



哈尔滨工业大学
Harbin Institute of Technology

计算机网络 课程实验报告

实验名称	简单网络组建及配置					
姓名	郭子阳		院系	计算机学院		
班级	1703101		学号	1170300520		
任课教师	刘亚维		指导教师	刘亚维		
实验地点	格物 207		实验时间	2019.11.16		
实验课表现	出勤、表现得分(10)		实验报告 得分(40)		实验总分	
	操作结果得分(50)					
教师评语						

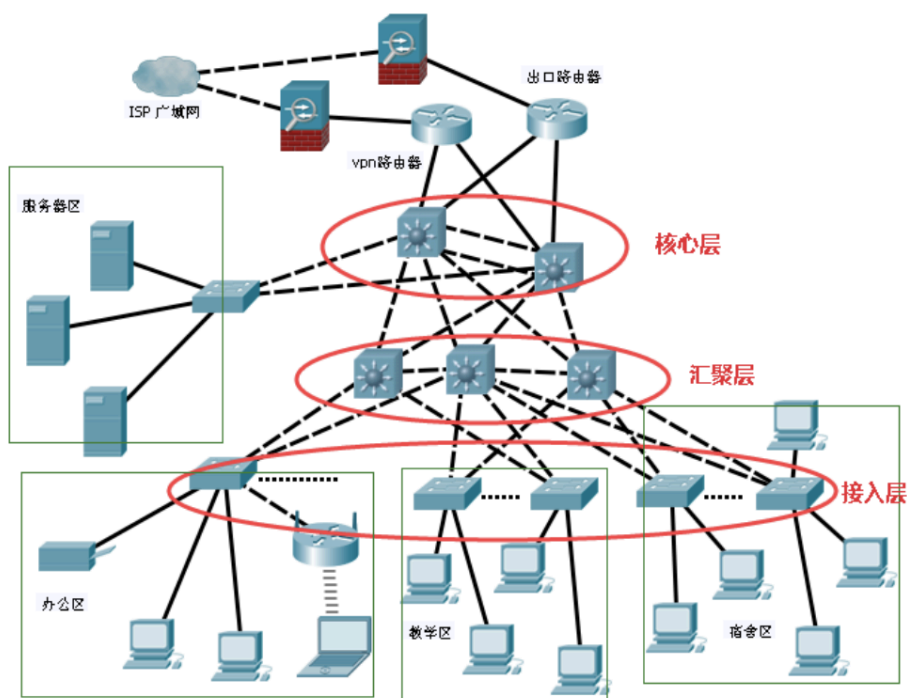
实验目的：

- 1) 了解网络建设的相关过程，通过分析用户需求，结合自己掌握到的网络知识，规划设计网络实施方案。
- 2) 掌握基本的网络设备运行原理和配置技术。
- 3) 独立完成一个简单校园网的基本建设、配置工作，并能发现、分析并解决简单的网络问题。
- 4) 理论结合实践，深刻理解网络运行原理和相关技术，提高动手能力和应用技巧。
- 5) 引导学生对相关知识的探索和研究，促进学生的主动学习热情。

实验内容：

某职业技术学校决定新建校园网，网络规划设计师已经完成了该项目的总体规划和设计，部分具体项目规划和设计还没有完成；请你根据所学到的网络知识帮助该网络规划设计师完成剩余的工作内容，并承担整个项目的实施建设工作。

如图8-1所示，该网络拓扑采用通用的三层架构设计，分别为接入层、汇聚层和核心层。汇聚层、核心层均采用了冗余链路设计，防止单点故障影响到系统的核心服务。校园网通过购买的ISP服务同Internet互联，通过有限的公网IP地址，利用地址翻译技术（NAT）提供对Internet的访问服务支持；通过端口映射技术提供对学校WEB、数据等服务器的外部访问支持。校园网出口布置了防火墙和入侵检测系统，同时提供了VPN访问支持。



如图 8-1 所示，在不考虑对外服务（即校园网用户访问Internet和Internet 用户访问校园对外服务器）及冗余链路的前提下，请按用户需求设计出该校园网的局域网部署规划设计，并最终完成各相关区域的各设备连通任务。

用户的相关需求如下，请给出具体的规划和实施过程：

① 校园中心机房：存放网络核心设备、WEB服务器、数据库服务器、流媒体服务器等相关服务器，服务器数量在10台以内，未来可扩展到20台。对全部校园网用户开放，提供7*24小时不间断服务支持。

② 办公区：教师和校领导办公区，存放日常办公设备和相关耗材；目前用

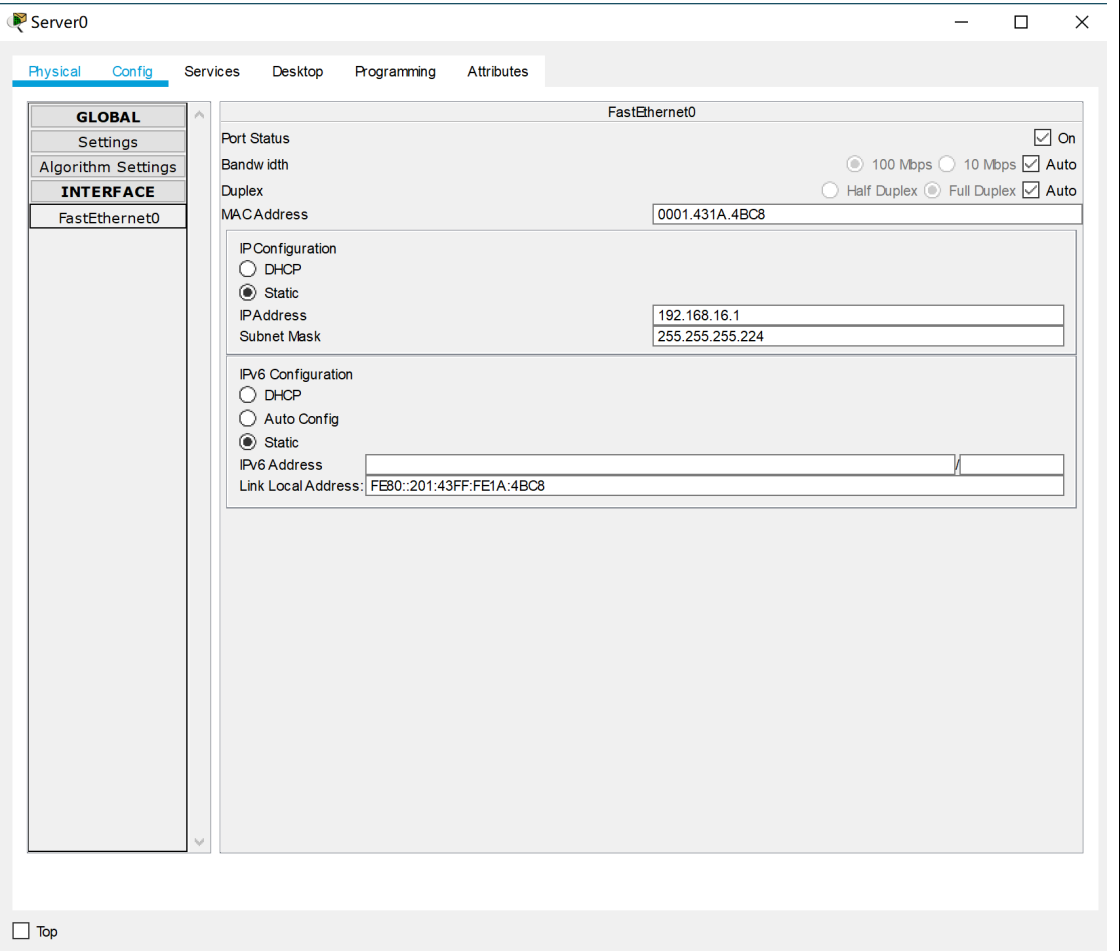
户数量80左右，未来可以扩展到200；提供无线接入服务，禁止宿舍区用户访问该区资源，允许教学区用户访问该区资源。

③ 教学区：提供各教学设备网络连接支持。目前，需联网的有线设备数为120，未来可扩展到240。

④ 宿舍区：提供学生上网服务。目前，用户共计700人，未来可扩展到1000人。

实验过程：

1) 终端设备参数配置：
以其中一个 server 为例：



打印机：

The image displays two screenshots of a network configuration interface for a device named 'Printer0'.

Top Screenshot: Global Settings

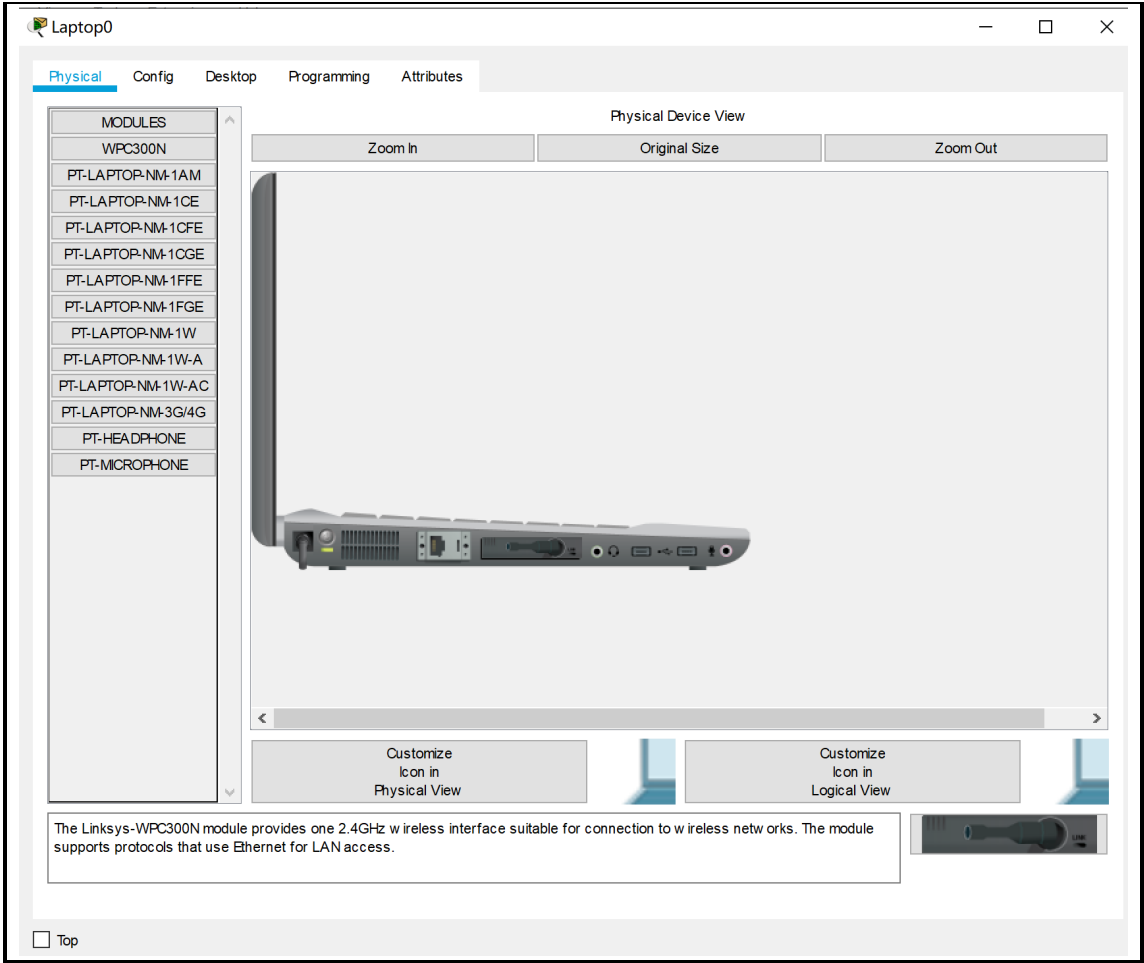
- Physical** | **Config** | Attributes
- GLOBAL**
 - Settings
 - INTERFACE**
 - FastEthernet0
- Global Settings**
 - Display Name: Printer0
 - Gateway/DNS IPv4
 - ☐ DHCP
 - ☒ Static
 - Gateway: 192.168.17.254
 - DNS Server:
 - Gateway/DNS IPv6
 - ☐ DHCP
 - ☐ Auto Config
 - ☒ Static
 - IPv6 Gateway:
 - IPv6 DNS Server:
- Top

Bottom Screenshot: FastEthernet0 Interface Configuration

- Physical** | **Config** | Attributes
- GLOBAL**
 - Settings
 - INTERFACE**
 - FastEthernet0
- FastEthernet0**
 - Port Status: ☒ On
 - Bandwidth: 100 Mbps | 10 Mbps | ☒ Auto
 - Duplex: ☐ Half Duplex | ☒ Full Duplex | ☒ Auto
 - MAC Address: 0001.97BD.3698
 - IP Configuration
 - ☐ DHCP
 - ☒ Static
 - IP Address: 192.168.17.1
 - Subnet Mask: 255.255.255.0
 - IPv6 Configuration
 - ☐ DHCP
 - ☐ Auto Config
 - ☒ Static
 - IPv6 Address:
 - Link Local Address: FE80::201:97FF:FE00:3698
- Top

Windows taskbar at the bottom shows the date 2019/11/16 and time 9:33.

笔记本电脑:



Laptop0

PhysicalConfigDesktopProgrammingAttributes

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

INTERFACE

Wireless0

Bluetooth

Wireless0

Port Status

300 Mbps

0006.2AC6.5740

Wireless router

Authentication

Disabled

WPA-PSK

WPA

802.1X

WEP

WPA2-PSK

WPA2

Method:

WEK Key

PSK Pass Phrase

User ID

Passw ord

MD5

User Name

Passw ord

Encryption Type

Disabled

IP Configuration

DHCP

Static

IP Address

192.168.18.3

Subnet Mask

255.255.255.0

IPv6 Configuration

DHCP

Auto Config

Static

IPv6 Address

Link Local Address:

FE80::206:2AFF:FE06:5740

Top

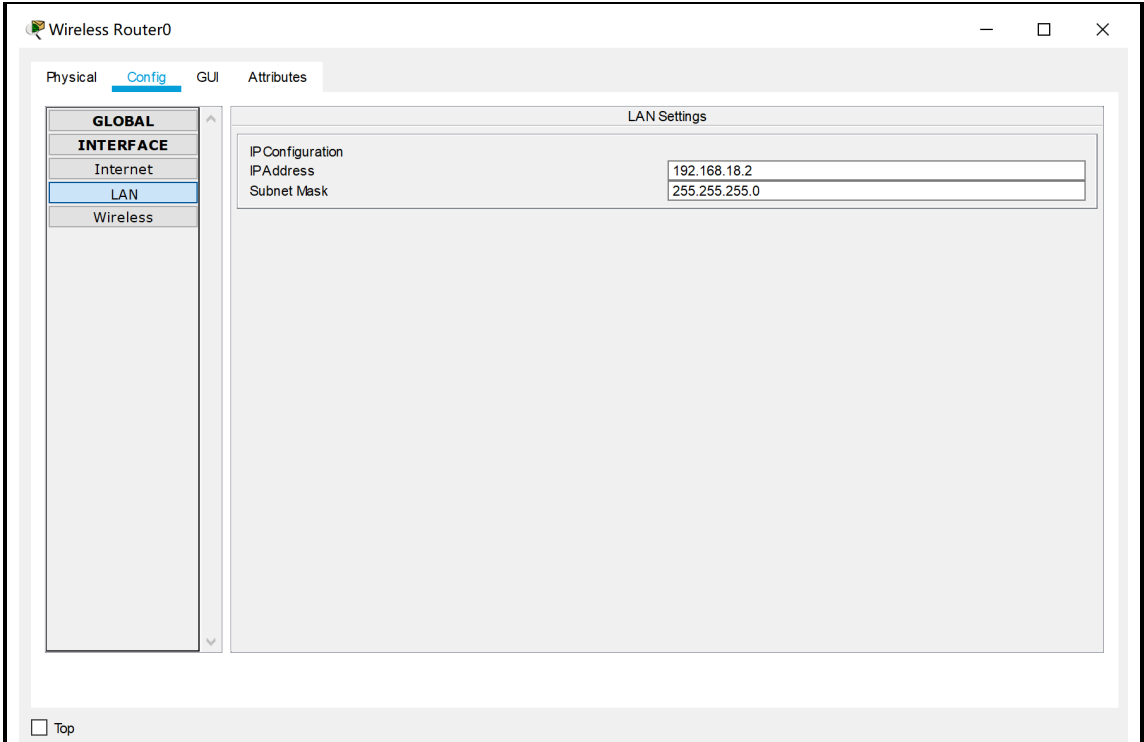
2) 终端设备参数配置如下:

	IP 地址	子网掩码\默认网关	VLAN 信息
服务器区	192.168.16.1 至 192.168.16.28	255.255.255.224\192.168.16.30	VLAN1
办公区	192.168.17.1 至 192.168.17.252	255.255.255.0\192.168.17.254	VLAN2
	192.168.18.1 至 192.168.18.252	255.255.255.0\192.168.18.254	VLAN3
教学区	192.168.19.1 至 192.168.19.252	255.255.255.0\192.168.19.254	VLAN4
宿舍区	192.168.24.1 至 192.168.24.252	255.255.255.0\192.168.24.254	VLAN11
	192.168.25.1 至 192.168.25.252	255.255.255.0\192.168.25.254	VLAN12
	192.168.26.1 至 192.168.26.252	255.255.255.0\192.168.26.254	VLAN13
	192.168.27.1 至 192.168.27.252	255.255.255.0\192.168.27.254	VLAN14

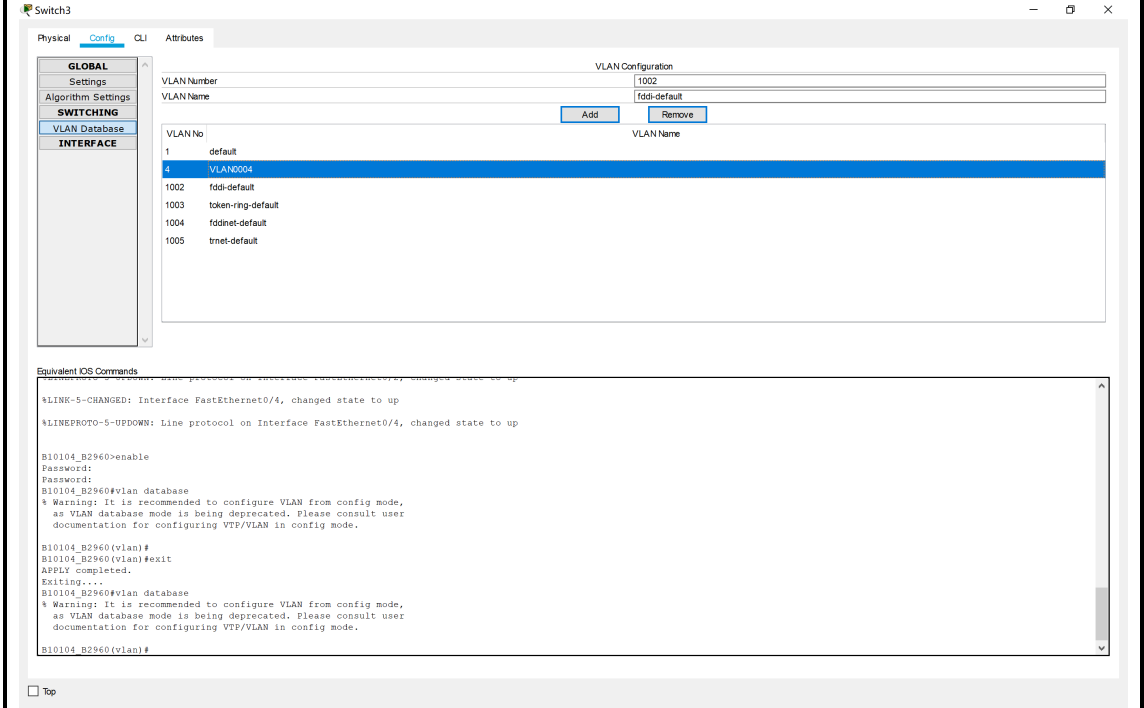
3) 接入层设备配置过程如下:

无线路由器:

无线路由器参数设置如下图所示。无线路由器仅起级联作用，不提供 DHCP 服务。



接入层网络设备配置示例如下：



汇聚层配置示例如下：

W3

Physical

Config

CLI

Attributes

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

ROUTING

Static

RIP

SWITCHING

VLAN Database

INTERFACE

FastEthernet0/1

FastEthernet0/2

FastEthernet0/3

FastEthernet0/4

FastEthernet0/5

FastEthernet0/6

FastEthernet0/7

FastEthernet0/8

FastEthernet0/9

FastEthernet0/10

FastEthernet0/11

Static Routes

Netw ork

Mask

Next Hop

Add

Netw ork Address

0.0.0.0 via 192.168.22.2

Remove

Equivalent IOS Commands

%LINK-3-UPDOWN: Interface Vlan7, changed state to down

%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan4, changed state to up

%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan7, changed state to up

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan4, changed state to up

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/2, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/2, changed state to up

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/3, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan7, changed state to up

Top

核心层配置如下：

W1

Physical

Config

CLI

Attributes

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

ROUTING

Static

RIP

SWITCHING

VLAN Database

INTERFACE

FastEthernet0/1

FastEthernet0/2

FastEthernet0/3

FastEthernet0/4

FastEthernet0/5

FastEthernet0/6

FastEthernet0/7

FastEthernet0/8

FastEthernet0/9

FastEthernet0/10

FastEthernet0/11

Static Routes

Netw ork

Mask

Next Hop

Add

Netw ork Address

192.168.16.0/27 via 192.168.21.1

192.168.17.0/24 via 192.168.21.1

192.168.18.0/24 via 192.168.21.1

192.168.19.0/24 via 192.168.22.1

192.168.24.0/21 via 192.168.23.1

Remove

Equivalent IOS Commands

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/3, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan8, changed state to up

#10302_H400>enable

Password:

#10302_H400#vlan database

% Warning: It is recommended to configure VLAN from config mode,

as VLAN database mode is being deprecated. Please consult user

documentation for configuring VTP/VLAN in config mode.

#10302_H400(vlan)#

#10302_H400(vlan)#exit

APPLY completed.

Exiting...

#10302_H400#configure terminal

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

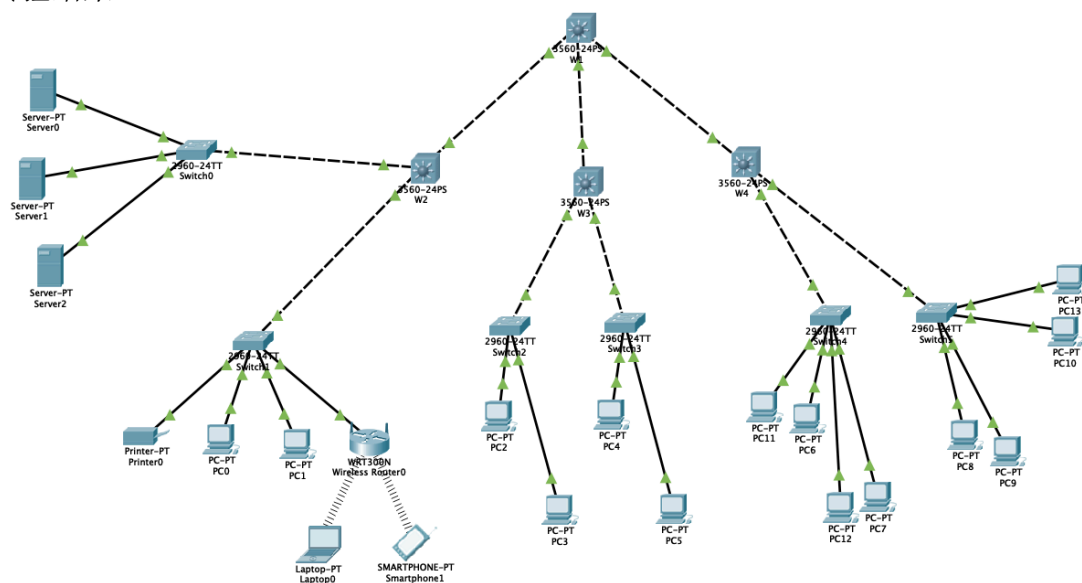
#10302_H400(config)#

#10302_H400(config)#

Top

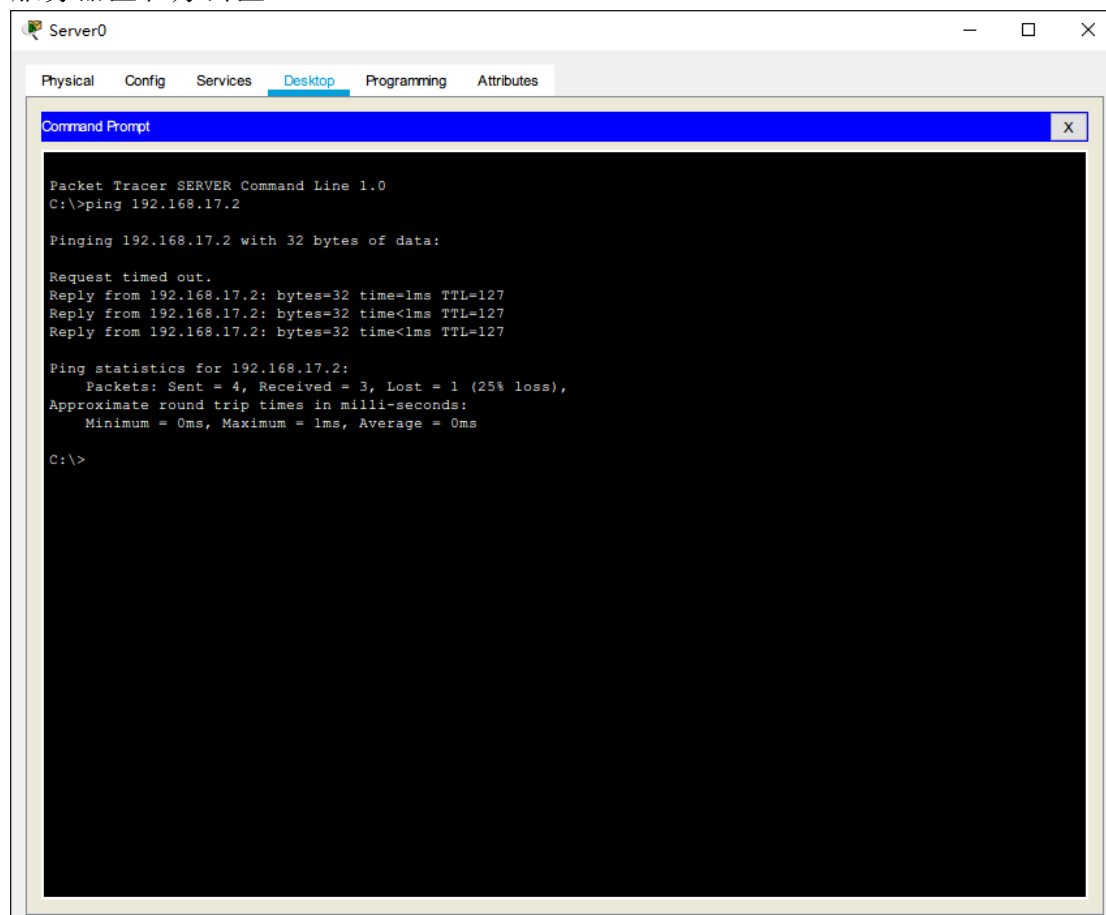
实验结果：

实验结果：

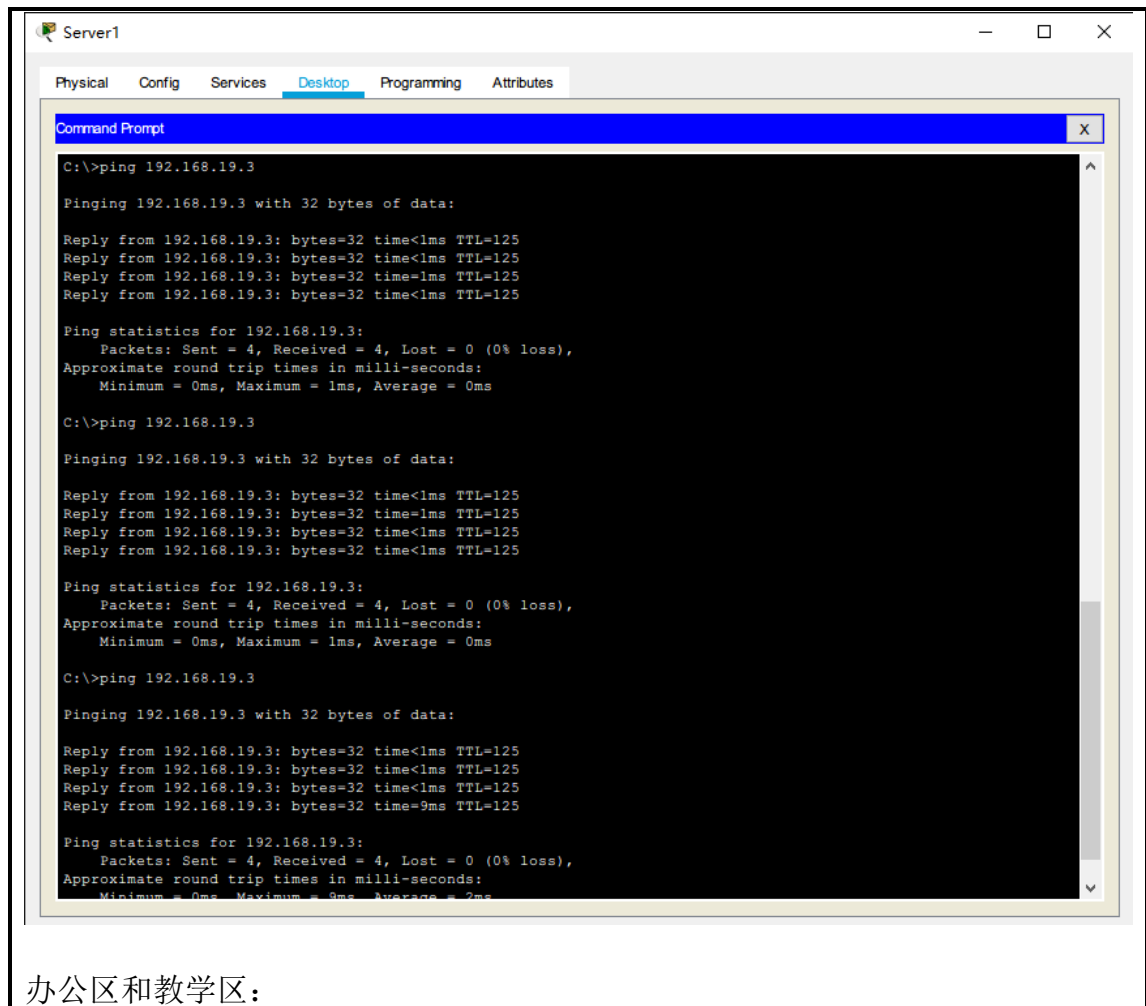


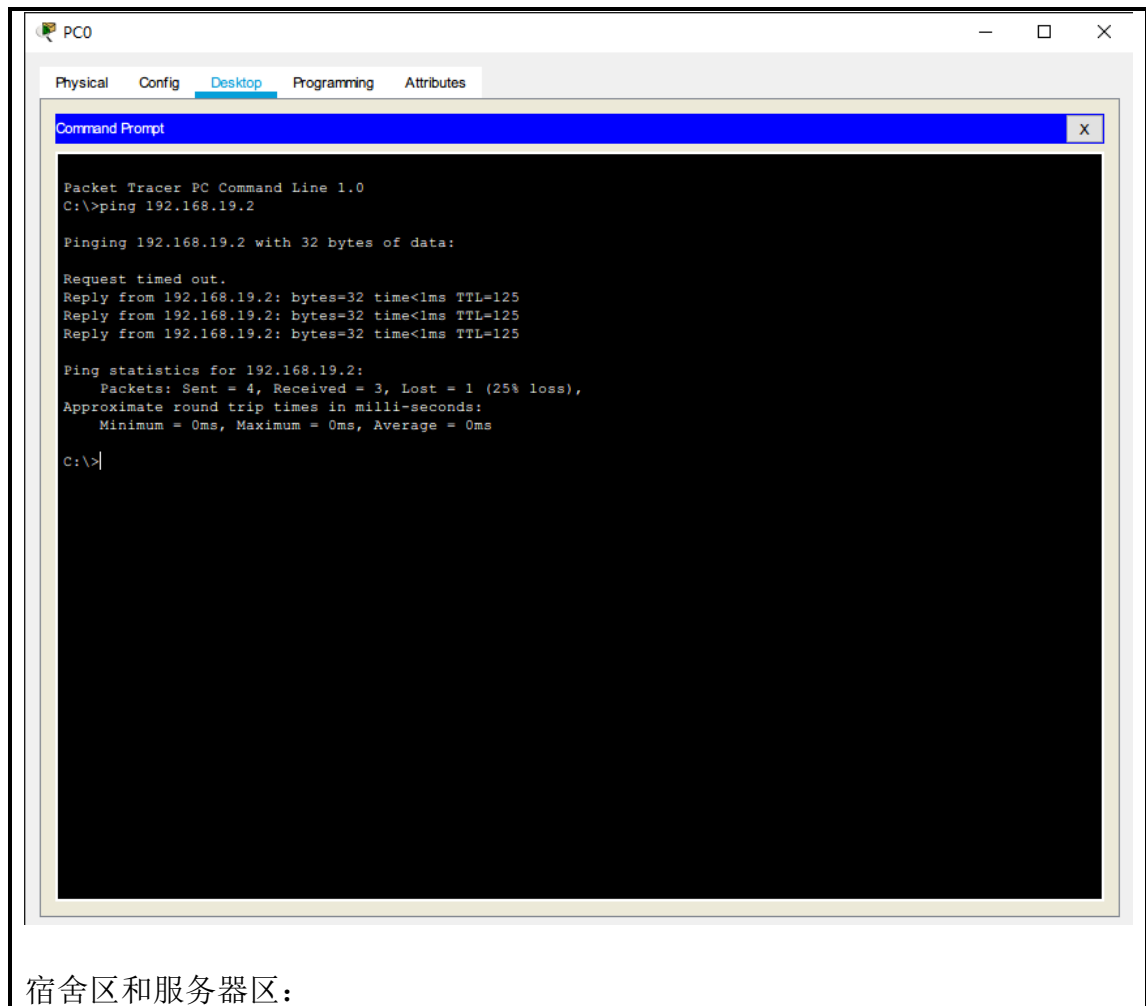
其中，宿舍区只能和服务区互通，其他所有区域都可互通。

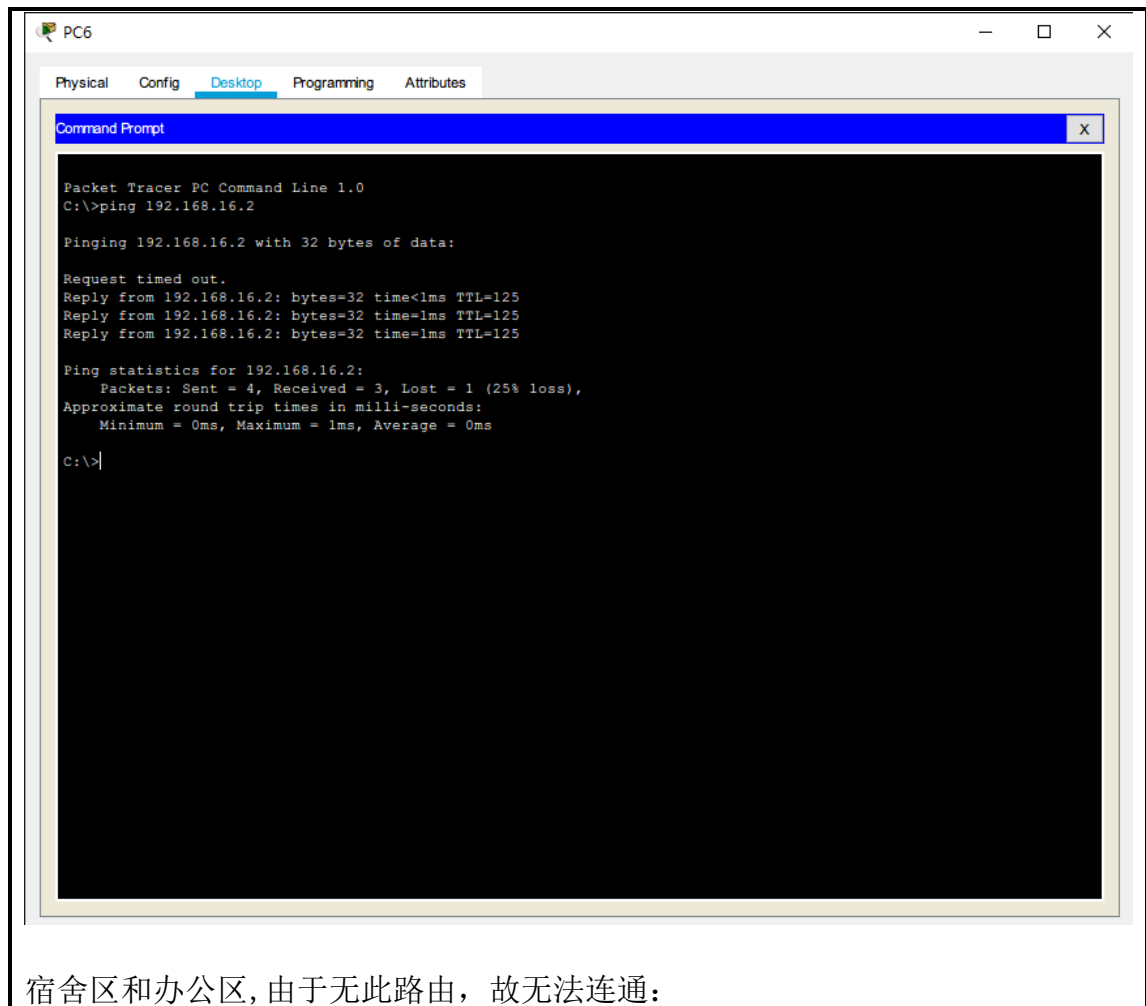
服务器区和办公区：

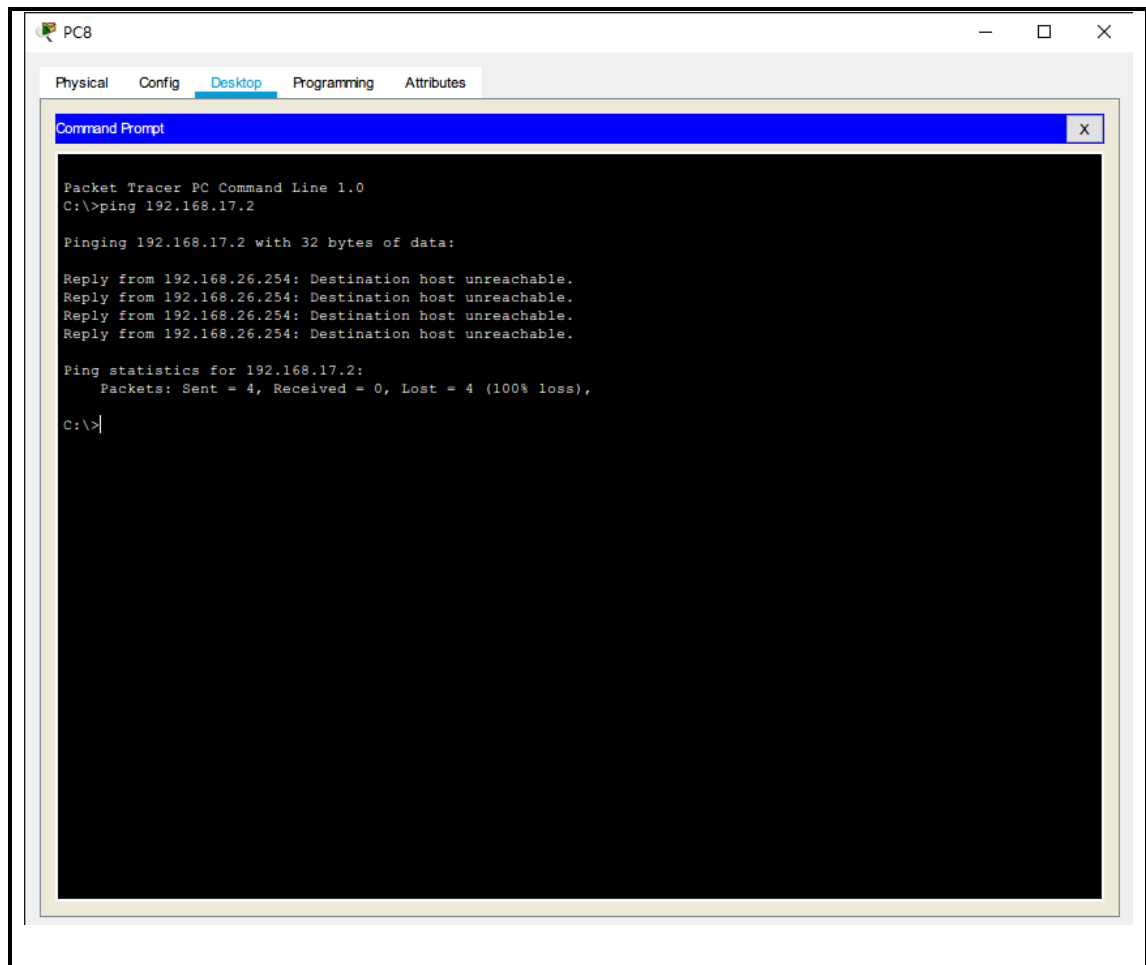


服务器区和教学区：









问题讨论：

心得体会：

结合实验过程和结果给出实验的体会和收获。