山东大学 计算机 学院

计算机网络 课程实验报告

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 学号：202000130143 | 姓名： 郑凯饶 | | 班级： 2020级1班 |
| 实验题目：NAT | | | |
| 实验学时：2 | | 实验日期： 2022-5-3 | |
| 实验目的：  学习NAT协议 | | | |
| 硬件环境：  Dell Latitude 5411  Intel(R) Core(TM) i5-10400H CPU @ 2.60GHz(8GPUs),~2.6GHz | | | |
| 软件环境：  Windows 10 家庭中文版64位（10.0，版本18363）  Wireshark-win64-3.6.2 | | | |
| 实验步骤与内容：   1. 问题： 2. 客户端的IP地址。 3. 设置过滤器：http && ip.addr == 64.233.169.104 4. 选择客户端于7.109267时间向服务器的HTTP GET报文，回答其IP及端口信息。 5. 何时接收到Google服务器回复的200 OK HTTP消息，回答其IP及端口信息。 6. 客户端何时发送TCP SYN报文建立连接发送了在7.109267发送的GET请求。回答IP及端口信息。还有响应的ACK报文。 7. 找到（3）中客户端发送的GET请求，它什么时间出现，回答IP及端口信息。和（3）有哪些不同？ 8. GET请求中字段是否更改，IP数据包中Version, Header Length, Flags, Checksum等，它们的变化说明了什么。 9. 接收第一条HTTP 200 OK在什么时间？回答IP及端口。和（4）有哪些不同？ 10. （5）中SYN和TCP ACK报文出现在什么位置？回答IP及端口，有哪些不同？ 11. 作出NAT转换表。 12. 阐述基本方法     NAT原理：对于有网络访问需求而内部使用私有地址的网络（home network），在组织的出口位置部署NAT网关，在报文离开私网进入公网（ISP network）时，将源IP替换为公网地址，通常是接口设备的接口地址。一个来自外部的访问到达时网关将目的地址转为私网的源主机IP.  要点：   1. 双向流量必须经过NAT网关； 2. 网络访问只能由私网侧发起，公网无法主动访问私网主机，起到防火墙作用； 3. NAT网关的存在对于通信双方是保持透明的； 4. NAT网关需要保存一张NAT转换表。 5. 实验结果展示与分析   （1）Source Address: 192.168.1.100    （2）设置如上图。  （3）Source Address: 192.168.1.100  Destination Address: 64.233.169.104  Source Port: 4335  Destination Port: 80  （4）ACK紧随其后：  Source Address: 64.233.169.104  Destination Address: 192.168.1.100  Source Port: 80  Destination Port: 4335    （5）No.53为SYN，No.54为SYN ACK  No.53:Source Address: 192.168.1.100  Destination Address: 64.233.169.104  Source Port: 4335  Destination Port: 80  No.54: Source Address: 64.233.169.104  Destination Address: 192.168.1.100  Source Port: 80  Destination Port: 4335    （6）根据传送内容判断，NAT\_ISP\_side中85对应（3）中客户端GET请求。  Source Address: 71.192.34.104  Destination Address: 64.233.169.104  Source Port: 4335  Destination Port: 80  源地址变更。    （7）HTTP消息无更改，IP数据报变化。  Source Address ： 192.168.1.100->71.192.34.104，进行NAT转化  Header Checksum ：0xa94a->0x022f，首部字段发生变化  Time to Live：128->127，传输过程中时间消耗  （8）ACK同样紧随其后。  Source Address: 64.233.169.104  Destination Address: 71.192.34.104  Source Port: 80  Destination Port: 4335  目的地址不同。  （9）No.82为SYN  Source Address: 71.192.34.104  Destination Address: 64.233.169.104  Source Port: 4335  Destination Port: 80  No.83为SYN ACK  Source Address: 64.233.169.104  Destination Address: 71.192.34.104  Source Port: 80  Destination Port: 4335  目的端口不同。    （10）NAT转换表:  WAN: 192.168.1.100:4335 <-> LAN: 71.192.34.104:4335 | | | |
| 结论分析与体会：  这次实验我们学习了NAT。NAT帮助我们解决了IPV4地址资源不足的问题，但是它也有一些弊端，如破坏了IP协议端到端的通信能力。在P2P应用中一个用户的主机既是下载的客户，也为其他客户提供数据，是一种混合C/S混合的模型，而NAT使得通信会话只能单方面发起，极大限制了P2P。因此，NAT穿透技术诞生了。网络的世界多么奇妙，以后在内网搭建服务时应该还有机会回顾NAT。 | | | |