

## 实验 27：FTP 配置实验

姓名	学号	合作学生	指导教师	实验地点	实验时间
林继申	2250758	无	陈伟超	济事楼 330	2024/05/23

### 【实验目的】

本实验旨在通过配置和管理基本网络设备（如路由器、交换机、PC 和服务器等），掌握 IP 地址和子网掩码的配置方法，设置并验证 FTP 服务的功能，确保各设备间的网络连接性，从而提升在网络设备配置、FTP 服务使用及网络故障排除方面的实际操作能力。

### 【实验原理】

#### FTP 工作原理

FTP（文件传输协议）是一种用于在网络上交换文件的标准通信协议。它是一个基于客户端-服务器模型的协议，使用户能够通过网络从一个主机传输文件到另一个主机。FTP 的工作原理如下：

##### 1. 架构

FTP 工作在客户端-服务器模型上，其中客户端是请求文件的设备，而服务器是存储并提供文件的设备。FTP 服务器运行 FTP 服务软件，等待客户端的连接请求。

##### 2. 控制连接与数据连接

FTP 使用两个并行的 TCP 连接来传输数据：控制连接和数据连接。

控制连接（通常在端口 21 上）：此连接用于在客户端和服务器之间发送控制信息，如用户认证、命令传输（如列出目录、更改目录、上传和下载文件等）。控制连接在整个会话期间保持开放。

数据连接：此连接用于实际的文件传输。数据连接可以在每次传输时重新建立，也可以保持开放，这取决于 FTP 的模式。

##### 3. 模式

FTP 支持两种模式：主动模式和被动模式。

主动模式（Active Mode）：在主动模式中，客户端开放一个随机端口监听，通过控制连接向服务器发送该端口号。服务器随后从其端口 20（FTP 数据端口）连接到客户端指定的端口来传输数据。

被动模式 (Passive Mode): 由于防火墙和 NAT 的存在使主动模式的连接经常出现问题, 被动模式因此变得更常用。在被动模式中, 服务器开放一个随机端口并通过控制连接告知客户端。客户端随后从本地随机端口连接到服务器的这个端口进行数据传输。

### 1. 传输模式

FTP 还支持几种不同的文件传输模式:

ASCII 模式: 此模式用于文本文件, 可以确保从一个系统到另一个系统的文本文件的行结束符正确处理。

二进制模式 (或图像模式): 此模式用于非文本文件 (如图像、视频和程序文件)。在二进制模式下, 文件作为原始二进制数据流进行传输, 确保文件在传输过程中不被更改。

### 1. 用户认证

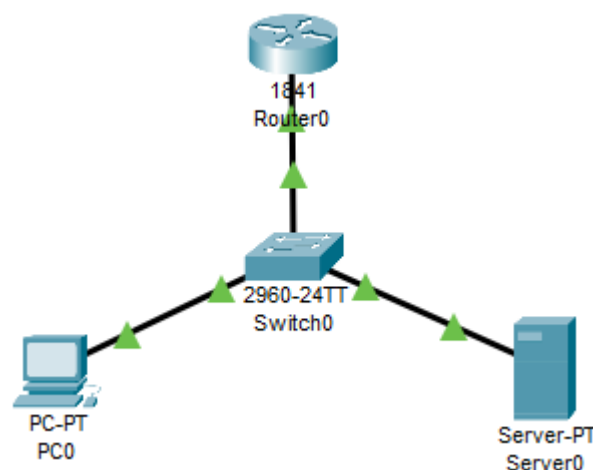
大多数 FTP 服务器需要用户提供用户名和密码进行登录, 尽管也有一些服务器设置为匿名访问, 用户可以使用公共账号如 anonymous 和电子邮件地址作为密码登录。

## 【实验设备】

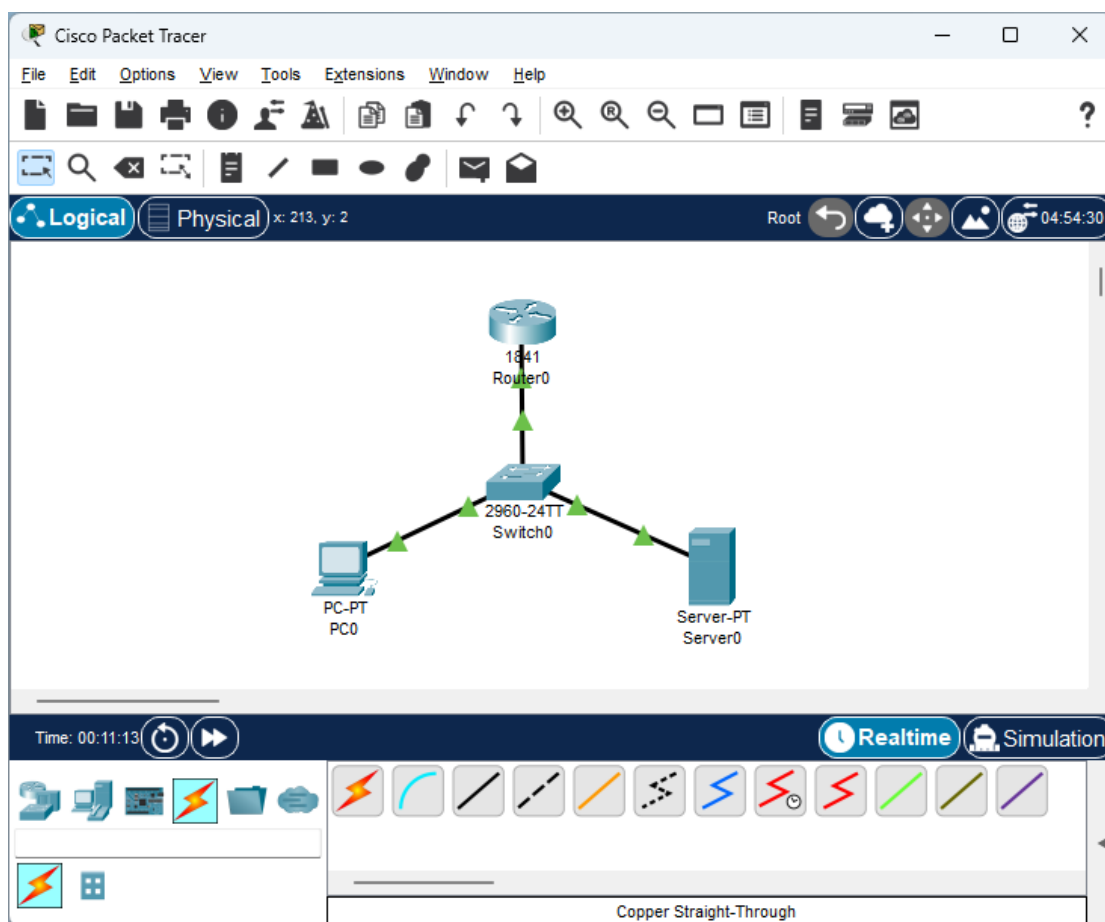
1. 操作系统: Windows 10
2. 网络环境: 局域网
3. 应用程序: Cisco Packet Tracer 8.0

## 【实验步骤】

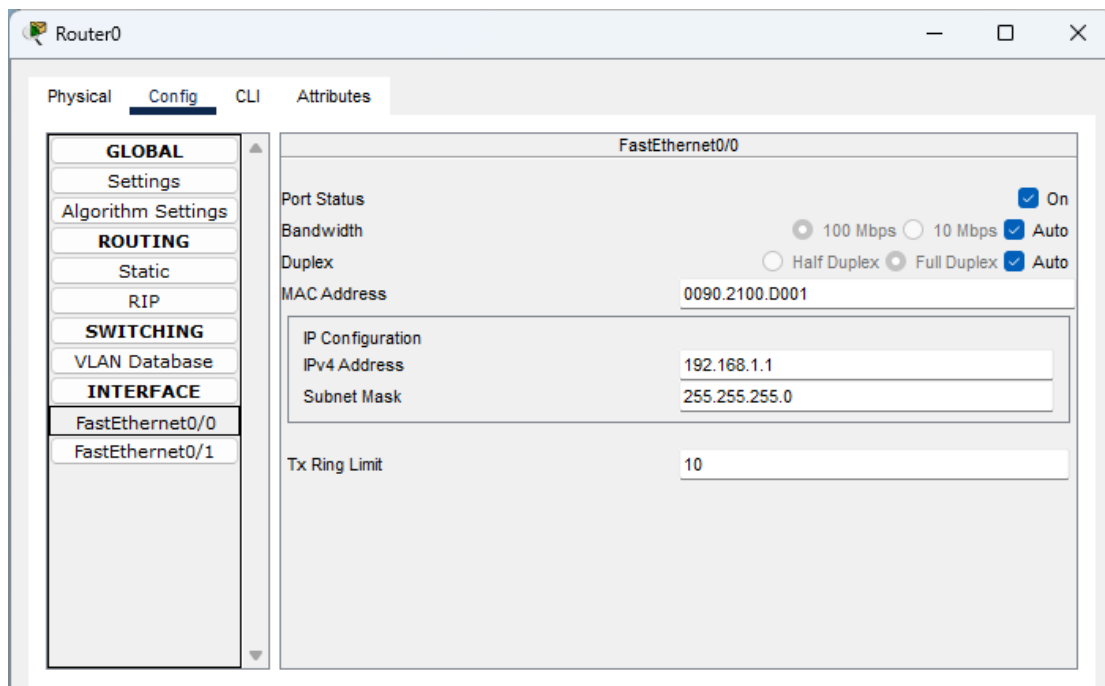
1. 规划网络地址及拓补图。



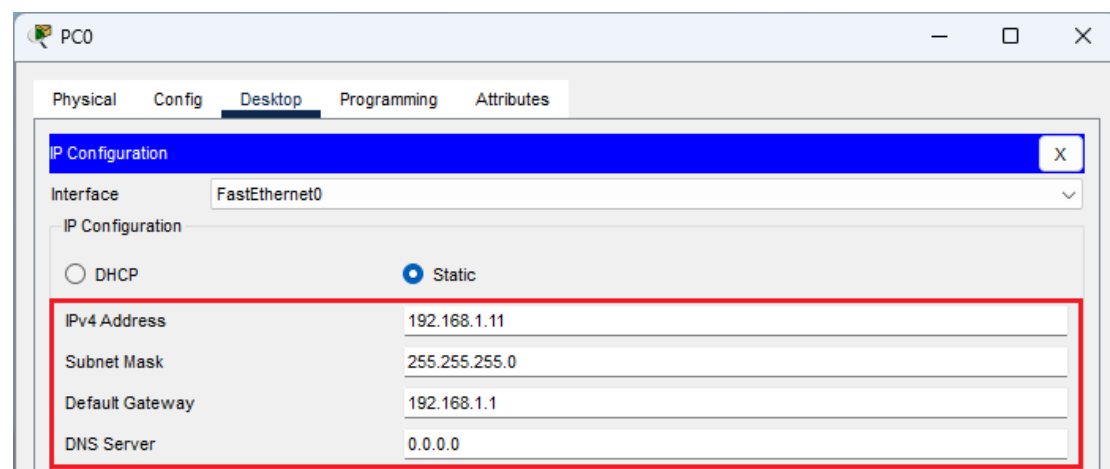
2. 启动 Cisco Packet Tracer 来模拟网络环境，并连接设备。



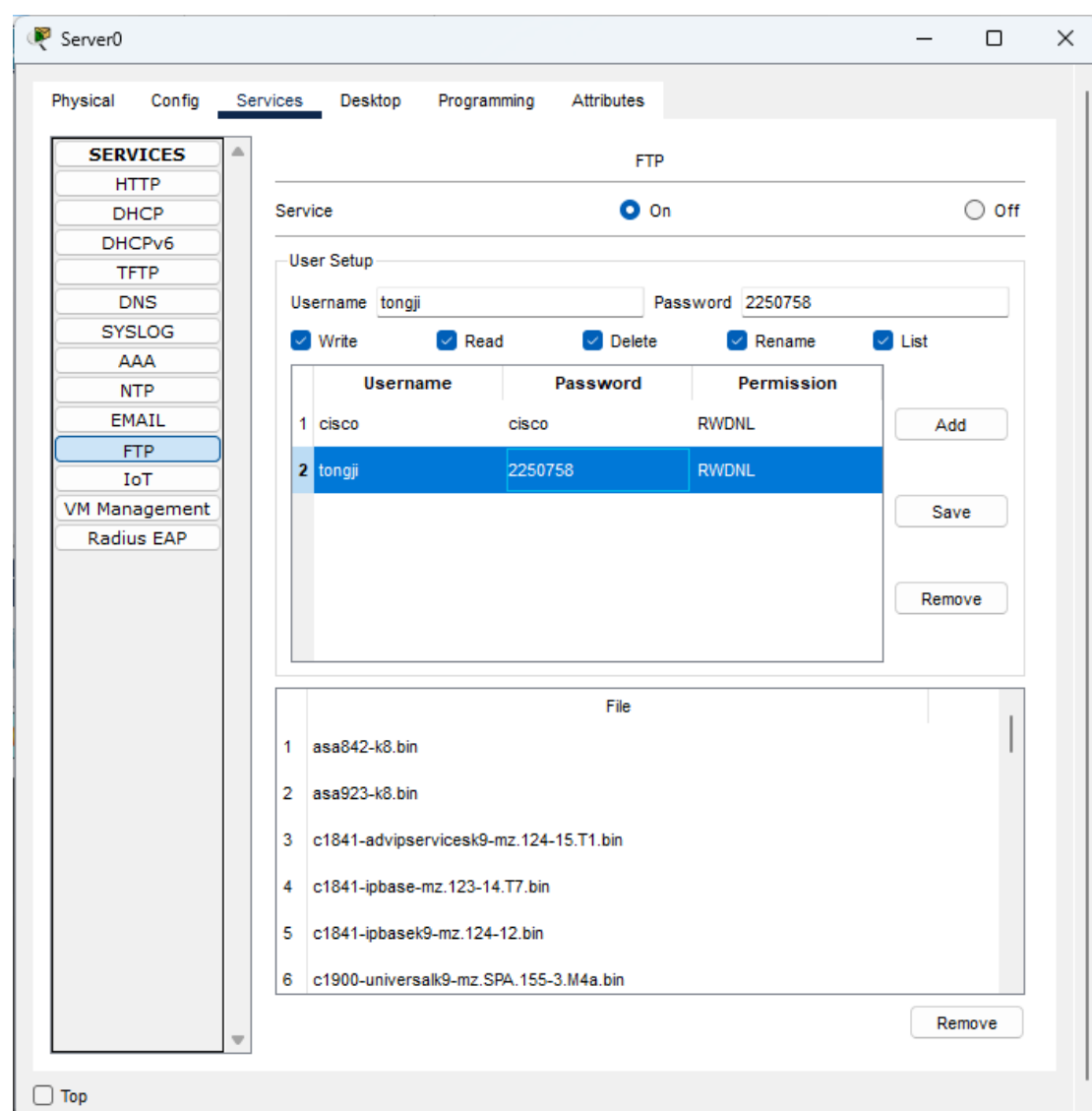
3. 配置路由器 Router0 的 FastEthernet0/0 的 IPv4 地址为 192.168.1.1，子网掩码为 255.255.255.0。



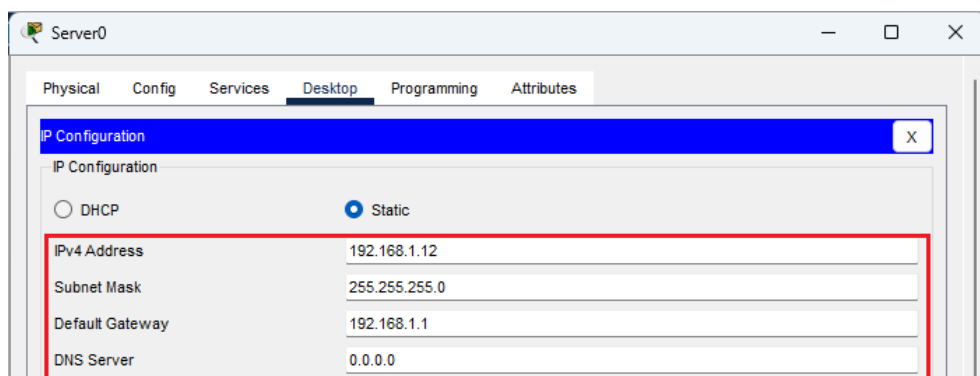
4. 配置 PC0 的 IPv4 地址为 192.168.1.11，子网掩码为 255.255.255.0，默认网关为 192.168.1.1。



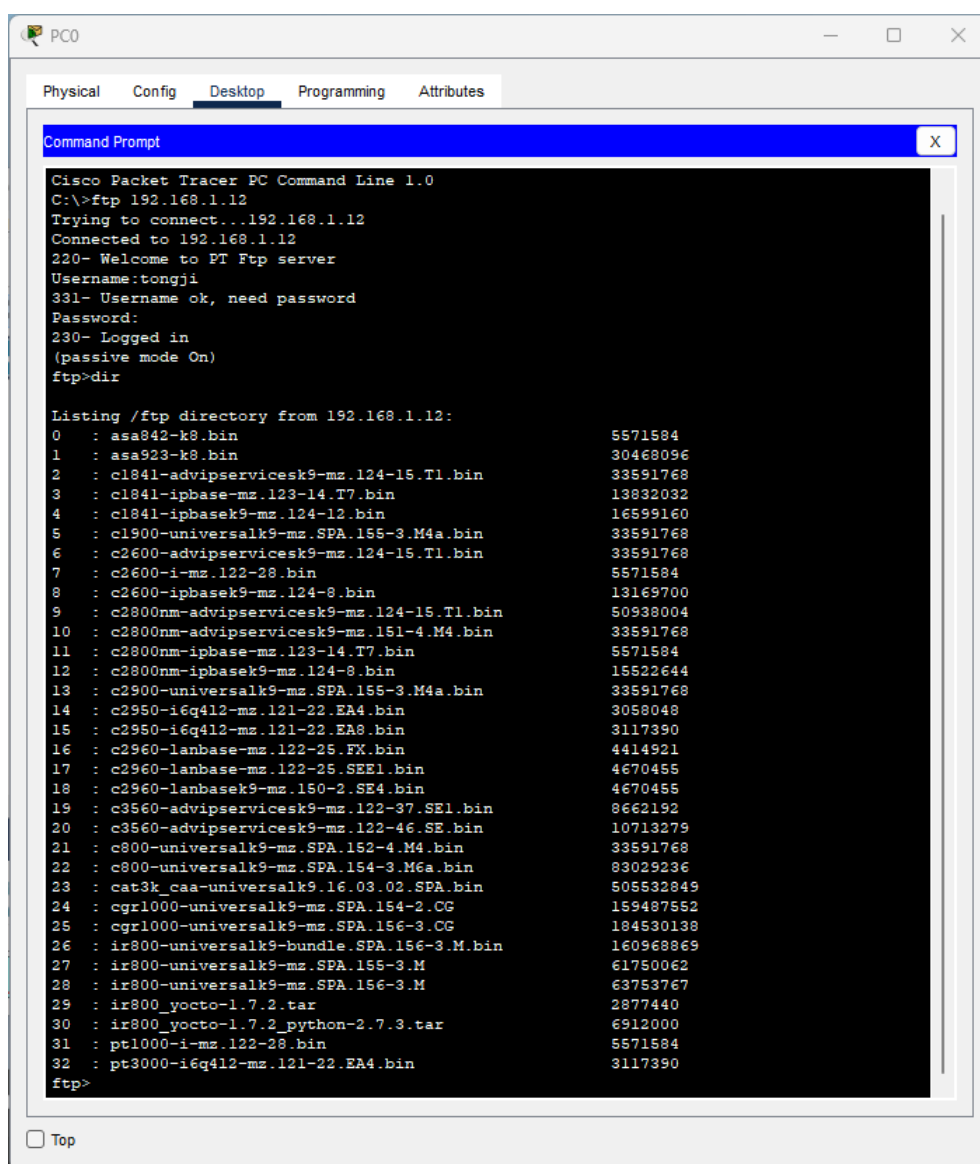
5. 配置 Server0 的 Services, 添加用户名 “tongji”，并设置密码。



6. 配置 Server0 的 IPv4 地址为 192.168.1.12，子网掩码为 255.255.255.0，默认网关为 192.168.1.1。

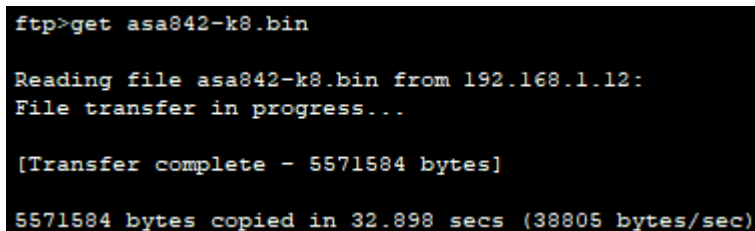


7. 在 PC0 的 Desktop 中打开 Command Prompt，输入命令 ftp 192.168.1.12，输入用户名和密码，输入命令 dir，观察实验现象。



8. 在 PC0 的 Desktop 中的 Command Prompt 中输入 get asa842-k8.bin，从文

件服务器下载文件 get asa842-k8.bin，观察实验现象。



```
ftp>get asa842-k8.bin

Reading file asa842-k8.bin from 192.168.1.12:
File transfer in progress...

[Transfer complete - 5571584 bytes]

5571584 bytes copied in 32.898 secs (38805 bytes/sec)
```

### 【实验现象】

1. 在 PC0 的 Desktop 中打开 Command Prompt，输入命令 ftp 192.168.1.12，输入用户名和密码，输入命令 dir，观察到命令行列出了服务器上的文件列表。这一步骤验证了用户可以成功连接到 FTP 服务器并列出存储在服务器上的文件。
2. 在 PC0 的 Desktop 中的 Command Prompt 中输入 get asa842-k8.bin，从文件服务器下载文件 get asa842-k8.bin，观察到文件成功下载到用户的 PC 机。下载完成后显示了文件大小和下载时间，即 5571584 字节，用时 32.898 秒。这个现象验证了 FTP 服务器的文件下载功能正常，且展示了文件的传输速度和完整性。

### 【分析讨论】

#### 一、实验目的与环境搭建

本实验的主要目的是通过配置和管理基本网络设备如路由器、交换机、PC 和服务器，掌握 IP 地址和子网掩码的配置方法，并设置并验证 FTP 服务的功能。实验使用的是 Cisco Packet Tracer 模拟网络环境，这是一个强大的网络模拟工具，可以虚拟化实际网络环境，方便进行网络配置和管理实践。

#### 二、网络配置

实验中涉及到的网络配置包括为路由器、PC 和服务器分配适当的 IP 地址和子网掩码，并确保所有设备都能在同一个子网内通讯。设置正确的网关地址对于确保 PC 能够找到并与服务器通信也是必需的。

#### 三、FTP 服务设置与验证

1. 用户认证：服务器设置了需要用户名和密码的认证方式，这是 FTP 协议支持的标准认证机制，增强了网络服务的安全性。
2. 文件列表和下载：实验成功展示了在客户端通过控制连接登录后，能够发送

命令列出服务器上的文件列表，并通过数据连接下载文件。这验证了 FTP 服务器的基本功能，包括用户认证、文件列举和文件下载。