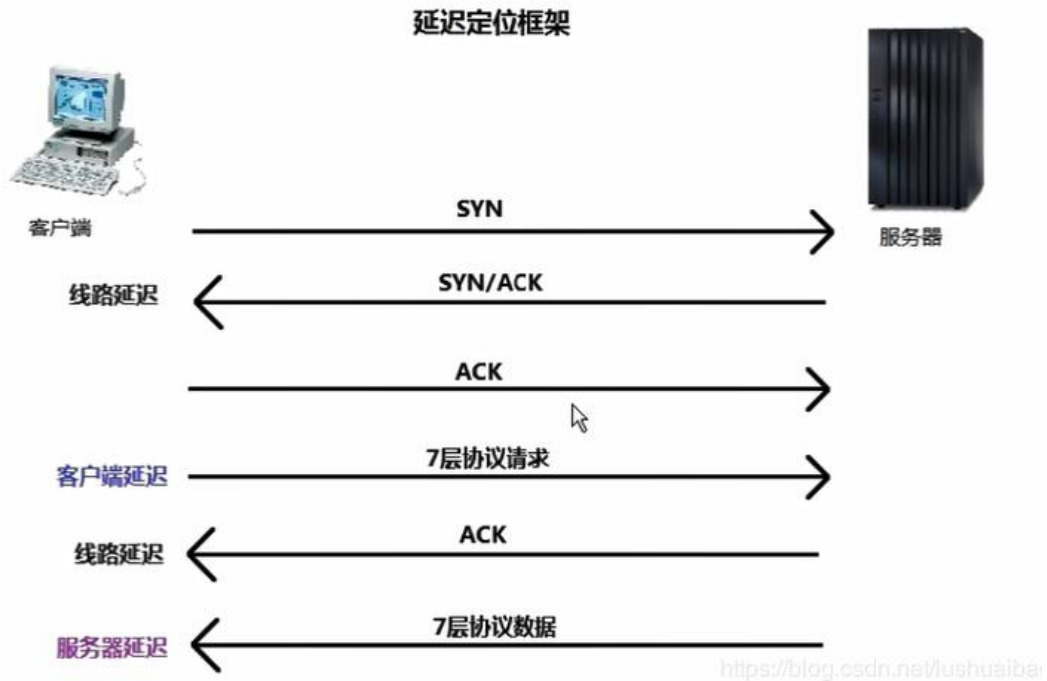
100ms~200ms：较差，无法正常游玩对抗类游戏，有明显卡顿，偶尔出现丢包和掉线现象

200ms~500ms：很差，访问网页有明显的延迟和卡顿，经常出现丢包或无法访问

>500ms：极差，难以接受的延迟和丢包，甚至无法访问网页

>1000ms：基本无法访问

计算方法：1 秒=1000 毫秒（例：30ms 为 0.03 秒）



### 三、实验步骤与结果分析

#### 1 号包

客户端：172.16.16.128

服务端：74.125.95.104

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	172.16.16.128	74.125.95.104	TCP	66	1606 → 80 [SYN] Seq=0 Win=8192 Len=0 MSS=1460 WS=4 SACK_PERM=1
2	0.018583	74.125.95.104	172.16.16.128	TCP	66	80 → 1606 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=5720 Len=0 MSS=1406 SACK_PERM=1 WS=64
3	0.034780	172.16.16.128	74.125.95.104	TCP	54	1606 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=16872 Len=0
4	0.034952	172.16.16.128	74.125.95.104	HTTP	681	GET / HTTP/1.1
5	0.002888	74.125.95.104	172.16.16.128	TCP	60	80 → 1606 [ACK] Seq=1 Ack=628 Win=6976 Len=0
6	1.065871	74.125.95.104	172.16.16.128	TCP	1460	80 → 1606 [ACK] Seq=1 Ack=628 Win=6976 Len=1406 [TCP segment of a reassembled PDU]

通过当前数据包中的信息进行判定，网络是否有延迟？判定是否有延迟的依据是什么？

答：有延迟。因为与其他 1、2、3、4 间时延相比较，5、6 间的约为 1.06s 的时延显得明显过长。

那么延迟出现在哪个位置？（链路、客户端还是服务器端）。

答：延迟出现在服务器端。从 1、2、3 号数据包看出，客户端与用户端间的三次握手相应很快，所以链路正常；从 3、4 号数据包看，客户端在三次握手完后马上发送 get 请求，所以延迟不在客户端；而 5 号数据包是在响应客户端的 get 请求，但发送完这个数据包后服务器端要立刻发送数据，然而服务器端并没有，所以延迟在服务器端。

#### 2 号包

客户端：172.16.16.128

服务端：74.125.95.104

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	172.16.16.128	74.125.95.104	TCP	66	1606 → 80 [SYN] Seq=0 Win=8192 Len=0 MSS=1460 WS=4 SACK_PERM=1
2	0.030107	74.125.95.104	172.16.16.128	TCP	66	80 → 1606 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=5720 Len=0 MSS=1406 SACK_PERM=1 WS=64
3	0.030192	172.16.16.128	74.125.95.104	TCP	54	1606 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=16872 Len=0
4	0.030248	172.16.16.128	74.125.95.104	HTTP	681	GET / HTTP/1.1
5	0.079026	74.125.95.104	172.16.16.128	TCP	60	80 → 1606 [ACK] Seq=1 Ack=628 Win=6976 Len=0
6	0.101202	74.125.95.104	172.16.16.128	TCP	1460	80 → 1606 [ACK] Seq=1 Ack=628 Win=6976 Len=1406 [TCP segment of a reassembled PDU]

通过当前数据包中的信息进行判定，网络是否有延迟？判定是否有延迟的依据是什么？

答：没有延迟。1、2、3、4、5、6 号数据包间时延约 0.03s，没有明显的延迟现象。

### 3 号包

客户端：172.16.16.128

服务端：74.125.95.104

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	172.16.16.128	74.125.95.104	TCP	66	1606 → 80 [SYN] Seq=0 Win=8192 Len=0 MSS=1460 WS=4 SACK_PERM=1
2	0.878530	74.125.95.104	172.16.16.128	TCP	66	80 → 1606 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=5720 Len=0 MSS=1406 SACK_PERM=1 WS=64
3	0.895134	172.16.16.128	74.125.95.104	TCP	54	1606 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=16872 Len=0
4	0.895469	172.16.16.128	74.125.95.104	HTTP	681	GET / HTTP/1.1
5	2.050697	74.125.95.104	172.16.16.128	TCP	60	80 → 1606 [ACK] Seq=1 Ack=628 Win=6976 Len=0
6	2.066563	74.125.95.104	172.16.16.128	TCP	1460	80 → 1606 [ACK] Seq=1 Ack=628 Win=6976 Len=1406 [TCP segment of a reassembled PDU]

通过当前数据包中的信息进行判定，网络是否有延迟？判定是否有延迟的依据是什么？

答：有延迟。1、2 号数据包间时延约 0.8s 和 5、6 号数据包间时延约 1.2s，相比其他数据包间时延约在 0.01s 左右较大。

那么延迟出现在哪个位置？（链路、客户端还是服务器端）。

答：延迟出现在链路端。从 3、4 号数据包看，客户端在三次握手完后马上发送 get 请求，所以延迟不在客户端；从 5、6 号数据包看，在响应客户端的 get 请求，发送完这个数据包服务器端立刻发送数据，所以延迟也不在服务器端；而从 1、2 号数据包看，当客户端发出 SYN 数据包与服务器端进行第一次握手后，服务器端没有立刻发回一个[SYN,ACK]数据包，且 4、5 号数据包中，客户端发出 get 请求后，客户端也没有立刻响应，又服务器端与客户端均无延迟，所以延迟在链路。

### 4 号包

客户端：172.16.16.128

服务端：74.125.95.104

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	172.16.16.128	74.125.95.104	TCP	66	1606 → 80 [SYN] Seq=0 Win=8192 Len=0 MSS=1460 WS=4 SACK_PERM=1
2	0.023790	74.125.95.104	172.16.16.128	TCP	66	80 → 1606 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=5720 Len=0 MSS=1406 SACK_PERM=1 WS=64
3	0.038684	172.16.16.128	74.125.95.104	TCP	54	1606 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=16872 Len=0
4	1.383707	172.16.16.128	74.125.95.104	HTTP	681	GET / HTTP/1.1
5	1.429828	74.125.95.104	172.16.16.128	TCP	60	80 → 1606 [ACK] Seq=1 Ack=628 Win=6976 Len=0
6	1.446010	74.125.95.104	172.16.16.128	TCP	1460	80 → 1606 [ACK] Seq=1 Ack=628 Win=6976 Len=1406 [TCP segment of a reassembled PDU]

通过当前数据包中的信息进行判定，网络是否有延迟？判定是否有延迟的依据是什么？

答：有延迟。1、2、5、6 号数据包间时延约 0.03s，而 3、4 号数据包间时延却约为 1.35s，有明显的时间间隔差距。

那么延迟出现在哪个位置？（链路、客户端还是服务器端）。

答：延迟出现在客户端。从 1、2、3 和 4、5 号数据包链路看三次握手和响应 get 请求发出 ACK 包的速度都很快，所以链路正常；从 4、5 号数据包看，在响应客户端的 get 请求，发送完这个数据包服务器端立刻发送数据，所以延迟不在服务器端；而从 3、4 号数据包看，客户端在三次握手完后没有马上发送 get 请求，所以延迟在客户端。

#### 四、实验收获与总结

一是使用 wireshark 的时间设置，将时间改为相对时间，方便对于数据包间时间间隔的计算。二是初略了解了网络延迟的三种类别，分别是链路延迟，客户端延迟，服务端延迟，学会排查延迟出现在哪个位置，缩小排错时长。三是对于网络延迟出现的原因，对三次握手和 http 协议在客户端和服务服务器端间传输信息的具体作用有了进一步的了解。