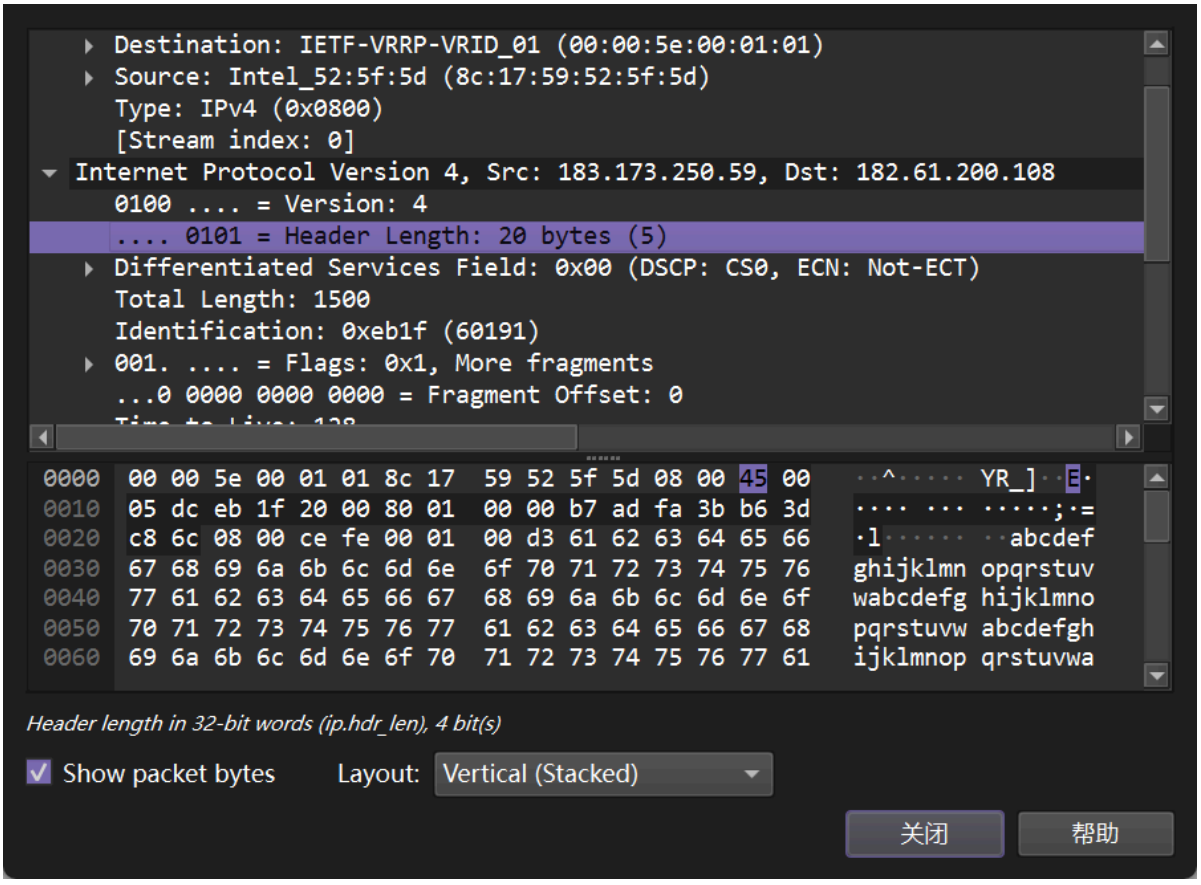
第三次实验报告

张峰源 2023010859

实验一

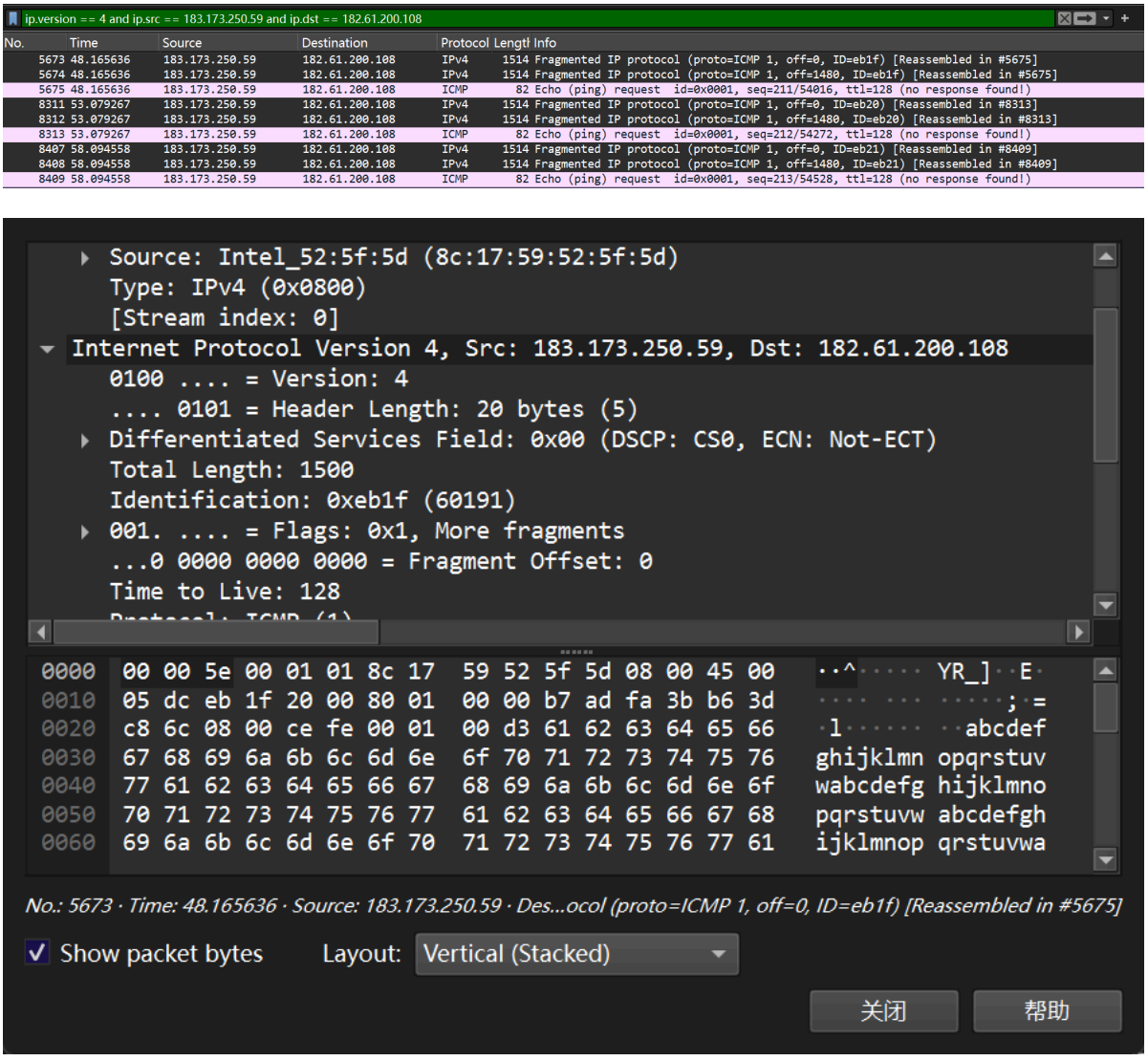
（1）Version字段的值是多少？IHL字段的值一般是多少？结合 IPv4 分组头部格式可以看出 IHL 的单位是什么？



version：4

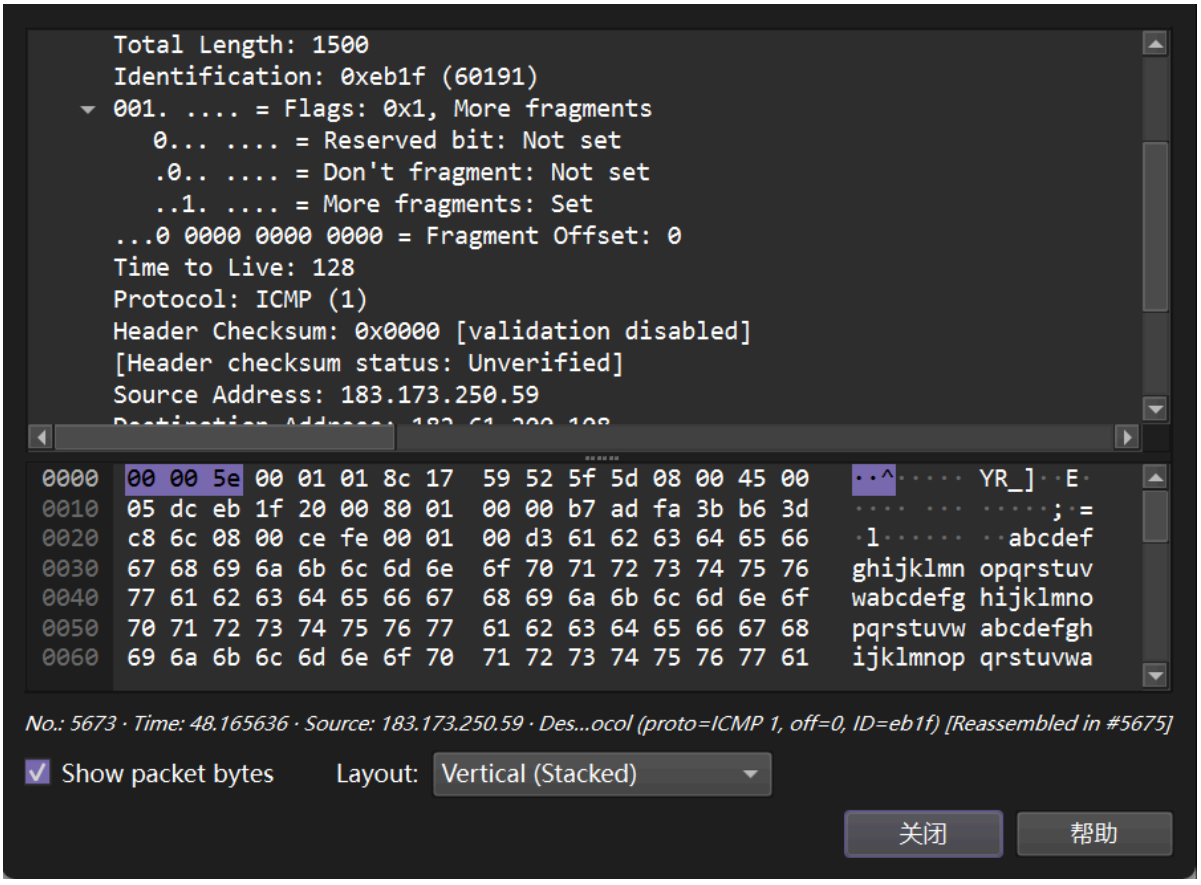
IHL：5，单位为32位（4字节）

（2）三个分组的 Identification 值是多少？是否相等?



identification：0xeb1f(60191)，相等。

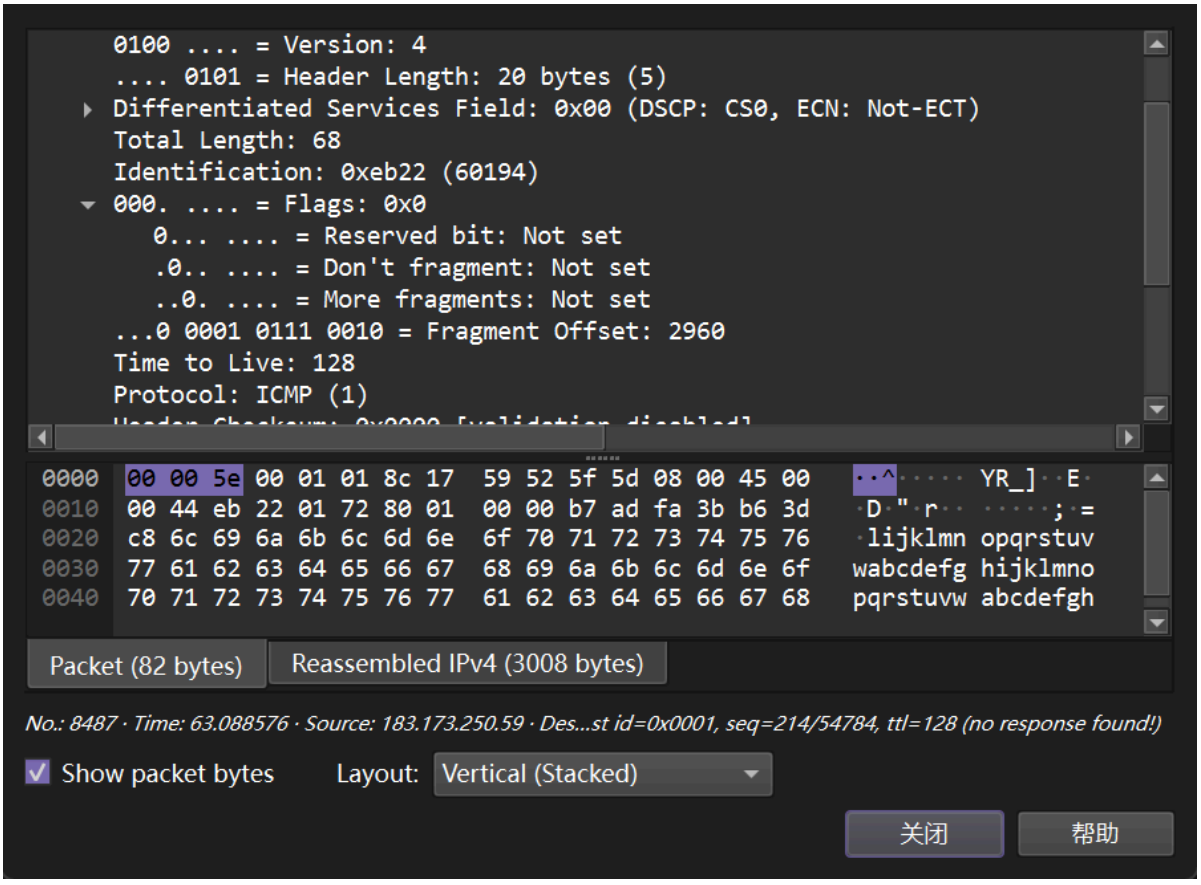
（3）前两个分组的Flag字段，DF和MF的值分别是？表示什么意思？



DF:0,not set，禁止分片置零，表允许分片

MF:1,set，该分段后还有分片

（4）第三个分组的Flag字段，DF和MF的值分别是？表示什么意思？



DF:0,允许分片

MF:0，该分片后无分片

（5）三个分组Fragment offset的值依次为多少，以确保在乱序到达时也能正确重组出原来的分组？

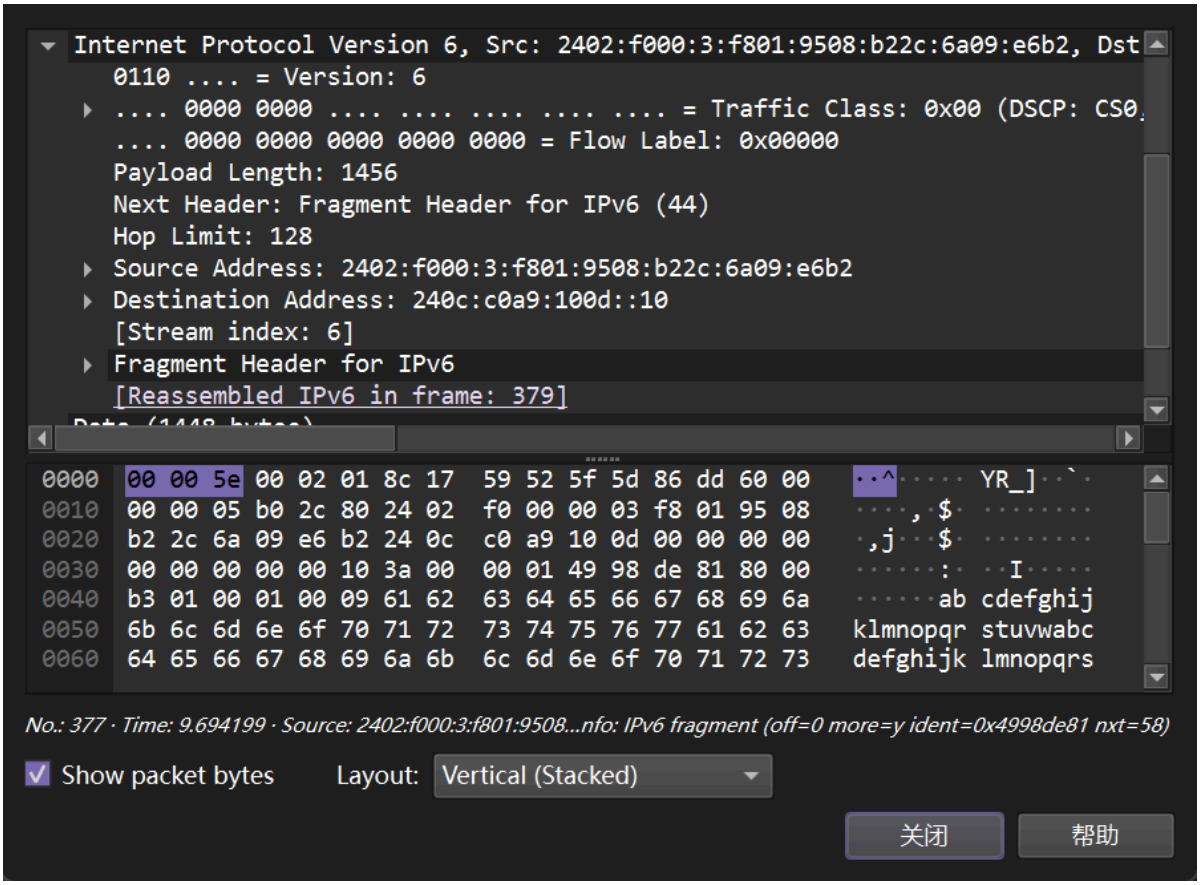
```
...0 0000 0000 0000 = Fragment Offset: 0
...0 0000 1011 1001 = Fragment Offset: 1480
...0 0001 0111 0010 = Fragment Offset: 2960
```

（6）三个分段的总的数据长度为1500+1500+68-3*20=3008，比 ping 命令中的参数 3000 多了 8，为什么?

答：总数据长度 3008 包含了 ICMP 头部的 8 字节。

实验二

（1）Version字段的值是多少？源地址和目标地址分别是什么，占多少字节?



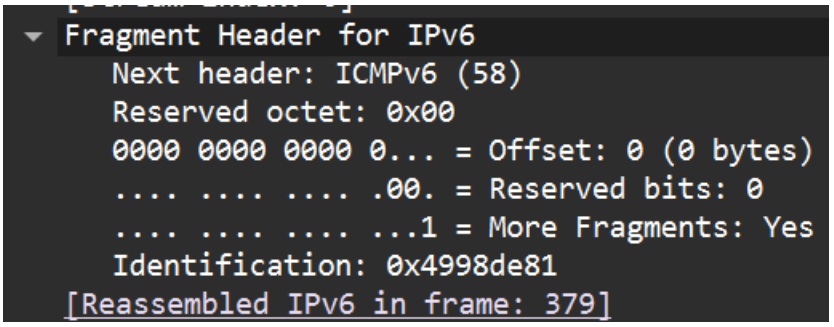
version：6

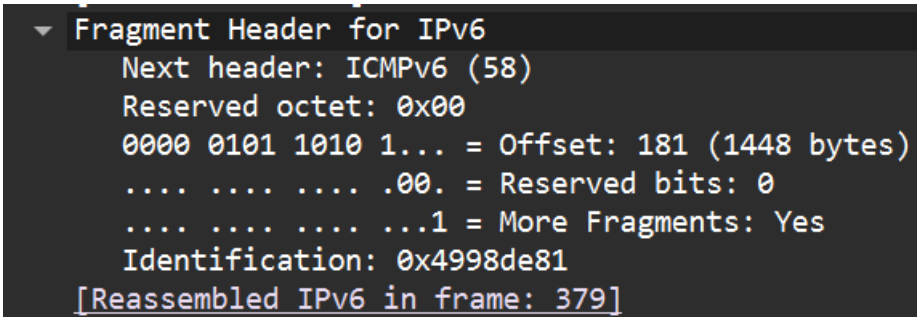
源地址：2402:f000:3:f801:9508:b22c:6a09:e6b2

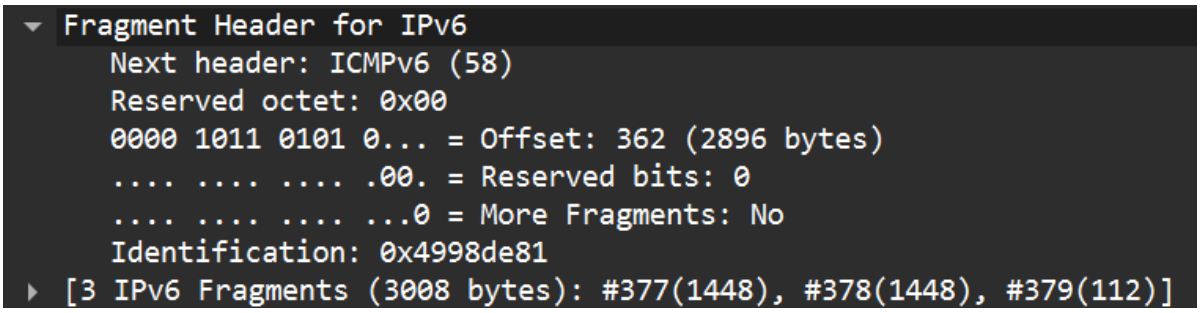
目的地址：240c:c0a9:100d::10

占16字节

（2）观察并说明ipv6是如何进行分片的?





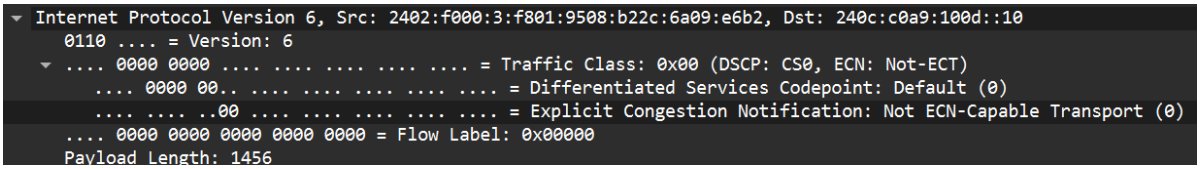


将含ICMP头的共3008bytes分为了1448、1448、112三片（前两段必须是8的倍数），identification相同，前两个MF为1表示后面还有分片，最后一个为0.

（3）观察ipv4与ipv6头部的不同点，比如前文提到的地址长度区别和分段方法区别，除此以外举出1个点辅以截图说明即可。

1.地址长度：IPv4地址长度为4字节，IPv6地址长度为16字节。

2.IPv6含Traffic class字段，



DSCP（Differentiated Services Code Point）：占 Traffic Class 字段前 6 位，用于给 IPv6 数据包分类，标记服务优先级（如语音、视频包优先转发），让网络设备提供差异化 QoS（服务质量）。

ECN（Explicit Congestion Notification）：占后 2 位，用于显式传递网络拥塞状态，路由器拥塞时无需丢包，直接告知源主机调整发送速率，优化传输效率。

3.IPv6不含DF字段。分片规则与 IPv4 完全不同：IPv6 仅由源主机分片（中间路由器不分片），且源主机会通过 “路径 MTU 发现” 提前适配最大传输单元，无需禁止分片；同时移除 DF 位可简化 IPv6 头部设计，提升路由器转发效率，无需像 IPv4 那样用 DF 位限制路由器分片行为。