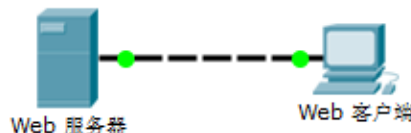


# Packet Tracer - 调查运行中的 TCP/IP 和 OSI 模型

## 拓扑



## 目标

**第 1 部分：检查 HTTP Web 流量**

**第 2 部分：显示 TCP/IP 协议簇的元素**

## 背景

本模拟练习旨在为理解 TCP/IP 协议簇及其与 OSI 模型的关系奠定基础。模拟模式使您能够查看在网络间发送的每一层的数据内容。

数据在网络中传递时，将其分割成较小片段并进行标识，以便在数据到达目的地时重新组合这些片段。每个片段会指定一个特定名称（协议数据单元 [PDU]），并将其与 TCP/IP 和 OSI 模型中的特定层相关联。Packet Tracer 模拟模式使您能够查看各层及相关 PDU。以下步骤引导用户通过使用客户端 PC 上可用的 Web 浏览器应用程序从 Web 服务器上请求网页。

虽然这里显示的许多信息后面会有更详细的讨论，但这仍是一次探索 Packet Tracer 功能并亲眼观察封装过程的机会。

## 第 1 部分：检查 HTTP Web 流量

在本练习的第 1 部分，您将使用 Packet Tracer (PT) 模拟模式生成 Web 流量并检查 HTTP。

### 第 1 步：从实时模式切换到模拟模式。

Packet Tracer 界面的右下角是用于在实时模式与模拟模式之间切换的选项卡。PT 始终以实时模式启动，在此模式中，网络协议采用实际时间运行。不过，Packet Tracer 的强大功能在于它可以让用户切换到模拟模式来“停止时间”。在模拟模式中，数据包显示成动画信封，时间由事件驱动，而用户可以逐步查看网络事件。

- 单击模拟模式图标从实时模式切换到模拟模式。
- 从“事件列表过滤器”中选择“HTTP”。
  - HTTP 可能是唯一的可视事件。单击“编辑过滤器”显示可用的可视事件。切换“全部显示/无”复选框，并注意复选框如何根据当前状态在取消选中与选中状态之间切换。
  - 单击“全部显示/无”复选框，直到所有复选框取消选中，然后选择“HTTP”。单击“编辑过滤器”框外任意位置隐藏该框。“可视事件”当前应仅显示 HTTP。

### 第 2 步：生成 Web (HTTP) 流量。

目前模拟面板为空白。模拟面板内的“事件列表”顶部共有六列。随着流量的生成和逐条通过，列表中会显示事件。“信息”列用于检查具体事件内容。

**注意：**Web 服务器和 Web 客户端显示在左侧窗格中。将鼠标悬停在滚动条旁边，并在出现双箭头时左右拖动，可以调整面板大小。

- a. 单击最左侧窗格中的“**Web 客户端**”。
- b. 单击“**桌面**”选项卡，并单击 **Web 浏览器**图标将其打开。
- c. 在 URL 字段中，输入 **www.osi.local**，并单击“**转到**”。

由于模拟模式中的时间是由事件驱动的，您必须使用“**捕获/转发**”按钮来显示网络事件。

- d. 单击四次“**捕获/转发**”。“事件列表”应会显示四个事件。

查看 Web 客户端的 Web 浏览器页面。是否有变化？

---

---

### 第 3 步：查看 HTTP 数据包的内容。

- a. 单击“**事件列表**”>“**信息**”列下第一个彩色方框。可能需要展开**模拟面板**，或者使用“**事件列表**”正下方的滚动条。

将会显示“**设备 PDU 信息：Web 客户端**”窗口。在此窗口中，只有两个选项卡（“**OSI 模型**”和“**出站 PDU 详细信息**”），因为这是传输的起点。随着查看的事件越来越多，将显示三个选项卡，新增一个“**入站 PDU 详细信息**”选项卡。当某个事件是数据流的最后一个事件时，只显示“**OSI 模型**”和“**入站 PDU 详细信息**”选项卡。

- b. 确保选中“**OSI 模型**”选项卡。在“**传出层**”列中，确保“**第 7 层**”框突出显示。

“**第 7 层**”标签旁边显示的文本是什么？

---

“**传入层**”和“**传出层**”框正下方的编号步骤中包含哪些信息？

---

---

- c. 单击“**下一层**”。第 4 层应突出显示。“**目的端口**”的值是什么？
  - d. 单击“**下一层**”。第 3 层应突出显示。“**目的 IP**”的值是什么？
  - e. 单击“**下一层**”。该层显示了哪些信息？
- 
- 

- f. 单击“**出站 PDU 详细信息**”选项卡。

“**PDU 详细信息**”下列出的信息反映了 TCP/IP 模型中的各层。

**注意：**“**以太网 II**”部分列出的信息比“**OSI 模型**”选项卡第 2 层列出的信息更为详细。“**出站 PDU 详细信息**”提供更具说明性的详细信息。“**PDU 详细信息**”的“**以太网 II**”部分中“**目的 MAC**”和“**源 MAC**”下的值显示在第 2 层下的“**OSI 模型**”选项卡上，但未予以标明。

“**PDU 详细信息**”的“**IP**”部分列出的信息，与“**OSI 模型**”选项卡下列出的信息相比，有哪些通用信息？它与哪一层关联？

---

“**PDU 详细信息**”的“**TCP**”部分列出的信息，与“**OSI 模型**”选项卡下列出的信息相比，有哪些通用信息，以及它与哪一层关联？

---

“PDU 详细信息”的“HTTP”部分列出的 Host 是什么？此信息与“OSI 模型”选项卡下的哪一层关联？

- g. 单击“事件列表”>“信息”列下第二个彩色方框。仅第 1 层是活动的（未呈灰色显示）。设备将帧从缓冲区移动到网络。
- h. 前进到“事件列表”中的下一个 HTTP “信息”框，然后单击彩色方框。此窗口包含“传入层”和“传出层”。注意“传入层”列正下方的箭头方向；箭头向上表示信息传输方向。滚动浏览这些层，记录之前查看的项目。该列顶部的箭头指向右侧。这表示服务器现在将信息发送回客户端。

比较“传入层”与“传出层”列显示的信息，主要区别是什么？

- i. 单击“出站 PDU 详细信息”选项卡。向下滚动到“HTTP”部分。
- HTTP 消息的第一行显示什么内容？

- j. 单击“信息”列下最后一个彩色方框。有多少个选项卡显示该事件？原因是什么？

## 第 2 部分：显示 TCP/IP 协议簇的元素

在本练习的第 2 部分，您将使用 Packet Tracer 的模拟模式查看并检查构成 TCP/IP 协议簇的一些其他协议。

### 第 1 步：查看其他事件

- a. 关闭所有打开的 PDU 信息窗口。
- b. 在“事件列表过滤器”>“可视事件”部分，单击“全部显示”。

显示哪些其他事件类型？

这些额外的条目在 TCP/IP 协议簇中扮演不同的角色。如果列出地址解析协议 (ARP)，它会搜索 MAC 地址。DNS 负责将名称（例如 **www.osi.local**）解析为 IP 地址。其他 TCP 事件负责建立连接、商定通信参数和断开设备之间的通信会话。这些协议前面已经提到，将随着课程进度进一步讨论。Packet Tracer 中目前可以捕获的协议（事件类型）超过 35 个。

- c. 单击“信息”列中的第一个 DNS 事件。探索“**OSI 模型**”和“**PDU 详细信息**”选项卡并观察封装过程。当您查看“**OSI 模型**”选项卡时，“**第 7 层**”突出显示，“**传入层**”和“**传出层**”正下方显示当前事件描述（“1.The DNS client sends a DNS query to the DNS server.”（DNS 客户端向 DNS 服务器发送 DNS 查询。））此信息非常有助于了解通信过程中发生的事件。
- d. 单击“**出站 PDU 详细信息**”选项卡。DNS QUERY 部分的“**名称：**”中显示什么信息？

- e. 单击事件列表中的最后一个 DNS “**信息**”彩色方框。将会显示哪种设备？

---

“**入站 PDU 详细信息**”的 DNS ANSWER 部分中“**地址：**”旁边列出什么值？

---

- f. 找到列表中的第一个 **HTTP** 事件，然后单击该事件随后的 **TCP** 事件的彩色方框。突出显示“**OSI 模型**”选项卡中的“**第 4 层**”。在“**传入层**”和“**传出层**”正下方的编号列表中，第 4 项和第 5 项显示什么信息？

---

TCP 管理通信通道的连接和断开以及其他责任。此特殊事件显示通信通道已建立。

---

- g. 单击最后一个 TCP 事件。突出显示“**OSI 模型**”选项卡中的“**第 4 层**”。检查“**传入层**”和“**传出层**”正下方列出的步骤。根据列表中最后一项（应该是第 4 项）提供的信息，该事件的作用是什么？

### 挑战

该模拟提供了局域网 (LAN) 上客户端和服务端之间 Web 会话的例子。客户端向服务器上运行的特定服务发出请求。服务器必须侦听特定端口上的客户端请求。（提示：查看“**OSI 模型**”选项卡中的第 4 层获取端口信息。）

根据 Packet Tracer 捕获期间检测到的信息，**Web 服务器**侦听哪个端口号的 Web 请求？

---

**Web 服务器**侦听哪个端口上的 DNS 请求？

---

## 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 1 部分：检查 HTTP Web 流量	第 2d 步	5	
	第 3b-1 步	5	
	第 3b-2 步	5	
	第 3c 步	5	
	第 3d 步	5	
	第 3e 步	5	
	第 3f-1 步	5	
	第 3f-2 步	5	
	第 3f-3 步	5	
	第 3h 步	5	
	第 3i 步	5	
	第 3j 步	5	
第 1 部分全部		60	
第 2 部分：显示 TCP/IP 协议簇的元素	第 1b 步	5	
	第 1d 步	5	
	第 1e-1 步	5	
	第 1e-2 步	5	
	第 1f 步	5	
	第 1g 步	5	
第 2 部分全部		30	
挑战	1	5	
	2	5	
第 3 部分全部		10	
总得分		100	