

实验 2 IP 组网

实验目的

- (一) 掌握 Windows 操作系统和 Linux 操作系统下常用网络配置命令
- (二) 了解 Linux 下的路由配置方法
- (三) 学会 NetSim 软件的基本使用方法
- (四) 了解 Cisco 路由器基本配置命令
- (五) 理解课程内容中路由相关的基本概念

上机内容

Linux 下 IP 组网基础

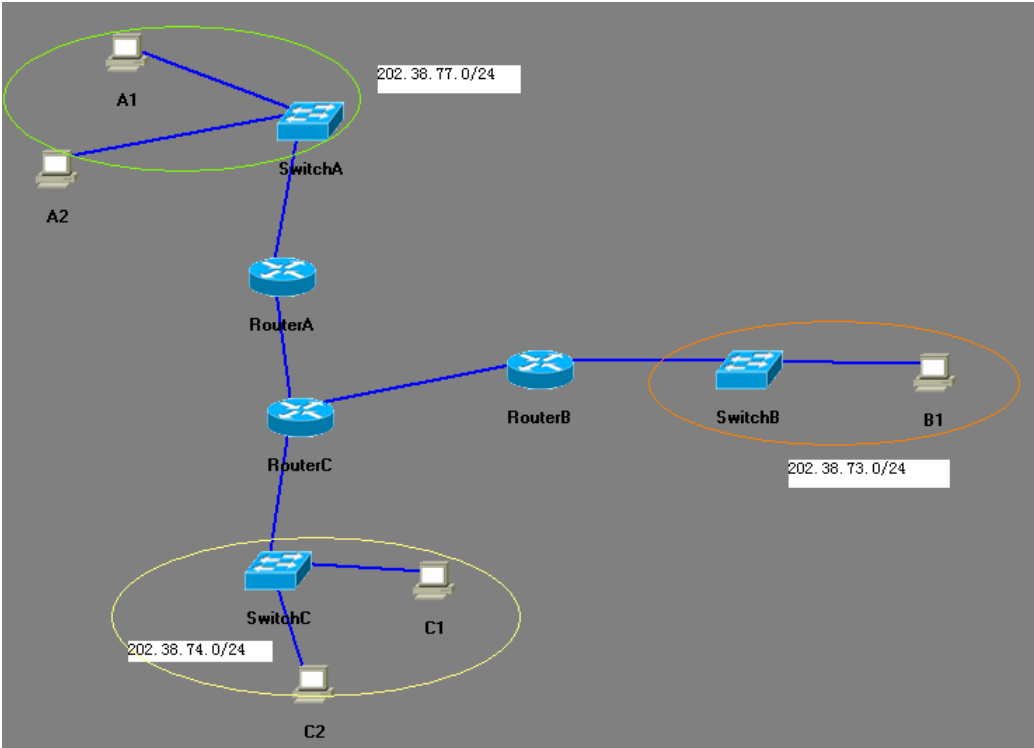
启动本地计算机到 Linux 操作系统，使用帐号“stl”（密码 stl）登陆系统后完成如下内容

1. 用/sbin/ifconfig eth0 命令查看本机 IP 地址和以太网的硬件地址，记录
2. 用/sbin/arp -n 命令查看本机 ARP 缓存表的内容。记录
3. 询问临近同学实验所用计算机的 IP 地址，然后使用 ping 命令向其发送 ICMP echo request 报文。记录
4. 收到响应（ICMP echo reply）后，再次使用/sbin/arp -n 命令查看本机 ARP 缓存表的内容，并获得对方机器的 MAC 地址，记录
5. 检查与对方主机上 ifconfig 的结果是否一致
6. 用/sbin/route -n 命令查看本机的 IPv4 路由表，记录，认真分析每条路由选项的含义。考虑如果在网关上，路由表会是怎样。
7. 用/sbin/route -n 命令查看本机的 IPv4 路由配置，记录所在子网的子网掩码，并与前面 ifconfig 的结果做比较。
8. 使用 vim 命令打开本机/proc/sys/net/ipv4/ip_forward 文件，记录文件的内容，查找资料了解其意义；在网关上该数据应该是何数值？
9. 找出实验室到 bbs 服务器，经历了多少路由器（注意一个路由器有多个 IP 地址），记录命令及其结果。

Cisco 路由器 IP 组网模拟

由于不可能构建实际的网络环境用于学习组网的有关技能，通过使用“netsim”软件帮助学习实际网络设备配置的技能。因为“netsim”是一套用于 CCNP 考试的学习软件，其中提供的设备操作与 Cisco 的设备完全一样（华为设备用户界面也是如此）。通过本部分实验的学习，可以了解实际网络中对路由进行配置的基本流程。

- 1、完成实验报告要求中的内容
- 2、根据演示视频了解 NetSim 的基本使用方式（NetSim 的基本使用方式参考附录）。
- 3、完成下图所示网络的配置。



加载实验用的虚拟网络拓扑图“3routerlab.top”。在实验中完成下表所示配置,并且配置后的网络满足各主机之间的互访问能力(各主机之间能够 ping 通)。采用静态路由和 RIP 两种方法分别实现。在实验数据中分别记录两种方法下的各个路由器最后生成的路由表(show ip router), 并且记录 ping A1 到 B1, A1 到 C2 时输出的内容。

	Interface		备注
RouterA	Fast Ethernet 0/0	202.38.75.33/24	以太网接口，连接公网
	Fast Ethernet 0/1	202.38.77.254/24	以太网接口，连接实验室内网
	Serial 0		广域网接口，未使用
RouterB	Fast Ethernet 0/0	202.38.76.253/24	以太网接口，连接公网
	Fast Ethernet 0/1	202.38.73.254/24	以太网接口，连接实验室内网
	Serial 0		广域网接口，未使用
RouterC	Ethernet 0/0	202.38.75.254/24	以太网接口，连接公网
	Ethernet 0/1	202.38.76.254/24	以太网接口，连接公网
	Ethernet 0/2	202.38.74.254/24	以太网接口，连接实验室内网
	Ethernet 0/3		以太网接口

A1		202.38.77.1/24	
A2		202.38.77.2/24	
B1		202.38.73.1/24	
C1		202.38.74.1/24	
C2		202.38.74.2/24	

加载了“3routerlab.top”之后，Netsim 将该网络拓扑中的所有设备（3 个路由器、3 个交换机和 5 台计算机）的虚拟环境建立并可以逐一进行配置。按钮“eRouters”可以选择需要配置的路由器（RouterA 或 RouterB 或 RouterC）；按钮“eSwitchs”可以选择需要配置的交换机（SwitchA 或 SwitchB 或 SwitchC）；按钮“eStations”可以选择需要配置的计算机（A1 或 A2 或 B1 或 C1 或 C2）。

实验报告要求

- 1、完成实验内容中要求记录的部分。
- 2、完成实验内容中要求记录部分的分析。
- 3、说明在实验过程中遇到的问题和解决方法。
- 4、广域网接口和局域网接口有何不同？
- 5、阐述 NAT 的三种不同工作方式的区别。
- 6、动态路由和静态路由在使用方式、适用场所方面有何区别？
- 7、根据实验中 Windows 系统网络配置查看的过程填写下表。

命令名称	命令功能
Hostname	
Ipconfig	
Route	
Arp	
Ping	
Tracert	
Nslookup	
Net view	
Net use	
NbtStat	
Netstat	

- 8、根据实验中 Linux 系统网络配置查看的过程填写下表。

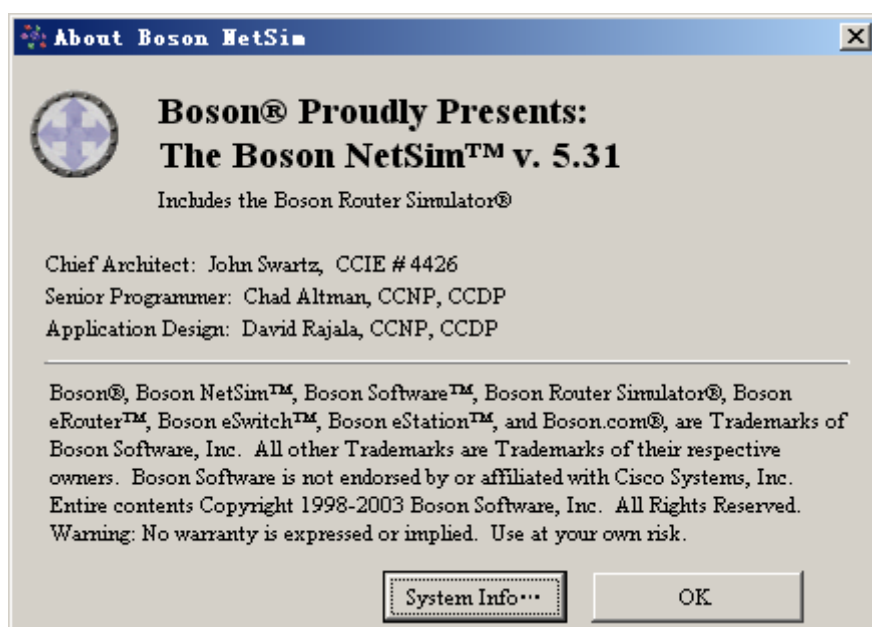
命令名称	命令功能
ifconfig	
route	
arp	

ping	
nslookup	

附录 Netsim 使用说明

NetSim 软件介绍

NetSim 是 Boson 公司开发的一个针对 Cisco 认证的路由器配置模拟软件，主要模拟 Cisco 路由器的命令行配置。软件还提供一个拓扑设计功能，使用者可以使用软件提供的缺省拓扑或自己设计的拓扑进行网络配置实验。目前版本是 NetSim6，本实验室安装的是 NetSim5.31。



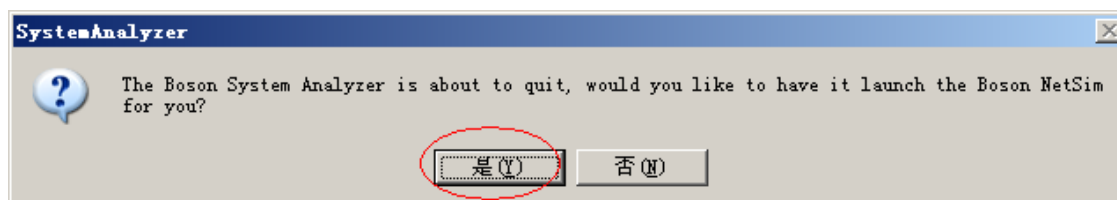
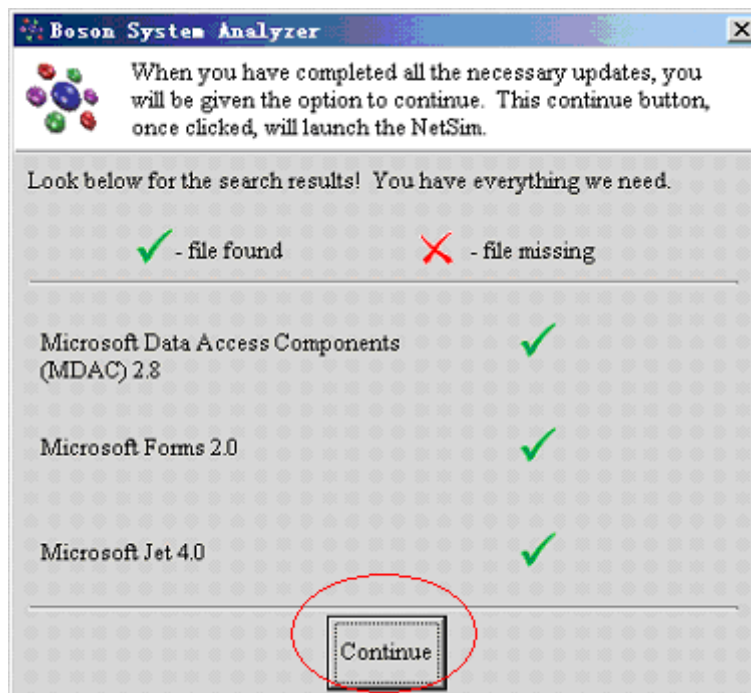
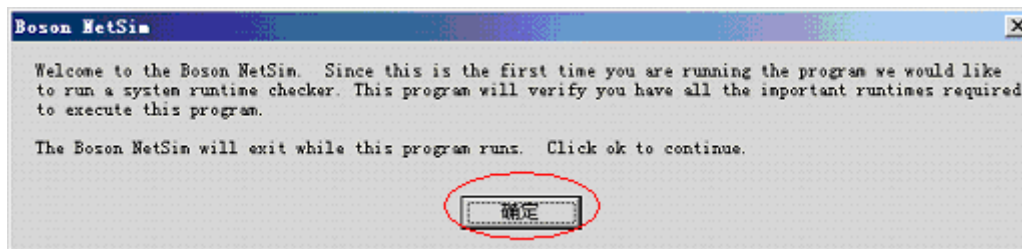
关于 NetSim 的中文使用资料参见：

[Boson NetSim 入门进阶.pdf](#)

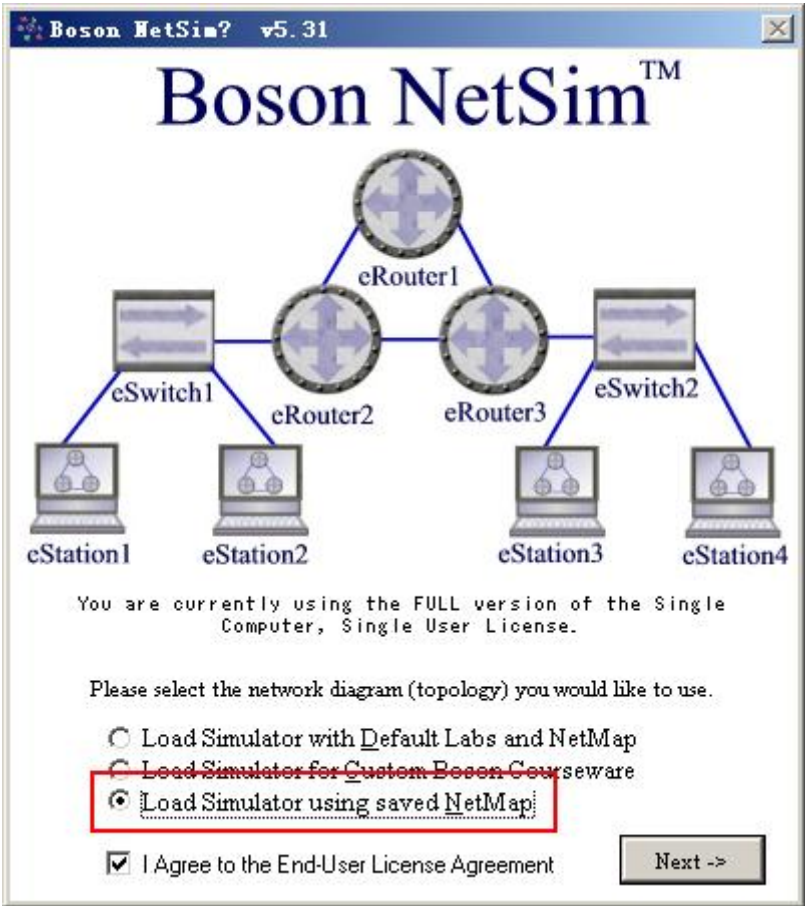
[Boson NetSim 入门进阶 II.pdf](#)

在机房使用 NetSim 说明

在实验室首次使用 Netsim 的时候，Netsim 需要做一些检查：



检查完成以后就可以开始使用 Netsim 了。由于绘制网络拓扑（即 NetSim 中的 NetMap）是比较浪费时间的，实验过程中建议按照所提供的 NetMap 文件(*.top) 加载如下图所示。



Cisco 路由器常用命令：

1. 改变命令状态：

任务	命令
进入特权命令状态	enable
退出特权命令状态	disable
进入全局设置状态	config terminal / 缩写：conf t
退出全局设置状态	end
进入端口设置状态	interface <i>type slot/number</i> 例：int eth 0
激活端口状态	no shut
进入路由设置状态	router <i>protocol</i> 例：动态路由 route rip network 202.38.73.0 network 202.38.77.0

退出局部设置状态	exit
配置静态路由	ip route <i>net net_mask next_hop</i> 例：ip route 202.38.73.0 255.255.255.0 202.38.75.254

2. 显示命令：

任务	命令
查看运行设置	show running-config
显示端口信息	show interface <i>type slot/number</i>
显示路由信息	show ip router