

计算机学院 计算机网络 课程实验报告

实验题目： NAT		学号： 202200400053																					
日期： 2024-4-26	班级： 2202	姓名： 王宇涵																					
Email： 1941497679@qq. com																							
<p>实验方法介绍：</p> <p>本次实验使用了网站提供的数据包， 对 NAT 路由器进行了分析， 理解了两个位置的数据包的差别和 NAT 的具体过程。</p>																							
<p>实验过程描述：</p> <p>我们将捕获在 NAT 路由器的本地区域网络（LAN）端收到的数据包。此 LAN 中的所有设备的地址均为 192.168.10/24. 此文件命名为:</p> <p>nat-inside-wireshark-trace1-1.pcapng</p> <p>我们将在路由器的互联网侧收集第二个跟踪文件在这个测量点由 Wireshark 捕获的数据包，如果是从右侧的主机发送到左侧的服务器，则在到达第二测量点时，数据包将进行转换，命名为:</p> <p>nat-outside-wireshark-trace1-1.pcapng</p> <p>一、打开 nat-inside-wireshark-trace1-1.pcapng 跟踪文件</p> <table><thead><tr><th>No.</th><th>Time</th><th>Source</th><th>Destination</th><th>Protocol</th><th>Length</th><th>Info</th></tr></thead><tbody><tr><td>4</td><td>0.027362245</td><td>192.168.10.11</td><td>138.76.29.8</td><td>HTTP</td><td>396</td><td>GET / HTTP/1.1</td></tr><tr><td>6</td><td>0.030672101</td><td>138.76.29.8</td><td>192.168.10.11</td><td>HTTP</td><td>613</td><td>HTTP/1.1 200 OK (text/html)</td></tr></tbody></table> <p>1、在 nat-inside-wireshark-trace1-1.pcapng 跟踪文件中，发送 HTTP GET 请求的客户端的 IP 地址是什么？包含 HTTP GET 请求的 TCP 段的源端口号是多少？此 HTTP GET 请求的目标 IP 地址是什么？包含 HTTP GET 请求的 TCP 段的目标端口号是多少？</p> <div><p>Transmission Control Protocol, Src Port: 53924, Dst Port: 80, Seq: 1, Ack: 1, Len: 330</p><p>Source Port: 53924</p><p>Destination Port: 80</p></div> <p>答：源 IP 地址为 192.168.10.11，TCP 源端口号为 53924. 目的 IP 地址为 138.76.29.8，TCP 目的端口号为 80</p> <p>2、在什么时间，NAT 路由器将来自 Web 服务器的相应的 HTTP 200 OK 消息转发到路由器 LAN 侧的客户端？</p> <p>答：在 0.030672101 时间.</p> <p>3、携带 HTTP 200 OK 消息的数据包的源目的 IP 地址和 TCP 源目的端口是什么？</p> <div><p>Transmission Control Protocol, Src Port: 80, Dst Port: 53924, Seq: 1, Ack: 331, Len: 547</p><p>Source Port: 80</p><p>Destination Port: 53924</p></div> <p>答：源 IP 地址为 138.76.29.8， TCP 源端口号为 80. 目的 IP 地址为 192.168.10.11， TCP 目的端口号为 53924</p> <p>二、打开 nat-outside-wireshark-trace1-1.pcapng 跟踪文件</p> <p>查看 HTTP GET 消息</p> <p>4. 此 HTTP GET 消息在 nat-outside-wireshark-trace1-1.pcapng 跟踪文件中出现的时间</p>			No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info	4	0.027362245	192.168.10.11	138.76.29.8	HTTP	396	GET / HTTP/1.1	6	0.030672101	138.76.29.8	192.168.10.11	HTTP	613	HTTP/1.1 200 OK (text/html)
No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info																	
4	0.027362245	192.168.10.11	138.76.29.8	HTTP	396	GET / HTTP/1.1																	
6	0.030672101	138.76.29.8	192.168.10.11	HTTP	613	HTTP/1.1 200 OK (text/html)																	

是多少？

Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
4.027356291	10.0.1.254	138.76.29.8	HTTP	396	GET / HTTP/1.1
6.030625966	138.76.29.8	10.0.1.254	HTTP	613	HTTP/1.1 200 OK (text/html)

答：0.027356291

5、在携带此 HTTP GET 的 IP 数据报上，源和目标 IP 地址以及 TCP 源和目标端口号是什么？

Transmission Control Protocol, Src Port: 53924, Dst Port: 80, Seq: 1, Ack: 1, Len: 330
Source Port: 53924
Destination Port: 80

答：源 IP 地址为 10.0.1.254，TCP 源端口号为 53924。目的 IP 地址为 138.76.29.8，TCP 目的端口号为 80

6、这四个字段中有哪些与您对问题 1 的答案不同？

Source Address: 192.168.10.11
Destination Address: 138.76.29.8

Source Address: 10.0.1.254
Destination Address: 138.76.29.8

答：源 IP 地址

7、HTTP GET 消息中是否有任何字段更改？

答：源 IP 地址被修改为 Internet 端的地址。

8、在携带 HTTP GET 的 IP 数据报中，哪些字段从局域网（内部）接收到相应数据报到 NAT 路由器的互联网侧（外部）转发的相应数据报发生了更改：版本、标头长度、标志、校验和？

Header Checksum: 0x2492 [validation disabled]
[Header checksum status: Unverified]

Header Checksum: 0x64dc [validation disabled]
[Header checksum status: Unverified]

答：源 IP 地址，校验和

查看 200 OK 消息

9、此消息在 nat-outside-wireshark-trace1-1.pcapng 跟踪文件中出现的时间是多少？

答：0.030625966

10、携带此 HTTP 回复（“200 OK”）消息的 IP 数据报上，源和目标 IP 地址以及 TCP 源和目标端口号是什么？

Internet Protocol Version 4, Src: 138.76.29.8, Dst: 10.0.1.254
Transmission Control Protocol, Src Port: 80, Dst Port: 53924, Seq: 1, Ack: 331, Len: 547
Source Port: 80
Destination Port: 53924

答：源 IP 地址为 138.76.29.8，TCP 源端口号为 80。目的 IP 地址为 10.0.1.254，TCP 目的端口号为 53924

11、在图 1 右侧的路由器转发到目标主机的 IP 数据报中，HTTP 回复（“200 OK”）的源和目标 IP 地址以及 TCP 源和目标端口号是什么？

[Header checksum status: Unverified]
Source Address: 138.76.29.8
Destination Address: 192.168.10.11
Transmission Control Protocol, Src Port: 80, Dst Port: 53924, Seq: 1, Ack: 331, Len: 547

答：源 IP 地址为 138.76.29.8，TCP 源端口号为 80。目的 IP 地址为 192.168.10.11，TCP

目的端口号为 53924.

结论分析：

NAT 转换分为 LAN 端和 Internet 端:

在 LAN 端， HTTP GET 请求的源 IP 地址通过 NAT 转换生成了新的 IP 地址（路由器的公共地址）， 转化成 Internet 端的包， 源 IP 地址变为新的 IP 地址， 目的 IP 地址不变。

在 Internet 端， 200 OK 的源 IP 地址通过 NAT 转换生成了新的 IP 地址（路由器的公共地址）， 转化成 LAN 端的包， 源 IP 地址变为新的 IP 地址， 目的 IP 地址不变， 为 HTTP GET 请求的源 IP 地址。

结论：

经过这次实验， 我深刻理解了 NAT 转换的过程， 分为 LAN 端和 Internet 端， 也理解了 NAT 的作用， 包括节省公有 IP 地址的应用、处理编址方案重叠、隐藏真实的 IP 地址、保护用户的隐私以及安全等等， 对该协议有了更为全面深刻的认识。