

《计算机网络》实验报告

信息学院 智能科学与技术 专业 2020 级

实验时间 2022 年 9 月 26 日

姓名 学号

实验名称 子网掩码与子网划分

实验成绩

一、实验目的

掌握子网掩码的算法。

了解网关的作用

熟悉掌握模拟软件 Packet Tracer 的使用

二、实验仪器设备及软件

Packet Tracer 8.2.0

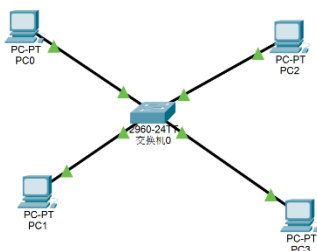
三、实验方案

首先在不划分子网的情况下，构建一个小型的网络结构，检查通信情况。随后手动修改子网掩码划定子网，再次检查通信情况；最后通过添加一个路由器设备的形式完成两个子网间的通信。

四、实验步骤

1.

首先构建一个如图所示的网络拓扑结构，并初始化的 IP 地址和子网掩码。



四台电脑的 IP 地址和子网掩码分别为：

PC0: 192.168.0.2、255.255.255.0。

PC1: 192.168.0.15、255.255.255.0。

PC2: 192.168.0.40、255.255.255.0。

PC3: 192.168.0.50、255.255.255.0。

FastEthernet0

接口状态

☒ 开

带宽

☒ 100 Mbps ☐ 10 Mbps ☒ 自动

双工

☐ 半双工 ☒ 全双工 ☒ 自动

MAC地址0001.64BB.4B08

IP配置

☐ DHCP

☒ 静态

IPv4 Address192.168.0.2

子网掩码255.255.255.0

FastEthernet0

接口状态

☒ 开

带宽

☒ 100 Mbps ☐ 10 Mbps ☒ 自动

双工

☐ 半双工 ☒ 全双工 ☒ 自动

MAC地址0060.3EE2.50A9

IP配置

☐ DHCP

☒ 静态

IPv4 Address192.168.0.15

子网掩码255.255.255.0

FastEthernet0

接口状态

☒ 开

带宽

☒ 100 Mbps ☐ 10 Mbps ☒ 自动

双工

☐ 半双工 ☒ 全双工 ☒ 自动

MAC地址00E0.F745.DE86

IP配置

☐ DHCP

☒ 静态

IPv4 Address192.168.0.40

子网掩码255.255.255.0

FastEthernet0

接口状态

☒ 开

带宽

☒ 100 Mbps ☐ 10 Mbps ☒ 自动

双工

☐ 半双工 ☒ 全双工 ☒ 自动

MAC地址0060.3EED.1DA3

IP配置

☐ DHCP

☒ 静态

IPv4 Address192.168.0.50

子网掩码255.255.255.0

然后用 PC1 去 ping PC3，通信毫无压力。

PC1

物理配置桌面编程属性

命令行

```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.0.50

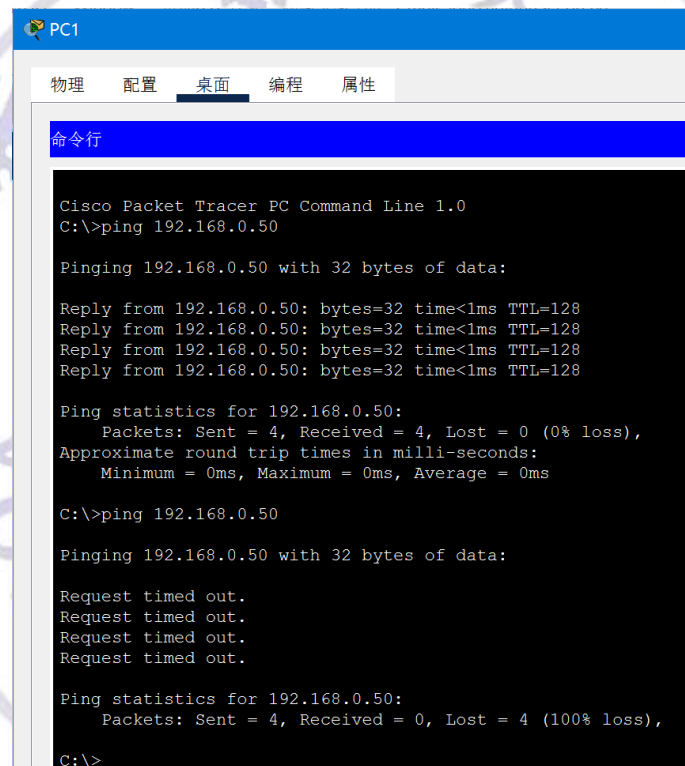
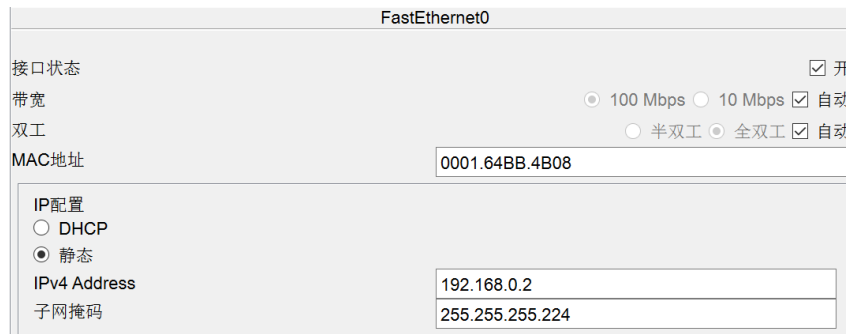
Pinging 192.168.0.50 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.0.50: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.0.50: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.0.50: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.0.50: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.0.50:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

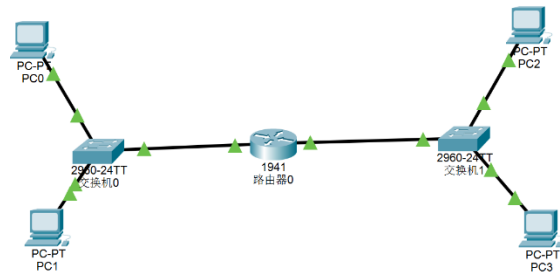
2.

然后手动将四台电脑的子网掩码都改成了 255.255.255.224，此时 PC0 和 PC1、PC2 和 PC3 分别被分配到了两个子网中，再次尝试 PC1 ping PC3，发现无法通信了。



3.

这当然是因为这是两个子网的问题，要进行通信就需要接入路由器并配置。于是接下来接入路由器，改成如下的拓扑结构。并且在路由器的两个接口分别分配不同的 IP 地址，同时设置四台电脑的默认网关。配置完成后再次 PC1 ping PC3，结果成功。



(新的网络拓扑结构)

GigabitEthernet0/0	
接口状态	<input checked="" type="checkbox"/> 开
带宽	<input type="radio"/> 1000 Mbps <input checked="" type="radio"/> 100 Mbps <input type="radio"/> 10 Mbps <input checked="" type="checkbox"/> 自动
双工	<input type="radio"/> 半双工 <input checked="" type="radio"/> 全双工 <input checked="" type="checkbox"/> 自动
MAC地址	0002.1642.3801
IP配置	
IPv4 Address	192.168.0.30
子网掩码	255.255.255.224

(在接口 1 中，路由器 IP 为第 1 个子网内最大的 IP 地址)

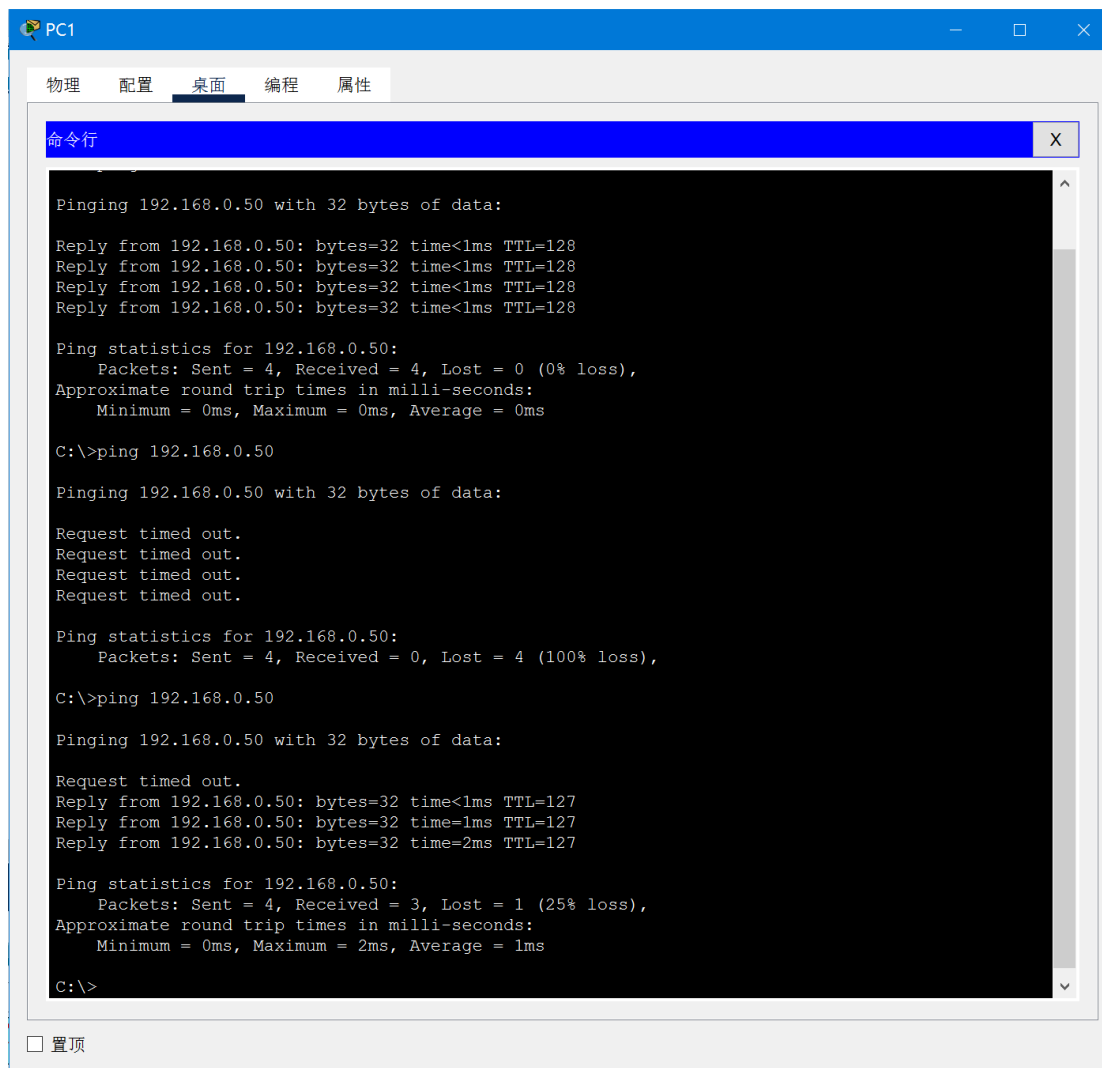
GigabitEthernet0/1	
接口状态	<input checked="" type="checkbox"/> 开
带宽	<input type="radio"/> 1000 Mbps <input checked="" type="radio"/> 100 Mbps <input type="radio"/> 10 Mbps <input checked="" type="checkbox"/> 自动
双工	<input type="radio"/> 半双工 <input checked="" type="radio"/> 全双工 <input checked="" type="checkbox"/> 自动
MAC地址	0002.1642.3802
IP配置	
IPv4 Address	192.168.0.62
子网掩码	255.255.255.224

(在接口 2 中，路由器 IP 为第 2 个子网内最大的 IP 地址)

IP配置	
<input type="radio"/> DHCP	<input checked="" type="radio"/> 静态
IPv4 Address	192.168.0.2
子网掩码	255.255.255.224
默认网关	192.168.0.30
DNS服务器	0.0.0.0
IP配置	
<input type="radio"/> DHCP	<input checked="" type="radio"/> 静态
IPv4 Address	192.168.0.15
子网掩码	255.255.255.224
默认网关	192.168.0.30
DNS服务器	0.0.0.0
IP配置	
<input type="radio"/> DHCP	<input checked="" type="radio"/> 静态
IPv4 Address	192.168.0.40
子网掩码	255.255.255.224
默认网关	192.168.0.62
DNS服务器	0.0.0.0

IP配置	
<input type="radio"/> DHCP	<input checked="" type="radio"/> 静态
IPv4 Address	192.168.0.50
子网掩码	255.255.255.224
默认网关	192.168.0.62
DNS服务器	0.0.0.0

(依次为四台电脑的 IP 配置)



(最后，PC1 ping PC3 成功，虽然丢失一个分组)

五、实验结果及分析

第二次 ping 不通是因为修改子网掩码后，左边两台和右边两台没能分配到一个子网内。子网掩码是 255.255.255.224 时，前两个的 IP 地址与其位与运算是结果是 192.168.0.0；而后两个的结果为 192.168.32，二者不在一个子网内。

分配路由器在子网内的 IP 时，由于 IP 内有子网地址和广播地址不能使用，以第一个子网为例，其实际 IP 范围为 192.168.0.1~192.168.0.30，所以取

192.168.0.30 为第一个子网的默认网关地址。

六、实验总结及体会

在本次实验中，主要学习了子网的划分方法及依据，同时学习了子网掩码的计算方法和网关的作用，并通过模拟配置完成了全部流程，有所收获。

七、教师评语

