实验9 计算机网络实验2-实验报告

电 25 吴晨聪 2022010311

# 1 无线路由器参数设置

# 1.1 路由器网络可用性检验

如图1所示，配置路由器名称为“FAST\_311”，并用该路由器连接到清华info。

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 軟體, 網頁 的圖片

AI 產生的內容可能不正確。

图1 路由器上网检验

在命令行窗口中执行“ipconfig”和“tracert 166.111.4.100”指令，观察到的现象如图2、3所示。

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 字型, 黑色 的圖片

AI 產生的內容可能不正確。

图2 ipconfig指令结果

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 字型 的圖片

AI 產生的內容可能不正確。

图3 tracert指令结果

可以看到通过路由器访问清华info时是先从本机到达网关，再经过三个路由器时候访问到校园网。

# 1.2 路由器高级参数设计

如图4所示是路由器参数配置的“高级设置”界面。

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 作業系統, 軟體 的圖片

AI 產生的內容可能不正確。

图4 “高级设置”界面

再如图5所示，是系统的路由表，记录了该路由器分组转发时对于不同子网的下一跳的目标端口。其中192.168.1.0是路由器和笔记本所在的子网，192.168.20.0是在ping校园网时途径的子网。

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 數字, 軟體 的圖片

AI 產生的內容可能不正確。

图5 系统路由表

# 2 Packet Tracer使用入门

如图6所示是用两台路由器、3台交换机连接6个PC机的网络拓扑。其中每个交换机所连接的PC机或者路由器属于同一个局域网，局域网之内的通信可以通过交换机来进行。局域网和局域网之间的通信则需要交换机和路由器配合来完成。

一張含有 圖表, 行 的圖片

AI 產生的內容可能不正確。

图6 网络拓扑图

# 2.1 IP配置与子网划分

交换机3相连的子网号为192.168.1.0，子网掩码为255.255.255.0，其中PC0的IP地址为192.168.1.1，PC2的IP地址为192.168.1.2，默认网关为路由器5与交换机3相连的端口，IP地址为192.168.1.254。

交换机4相连的子网号为172.16.32.0，子网掩码为255.255.255.0，其中PC2的IP地址为172.16.32.1，PC3的IP地址为172.16.32.0.2，默认网关为路由器5与交换机4相连的端口，IP地址为172.16.32.0.254。

交换机5相连的子网号为192.168.2.0，子网掩码为255.255.255.0，其中PC2的IP地址为192.168.2.1，PC3的IP地址为192.168.2.2，默认网关为路由器4与交换机4相连的端口，IP地址为192.168.2.254。

此外，两个路由器之间也构成一个子网，设该子网的网络号为10.0.0.0，子网掩码为255.0.0.0，和路由器5相连的端口IP地址为10.0.0.1，和路由器4相连的端口IP地址为10.0.0.2。

如此完成了子网的划分和IP的配置。

# 2.2 静态路由表

为了使路由器之间能够分组转发消息，两个路由器还需要配置静态路由表。对于路由器5而言，当目标网络为192.168.2.0、子网掩码为255.255.255.0时，需要将IP数据报转发给路由器4，故下一条的IP地址为10.0.0.2；同样对于路由器4，当目标网络为172.16.32.0、子网掩码为255.255.255.0或者目标网络为192.168.2.0、子网掩码为255.255.255.0时，需要将IP数据报转发给路由器5，故下一条的IP地址为10.0.0.1。

配置好的静态路由表如图7所示。

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 行, 字型 的圖片

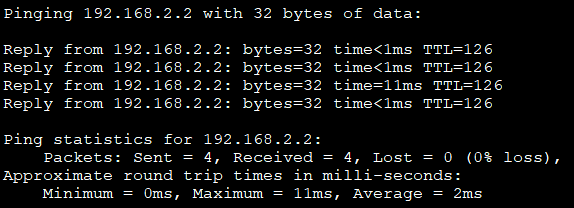
AI 產生的內容可能不正確。一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 字型, 行 的圖片

AI 產生的內容可能不正確。

图7 静态路由表（左：路由器5 右：路由器6）

# 2.3 网络连通性测试

用PC0分别对PC1、PC2、PC4执行ping指令来验证连通性，结果如图8所示。



一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 字型 的圖片

AI 產生的內容可能不正確。

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 字型 的圖片

AI 產生的內容可能不正確。

图8 主机联通性测试（从上到下依次是PC1 PC2 PC4）

可以看到PC0和这三台主机都能正常连通。而第一次受到回复的时间则和拓扑结构上主机间的距离有关。理论上，PC0和PC1通过交换机直接相连，故回复时间最短；PC0和PC2用同个路由器相连，回复时间稍长一些；PC0和PC4之间要经过两个路由器，故回复时间最长。

# 2.4 报文PDU内容分析

用PC0向PC4执行ping指令，并截获从路由器5转发给路由器4的报文，其PDU如图9所示。

最开头是8字节的同步码和帧开始定界符；然后是MAC帧的头部，包含了目标主MAC地址，源MAC地址，协议类型（0x0800是IP协议），DATA部分是IP数据报的内容，最后的FCS是帧检验序列。

IP数据报中也从20个字节长的首部开始，包括了版本、首部长度（5表示首部长度为5\*8=20Bytes）、区分服务、IP数据报总长度、标识、标志、片位移、生存时间、协议类型（0x01表示ICMP协议）、首部检验和、源IP地址和目标IP地址；最后就是IP数据报的内容部分，即ICMP报文的内容。

ICMP的内容包括类型、代码、检验和、ID和序号数。

一張含有 文字, 收據, 螢幕擷取畫面, 數字 的圖片

AI 產生的內容可能不正確。

图9 ICMP协议的PDU内容