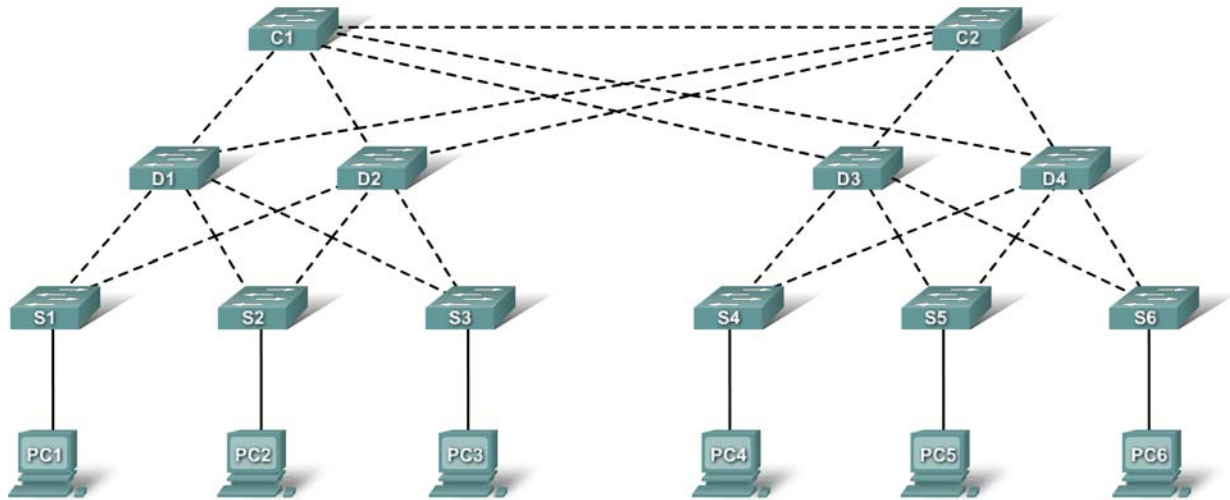


## PT 练习 5.1.3：检查冗余设计

### 拓扑图



### 学习目标

- 检查 STP 收敛情况
- 研究 ARP 过程
- 测试交换网络的冗余功能

### 简介

在本练习中，您将检查 STP 的默认运作方式。网络中已有的交换机都是“开箱即用”的设备。Cisco 交换机无需网络管理员做额外配置便能插入并连接到网络中。因此这些交换机将根据默认设置工作。

### 任务 1：检查 STP 收敛情况

当 STP 达到完全收敛时，会出现以下情况：

- 所有 PC 的交换端口都亮起绿光。
- 接入层交换机有一条处于转发状态的上行链路（绿色）连接到分布层交换机，一条处于阻塞状态的上行链路（琥珀色）连接到另一台分布层交换机。
- 分布层交换机有一条处于转发状态的上行链路（绿色）连接到核心层交换机，一条处于阻塞状态的上行链路（琥珀色）连接到另一台核心层交换机。

## 任务 2: 研究 ARP 过程

### 步骤 1. 切换到模拟模式。

### 步骤 2. 从 PC1 对 PC6 执行 ping 操作。

使用 Add Simple PDU（添加简单 PDU）工具创建从 PC1 到 PC6 的 PDU。确保 **Event List Filters**（事件列表过滤器）中选中了 ICMP。单击 **Capture/Forward**（捕获/转发），查看在交换网络在学习 PC1 和 PC6 MAC 地址的过程中进行的 ARP 过程。注意所有可能的环路都被阻塞端口阻止。例如，从 PC1 发出的 ARP 请求流经 S1、D2、C1、D1，然后回到 S1。然而，由于 STP 阻塞了 S1 与 D1 之间的链路，因此没有形成环路。

注意 PC6 发出的 ARP 应答仅沿一条路径传输。为什么？

---

---

---

记录下 PC1 和 PC6 之间的无环路径。

---

---

### 步骤 3. 再次研究 ARP 过程。

这次在另外两台 PC 之间执行 ping 操作，再次观察 ARP 过程。

这一组 ping 导致路径的哪一部分发生了变化？

---

---

## 任务 3: 测试交换网络的冗余功能

### 步骤 1. 删除 S1 与 D2 之间的链路。

切换到 Realtime（实时）模式。删除 S1 与 D2 之间的链路。STP 需花费一定时间才能重新收敛，建立起新的无环路径。由于只有 S1 受到影响，您会发现 S1 与 D1 之间链路上的琥珀色指示灯改变为绿色。

### 步骤 2. 在 PC1 与 PC6 之间执行 ping 操作。

当 S1 与 D1 之间的链路激活后（此时指示灯呈现绿色），切换到 Simulation（模拟）模式，然后重新在 PC1 与 PC6 之间执行 ping 操作。

记录下新的无环路径。

---

---

### 步骤 3. 删除 C1 与 D3 之间的链路。

切换到 Realtime（实时）模式。注意从 D3、D4 到 C2 的链路的指示灯为琥珀色。删除 C1 与 D3 之间的链路。STP 需花费一定时间才能重新收敛，建立起新的无环路径。观察 D3 和 D4 上那几条呈琥珀色的链路。您可以在 Simulation（模拟）和 Realtime（实时）模式之间切换以加速这一过程。

在这两条连接到 C2 的链路中，现在哪条是活动链路？

---

---

**步骤 4. 在 PC1 与 PC6 之间执行 ping 操作。**

切换到 **Simulation**（模拟）模式，然后在 PC1 与 PC6 之间执行 ping 操作。

记录下新的无环路径。

---

---

**步骤 5. 删除 D4。**

切换到 **Realtime**（实时）模式。注意 S4、S5 和 S6 现在都向 D4 转发流量。删除 D4。STP 需花费一定时间才能重新收敛，建立起新的无环路径。您会观察到 S4、S5 以及 S6 到 D3 的链路转换到转发状态（绿光）。所有这三台交换机现在应该都在向 D3 转发流量。

**步骤 6. 在 PC1 与 PC6 之间执行 ping 操作。**

切换到 **Simulation**（模拟）模式，然后在 PC1 与 PC6 之间执行 ping 操作。

记录下新的无环路径。

---

---

这条新路径与以前的相比，有哪些不同之处？

---

---

---

**步骤 7. 删除 C1。**

切换到 **Realtime**（实时）模式。注意 D1 和 D2 都在向 C1 转发流量。删除 C1。STP 需花费一定时间才能重新收敛，建立起新的无环路径。您会看到 D1、D2 到 C2 的链路转换到转发状态（绿光）。一旦完成收敛，这两台交换机都会向 C2 转发流量。

**步骤 8. 在 PC1 与 PC6 之间执行 ping 操作。**

切换到 **Simulation**（模拟）模式，然后在 PC1 与 PC6 之间执行 ping 操作。

记录下新的无环路径。

---

---