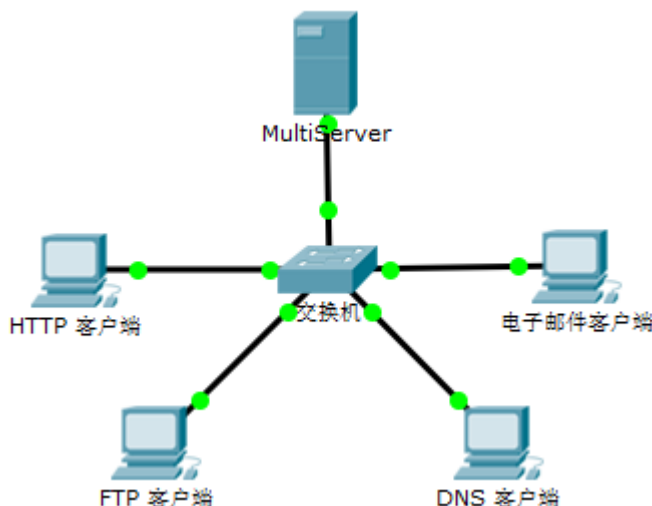


# Packet Tracer 模拟 - TCP 和 UDP 通信

## 拓扑



## 目标

**第 1 部分：在模拟模式中生成网络流量**

**第 2 部分：研究 TCP 和 UDP 协议的功能**

## 背景

本模拟练习旨在为详细了解 TCP 和 UDP 奠定基础。模拟模式下可以查看不同协议的功能。

数据在网络中传递时，将其分割成较小片段并以一定方式对其进行标识，以便重新组合这些片段。为每一片段指定一个特定名称（协议数据单元 [PDU]）并将其与特定层相关联。Packet Tracer 模拟模式使用户能够查看每个协议及相关 PDU。下列步骤引导用户通过使用客户端 PC 上的多种可用应用程序来请求服务。

本练习用于探索 TCP 和 UDP 协议的功能、多路复用和端口号在确定哪个本地应用程序请求了数据或正在发送数据时的作用。

## 第 1 部分：在模拟模式中生成网络流量

### 第 1 步：生成流量以填写地址解析协议 (ARP) 表。

执行以下任务，减少模拟模式中查看的网络流量。

- 单击 **MultiServer**，然后单击 **Desktop**（桌面）选项卡 > **Command Prompt**（命令提示符）。
- 输入 **ping 192.168.1.255** 命令。网络中的每台设备响应 **MultiServer** 可能需要几秒钟。
- 关闭 **MultiServer** 窗口。

### 第 2 步：生成 Web (HTTP) 流量。

- 切换到 **Simulation**（模拟）模式。

- b. 单击 **HTTP Client** (HTTP 客户端)，然后单击 **Desktop** (桌面) 选项卡 > **Web Browser** (Web 浏览器)。
- c. 在 URL 字段中，输入 **192.168.1.254** 并单击 **Go** (转到)。模拟窗口中将显示信封 (PDU)。
- d. 最小化 **HTTP Client** (HTTP 客户端) 配置窗口，但是请勿关闭。

### 第 3 步：生成 FTP 流量。

- a. 单击 **FTP Client** (FTP 客户端)，然后单击 **Desktop** (桌面) 选项卡 > **Command Prompt** (命令提示符)。
- b. 输入 **ftp 192.168.1.254** 命令。模拟窗口中将显示 PDU。
- c. 最小化 **FTP Client** (FTP 客户端) 配置窗口，但是请勿关闭。

### 第 4 步：生成 DNS 流量。

- a. 单击 **DNS Client** (DNS 客户端)，然后单击 **Desktop** (桌面) 选项卡 > **Command Prompt** (命令提示符)。
- b. 输入 **nslookup multiserver.pt.ptu** 命令。模拟窗口中将显示 PDU。
- c. 最小化 **DNS Client** (DNS 客户端) 配置窗口，但是请勿关闭。

### 第 5 步：生成电子邮件流量。

- a. 单击 **E-Mail Client** (电子邮件客户端)，然后单击 **Desktop** (桌面) 选项卡 > **E Mail** (电子邮件) 工具。
- b. 单击 **Compose** (撰写) 并输入以下信息：
  - 1) **To** (收件人)：user@multiserver.pt.ptu
  - 2) **Subject** (主题)：Personalize the subject line
  - 3) **E-Mail Body** (电子邮件正文)：Personalize the Email
- c. 单击 **Send** (发送)。
- d. 最小化 **E-Mail Client** (电子邮件客户端) 配置窗口，但是请勿关闭。

### 第 6 步：检验流量已生成并准备好模拟。

Simulation Panel (模拟面板) 中应列出每个客户端计算机的 PDU。

## 第 2 部分：研究 TCP 和 UDP 协议的功能

### 第 1 步：因为所有流量通过网络，所以还要研究多路复用。

现在可以使用 Simulation Panel (模拟面板) 中的 **Capture/Forward** (捕获/转发) 按钮和 **Back** (返回) 按钮。

- a. 单击一次 **Capture/Forward** (捕获/转发)。所有 PDU 传输到交换机。
- b. 再次单击 **Capture/Forward** (捕获/转发)。某些 PDU 消失。您认为发生了什么？

---
- c. 单击六次 **Capture/Forward** (捕获/转发)。所有客户端都应收到回复。注意，任意给定时间在每个方向上只能通过一个 PDU。这种方式称为什么？

---

- d. 模拟窗口的右上方窗格的事件列表中显示各种 PDU。为什么它们显示不同的颜色？

- e. 单击八次 **Back**（返回）。这会重置模拟。

**注意：**在本练习中，请勿随意单击 **Reset Simulation**（重置模拟）；否则，您将需要重复第 1 部分中的步骤。

## 第 2 步：检查客户端与服务器通信时的 HTTP 流量。

- a. 过滤当前显示的流量，以仅显示 **HTTP** 和 **TCP** PDU：

- 1) 单击 **Edit Filters**（编辑过滤器），切换 **Show All/None**（全部显示/无）复选框。
- 2) 选择 **HTTP** 和 **TCP**。单击 **Edit Filters**（编辑过滤器）框外任意位置隐藏该框。Visible Events（可视事件）现在应仅显示 **HTTP** 和 **TCP** PDU。

- b. 单击 **Capture/Forward**（捕获/转发）。将鼠标停在每个 PDU 上，直至找到源自 **HTTP 客户端** 的 PDU。单击 PDU 信封打开信封。

- c. 单击 **Inbound PDU Details**（传入 PDU 详细信息）选项卡，向下滚动到最后一个部分。该部分标记了什么内容？

这些通信是否可靠？

- d. 记录 **SRC PORT**、**DEST PORT**、**SEQUENCE NUM** 和 **ACK NUM** 值。**WINDOW** 字段左侧的字段写入了什么内容？

- e. 关闭 PDU 并单击 **Capture/Forward**（捕获/转发）按钮，直到 PDU 返回带有对号的 **HTTP Client**（HTTP 客户端）。

- f. 单击 PDU 信封并选择 **Inbound PDU Details**（传入 PDU 详细信息）。端口和序列号与之前有何不同？

- g. 还有一个具有不同颜色的 PDU，**HTTP 客户端** 准备将它发送到 **MultiServer**。这是 HTTP 通信的开始。单击第二个 PDU 信封并选择 **Outbound PDU Details**（传出 PDU 详细信息）。

- h. TCP 部分现在显示什么信息？该端口和序列号与之前两个 PDU 有何区别？

- i. 单击 **Back**（返回）直至重置模拟。

## 第 3 步：检查客户端与服务器通信时的 FTP 流量。

- a. 在 Simulation Panel（模拟面板）中，更改 **Edit Filters**（编辑过滤器）以仅显示 **FTP** 和 **TCP**。

- b. 单击 **Capture/Forward**（捕获/转发）。将光标停在每个 PDU 上，直至找到源自 **HTTP 客户端** 的 PDU。单击 PDU 信封打开信封。

- c. 单击 **Inbound PDU Details**（传入 PDU 详细信息）选项卡，向下滚动到最后一个部分。该部分标记了什么内容？

\_\_\_\_\_

这些通信是否可靠？

- d. 记录 **SRC PORT**、**DEST PORT**、**SEQUENCE NUM** 和 **ACK NUM** 值。**WINDOW** 字段左侧的字段写入了什么内容？

- e. 关闭 PDU 并单击 **Capture/Forward**（捕获/转发）按钮，直到 PDU 返回带有对号的 **FTP Client**（FTP 客户端）。

- f. 单击 PDU 信封并选择 **Inbound PDU Details**（传入 PDU 详细信息）。端口和序列号与之前有何不同？

- g. 单击 **Outbound PDU Details**（传出 PDU 详细信息）选项卡。该端口和序列号与之前两个结果有何区别？

- h. 关闭 PDU 并单击 **Capture/Forward**（捕获/转发）按钮，直到 PDU 返回 **FTP Client**（FTP 客户端）。该 PDU 具有不同颜色。

- i. 打开 PDU 并选择 **Inbound PDU Details**（传入 PDU 详细信息）。向下滚动越过 TCP 部分。来自服务器的消息是什么？

- j. 单击 **Back**（返回）直至重置模拟。

#### 第 4 步：检查客户端与服务器通信时的 DNS 流量。

- a. 在 Simulation Panel（模拟面板）中，更改 **Edit Filters**（编辑过滤器）以仅显示 **DNS** 和 **UDP**。

- b. 单击 PDU 信封打开信封。

- c. 单击 **Inbound PDU Details**（传入 PDU 详细信息）选项卡，向下滚动到最后一个部分。该部分标记了什么内容？

\_\_\_\_\_

这些通信是否可靠？

- d. 记录 **SRC PORT** 和 **DEST PORT** 值。为什么没有序列号和确认号？

- e. 关闭 PDU 并单击 **Capture/Forward**（捕获/转发）按钮，直到 PDU 返回带有对号的 **DNS Client**（DNS 客户端）。

- f. 单击 PDU 信封并选择 **Inbound PDU Details**（传入 PDU 详细信息）。端口和序列号与之前有何不同？

- g. **PDU** 的最后一部分被称为什么？

- h. 单击 **Back**（返回）直至重置模拟。

**第 5 步：检查客户端与服务器通信时的电子邮件流量。**

- a. 在 Simulation Panel（模拟面板）中，更改 **Edit Filters**（编辑过滤器）以仅显示 **POP3**、**SMTP** 和 **TCP**。
- b. 单击 **Capture/Forward**（捕获/转发）。将光标停在每个 PDU 上，直至找到源自**电子邮件客户端**的 PDU。单击 PDU 信封打开信封。
- c. 单击 **Inbound PDU Details**（传入 PDU 详细信息）选项卡，向下滚动到最后一个部分。电子邮件流量使用哪种传输层协议？

---

这些通信是否可靠？

---

- d. 记录 **SRC PORT**、**DEST PORT**、**SEQUENCE NUM** 和 **ACK NUM** 值。**WINDOW** 字段左侧的字段写入了什么内容？
- e. 关闭 **PDU** 并单击 **Capture/Forward**（捕获/转发）按钮，直到 PDU 返回带有对号的 **E-Mail Client**（电子邮件客户端）。
- f. 单击 PDU 信封并选择 **Inbound PDU Details**（传入 PDU 详细信息）。端口和序列号与之前有何不同？
- g. 单击 **Outbound PDU Details**（传出 PDU 详细信息）选项卡。该端口和序列号与之前两个结果有何区别？
- h. 还有一个具有不同颜色的 **PDU**，**HTTP 客户端**准备将它发送到 **MultiServer**。这是电子邮件通信的开始。单击第二个 PDU 信封并选择 **Outbound PDU Details**（传出 PDU 详细信息）。
- i. 该端口和序列号与之前两个 **PDU** 有何区别？
- j. 哪种电子邮件协议与 TCP 端口 25 关联？哪种协议与 TCP 端口 110 关联？
- k. 单击 **Back**（返回）直至重置模拟。

**第 6 步：检查服务器使用的端口号。**

- a. 要查看活动的 TCP 会话，请按顺序执行以下步骤：
  - 1) 切换回 **Realtime**（实时）模式。
  - 2) 单击 **MultiServer**，然后单击 **Desktop**（桌面）选项卡 > **Command Prompt**（命令提示符）。
- b. 输入 **netstat** 命令。左侧列中显示什么协议？  
服务器使用哪些端口号？
- c. 会话处于什么状态？
- d. 多次重复 **netstat** 命令，直至看到只有一个会话是 **ESTABLISHED**。此连接仍然对哪个服务开放？

为什么该会话不像其他三个那样关闭？（提示：检查最小化客户端）

---

### 推荐评分规则

练习部分	存在问题的地方	可能的得分点	实际得分
第 2 部分：研究 TCP 和 UDP 协议的功能	第 1 步	15	
	第 2 步	15	
	第 3 步	15	
	第 4 步	15	
	第 5 步	15	
	第 6 步	25	
总得分		100	