

03-nat

My name: [徐研]

My Student ID: [211240047]

This lab took me about [many] hours to do.

Implementation Explanation:

- `get_packet_direction` : 此时查询路由表, 根据地址相应转发条目对应的iface判断地址类别, 例如若源地址是internal的, 那么说明是DIR_OUT
- `do_translation` : 根据得到的packet, 取出其ip和tcp头, 通过ip和port号映射到相应的mapping_list中, 再分类讨论是DIR_OUT还是DIR_IN来修改ip和port号。例如若是DIR_IN, 那么将ip的目的地址变成内网的ip地址, port变成内网的port号, 并且根据收到的包的tcp标志修改conn的相关信息。若是DIR_OUT, 需要看是否已经存在映射, 如果存在, 那么如上类似修改 (只是此时修改的是源ip地址和源port端口号)。如果不存在映射还需要自己创建映射加入
- `nat_timeout` : 对于每个mapping_list中的每个映射, 判断此时是否超过tcp连接时长没有发送信息, 或者conn是否关闭, 若满足则将该映射删除释放端口资源
- `parse_config` : 读取类似exp1.conf等信息, 设置各nat的出入iface, 若设置了映射dnat的rule则添加
- `nat_exit` : 释放每个mapping_list中的映射资源

Screenshots:

- SNAT实验

```

"Node: h1"
root@oslab-virtual-machine:/home/oslab/Desktop/Computer_Networks/lab6-2023autumn-Sudakks/03-nat# wget http://159.226.39.123:8000
--2023-12-27 11:50:22-- http://159.226.39.123:8000/
正在连接 159.226.39.123:8000... 已连接。
已发出 HTTP 请求，正在等待回... 200 OK
内容长度：212 [text/html]
正在保存至: 'index.html.7'

index.html.7      100%[=====>]    212  --.-KB/s   用时 0s
2023-12-27 11:50:22 (15.0 MB/s) - 已保存 'index.html.7' [212/212]

```

```

"Node: h2"
root@oslab-virtual-machine:/home/oslab/Desktop/Computer_Networks/lab6-2023autumn-Sudakks/03-nat# wget http://159.226.39.123:8000
--2023-12-27 11:50:26-- http://159.226.39.123:8000/
正在连接 159.226.39.123:8000... 已连接。
已发出 HTTP 请求，正在等待回... 200 OK
内容长度：212 [text/html]
正在保存至: 'index.html.8'

index.html.8      100%[=====>]    212  --.-KB/s   用时 0s
2023-12-27 11:50:26 (9.51 MB/s) - 已保存 'index.html.8' [212/212]

```

```

root@oslab-virtual-machine:/home/oslab/Desktop/Computer_Networks/lab6-2023autumn-Sudakks/03-nat# python3 ./http_server.py
159.226.39.43 - - [27/Dec/2023 11:50:22] "GET / HTTP/1.1" 200 -
159.226.39.43 - - [27/Dec/2023 11:50:26] "GET / HTTP/1.1" 200 -
[]

```

• DNAT实验

h3上请求h1和h2页面截图如下：

```

root@oslab-virtual-machine:/home/oslab/Desktop/Computer_Networks/lab6-2023autumn-Sudakks/03-nat# wget http://159.226.39.43:8000
--2023-12-27 11:57:14-- http://159.226.39.43:8000/
正在连接 159.226.39.43:8000... 已连接。
已发出 HTTP 请求，正在等待回... 200 OK
内容长度：208 [text/html]
正在保存至: 'index.html.11'

index.html.11     100%[=====>]    208  --.-KB/s   用时 0s
2023-12-27 11:57:14 (11.2 MB/s) - 已保存 'index.html.11' [208/208]

root@oslab-virtual-machine:/home/oslab/Desktop/Computer_Networks/lab6-2023autumn-Sudakks/03-nat# wget http://159.226.39.43:8001
--2023-12-27 11:57:16-- http://159.226.39.43:8001/
正在连接 159.226.39.43:8001... 已连接。
已发出 HTTP 请求，正在等待回... 200 OK
内容长度：208 [text/html]
正在保存至: 'index.html.12'

index.html.12     100%[=====>]    208  --.-KB/s   用时 0s
2023-12-27 11:57:16 (11.9 MB/s) - 已保存 'index.html.12' [208/208]

```

```
"Node: h2"
root@oslab-virtual-machine:/home/oslab/Desktop/Computer_Networks/lab6-2023autumn-Sudakks/03-nat# python3 ./http_server.py
159.226.39.123 - - [27/Dec/2023 11:57:16] "GET / HTTP/1.1" 200 -
```

```
"Node: h1"
root@oslab-virtual-machine:/home/oslab/Desktop/Computer_Networks/lab6-2023autumn-Sudakks/03-nat# python3 ./http_server.py
159.226.39.123 - - [27/Dec/2023 11:57:14] "GET / HTTP/1.1" 200 -
```

• 定制NAT拓扑

创建拓扑如下：此时按照如下地址设定internal_iface和external_iface

```
h1, h2, n1, n2 = net.get('h1', 'h2', 'n1', 'n2')

h1.cmd('ifconfig h1-eth0 10.21.0.1/16')
h1.cmd('route add default gw 10.21.0.254')

h2.cmd('ifconfig h2-eth0 10.21.0.2/16')
h2.cmd('route add default gw 10.21.0.254')

n1.cmd('ifconfig n1-eth0 10.21.0.254/16')
n1.cmd('ifconfig n1-eth1 159.226.39.43/24')

n2.cmd('ifconfig n2-eth0 10.21.0.254/16')
n2.cmd('ifconfig n2-eth1 159.226.39.44/24')
```

h1主机获取h2页面结果如下

```
"Node: h2"
root@oslab-virtual-machine:/home/oslab/Desktop/Computer_Networks/lab6-2023autumn-Sudakks/03-nat# python3 ./http_server.py
159.226.39.43 - - [27/Dec/2023 13:03:40] "GET / HTTP/1.1" 200 -

"Node: h1"
root@oslab-virtual-machine:/home/oslab/Desktop/Computer_Networks/lab6-2023autumn-Sudakks/03-nat# wget http://159.226.39.44:3333/
--2023-12-27 13:03:40-- http://159.226.39.44:3333/
正在连接 159.226.39.44:3333... 已连接。
已发出 HTTP 请求，正在等待回应... 200 OK
内容长度：207 [text/html]
正在保存为: 'index.html.13'

index.html.13 100%[=====] 207 --KB/s 用时 0s

2023-12-27 13:03:40 (605 KB/s) - 已保存 'index.html.13' [207/207]

root@oslab-virtual-machine:/home/oslab/Desktop/Computer_Networks/lab6-2023autumn-Sudakks/03-nat#
```

Remaining Bugs:

暂未发现