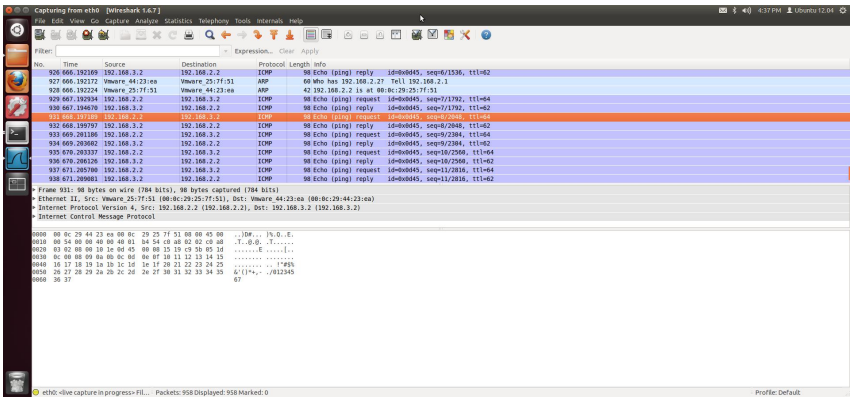
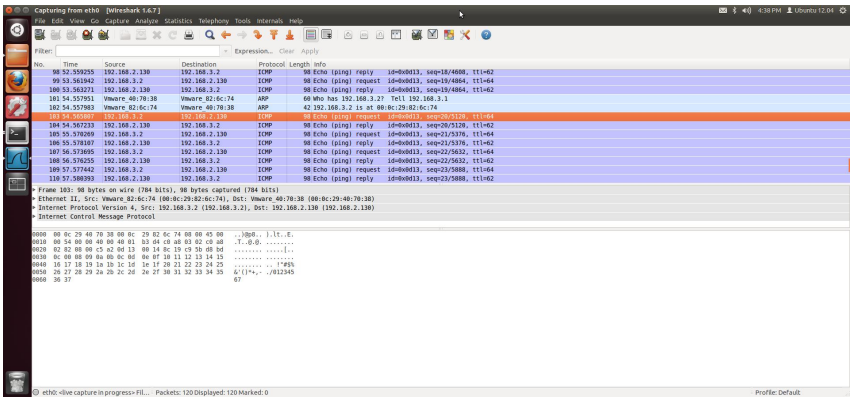
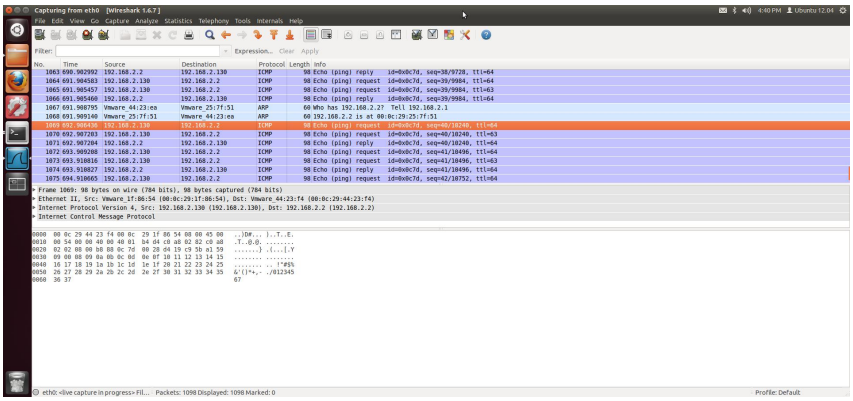
Lab1

171830635 俞星凯

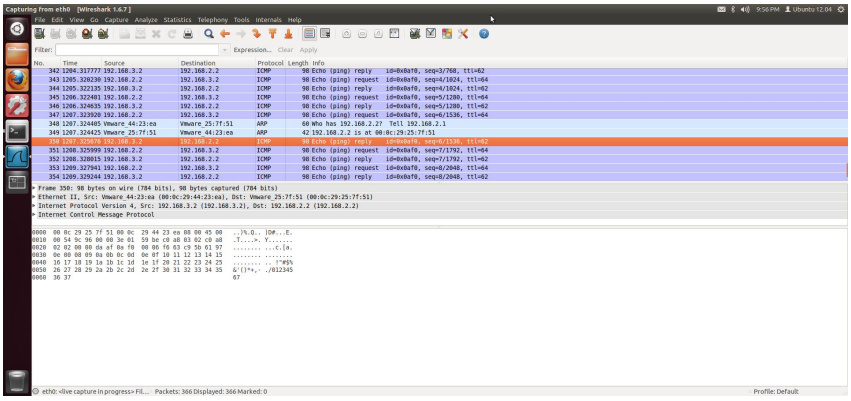
实验目的	1. 配置一个静态的包含多个子网的网络环境 2. 学会 NAT 的组网方式 3. 进一步了加深对于“跳”的理解
网络拓扑配置	见附表及附图
路由规则配置	Router0: sudo ip route add 192.168.2.0/25 via 192.168.2.1 sudo ip route add 192.168.2.128/25 via 192.168.2.129 sudo ip route add 192.168.3.0/24 via 192.168.1.2 Router1: sudo ip route add 192.168.2.0/24 via 192.168.1.1 sudo ip route add 210.18.130.0/24 via 192.168.1.1
NAT 设置命令	sudo iptables -t nat -A POSTROUTING -o eth0 -s 192.168.2.0/24 -j SNAT --to 210.28.130.166
数据包截图及协议报文分析	1. SNAT 之前： PC0，PC2，PC3 两两 ping 通  

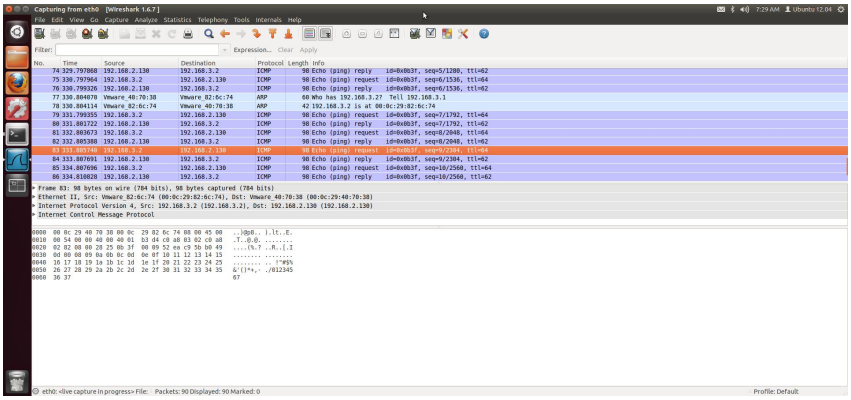


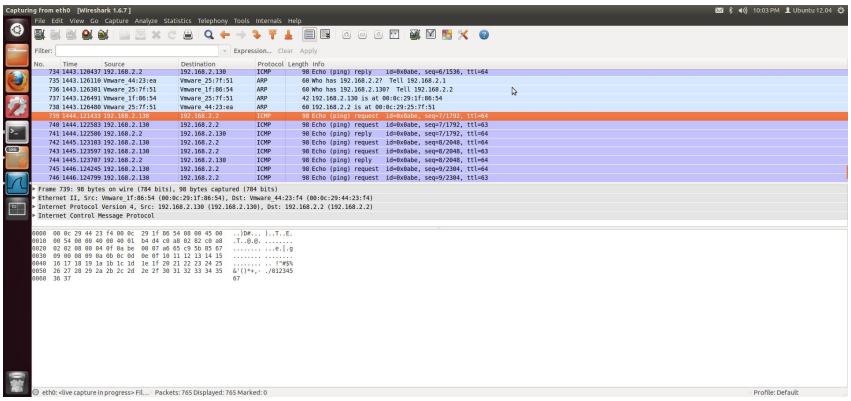
2.

SNAT 之后：

PC0，PC2，PC3 仍然可以两两 ping 通

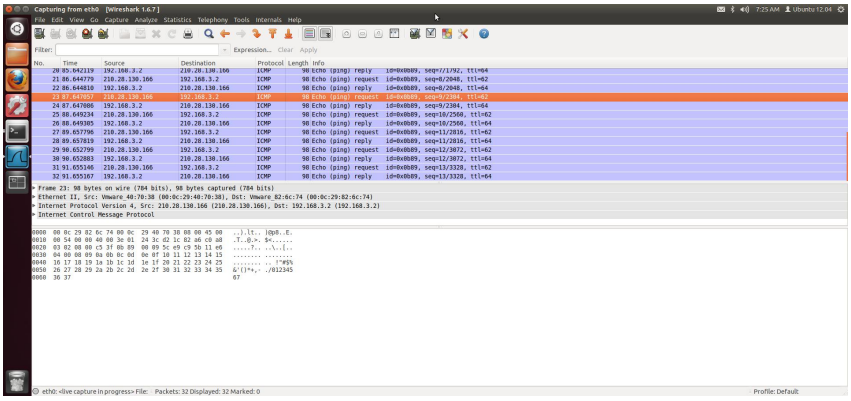


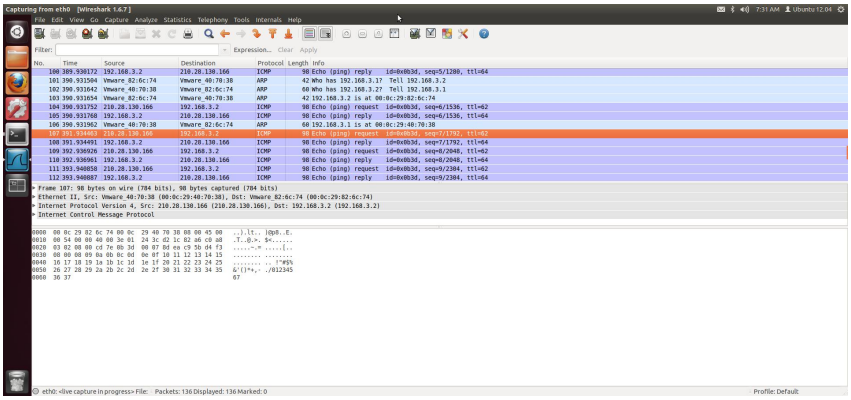




3.

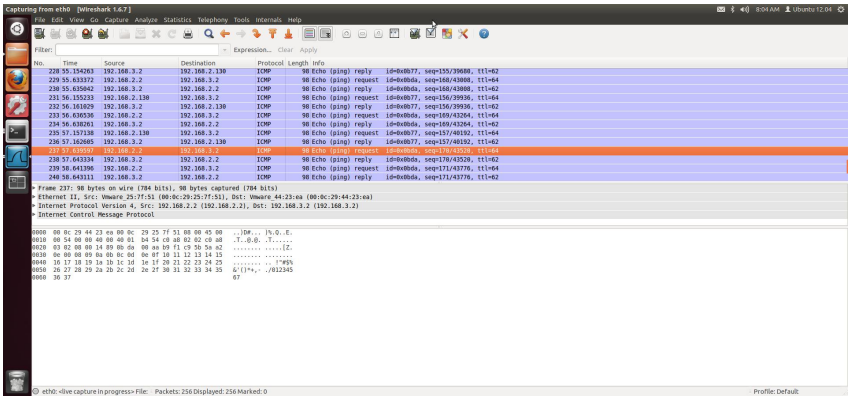
但是用内网去 ping 外网时，用外网观测，可以看出 SNAT 发挥作用，内网的全部私有 IP 变成了公有 IP。例如用内网中的 PC0 或者 PC3 去 ping 外网中的 PC2 时，在 PC2 上可以观察到私有 IP 均被公有 IP 210.28.130.166 代替。





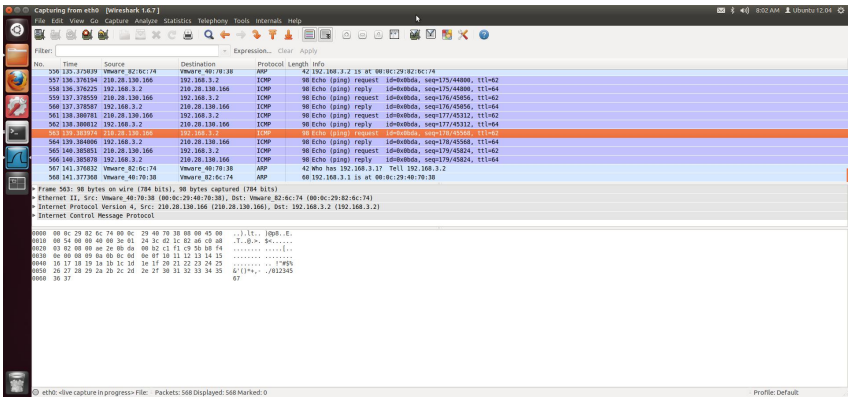
4.

进一步实验，当用 PC0 和 PC3 同时 ping PC2 时，在 PC0 上观察：



可以看出 PC2 与 PC0，PC3 之间均有数据包收发。如果在 PC3 上观察则情况也类似。

再在 PC2 上观察：



只出现了公有 IP 210.28.130.166 和 PC2 的 IP，这是因为内网中的私有 IP 全部被公有 IP 替代，以至于在这张图中甚至无法分辨哪些数据包是 PC0 和 PC2 传输的，哪些又是 PC3 和 PC2 传输的。

5.

综上，使用 NAT 技术可以在多重 Internet 子网中使用相同的 IP，从而解决了 IP 地址不足的问题，而且还能够有效地避免来自网络外部的攻击，隐藏并保护网络内部的计算机。而 NAT 的运作机制则是自动修改 IP 报文的源 IP 地址和目的 IP 地址。

附表

节点名	虚拟设备名	ip	netmask
Router0	UT-574	eth0:192.168.1.1	255.255.255.0
		eth1:192.168.2.1	255.255.255.0
		eth2:192.168.2.129	255.255.255.0
Router1	UT-575	eth0:192.168.1.2	255.255.255.0
		eth1:192.168.3.1	255.255.255.0
PC0	U-571	eth0:192.168.2.2	255.255.255.128
PC1	UT-576	eth0:192.168.2.3	255.255.255.128
PC2	U-572	eth0:192.168.2.130	255.255.255.0
PC3	U-573	eth0:192.168.3.2	255.255.255.128

附图