

- P28. 考虑图 5-25 中的单个交换 VLAN, 假定一台外部路由器与交换机端口 1 相连。为 EE 和 CS 的主机和路由器接口分配 IP 地址。跟踪从 EE 主机向 CS 主机传送一个数据报时网络层和链路层所采取的步骤 (提示: 重读课文中对图 5-19 的讨论)。
- P29. 考虑显示在图 5-29 中的 MPLS 网络, 假定路由器 R5 和 R6 现在是 MPLS 使能的。假定我们要执行流量工程, 使从 R6 发往 A 的分组要经 R6-R4-R3-R1 交换到 A, 从 R5 发向 A 的分组要过 R5-R4-R2-R1 交换。给出 R5 和 R6 中的 MPLS 表以及在 R4 中修改的表, 使得这些成为可能。
- P30. 再次考虑上一个习题中相同的场景, 但假定从 R6 发往 D 的分组经 R6-R4-R3 交换, 而从 R5 发往 D 的分组经 R4-R2-R1-R3 交换。说明为使这些成为可能所有路由器中的 MPLS 表。
- P31. 在这个习题中, 你将把已经学习过的因特网协议的许多东西拼装在一起。假设你走进房间, 与以太网连接, 并下载一个 Web 页面。从打开 PC 电源到得到 Web 网页, 发生的所有协议步骤是什么? 假设当你给 PC 加电时, 在 DNS 或浏览器缓存中什么也没有。(提示: 步骤包括使用以太网、DHCP、ARP、DNS、TCP 和 HTTP 协议。) 明确指出在这些步骤中你如何获得网关路由器的 IP 和 MAC 地址。
- P32. 考虑在图 5-30 中具有等级拓扑的数据中心网络。假设现在有 80 对流, 在第 1 和第 9 机架之间有 10 个流, 在第 2 和第 10 机架之间有 10 个流, 等等。进一步假设网络中的所有链路是 10Gbps, 而主机和 TOR 交换机之间的链路是 1Gbps。
- 每条流具有相同的数据率; 确定一条流的最大速率。
  - 对于相同的流量模式, 对于图 5-31 中高度互联的拓扑, 确定一条流的最大速率。
  - 现在假设有类似的流量模式, 但在每个机架上涉及 20 台主机和 160 对流。确定对这两个拓扑的最大流速率。
- P33. 考虑图 5-30 中所示的等级网络, 并假设该数据中心需要在其他应用程序之间支持电子邮件和视频分发。假定 4 个服务器机架预留用于电子邮件, 4 个服务器机架预留用于视频。对于每个应用, 所有 4 个机架必须位于某单一二层交换机之下, 因为二层到一层链路没有充足的带宽来支持应用内部的流量。对于电子邮件应用, 假定 99.9% 时间仅使用 3 个机架, 并且视频应用具有相同的使用模式。
- 电子邮件应用需要使用第 4 个机架的时间比例有多大? 视频应用需要使用第 4 个机架的时间比例有多大?
  - 假设电子邮件使用和视频使用是独立的, 这两个应用需要其第 4 个机架的时间比例有多大 (等价地, 概率有多大)?
  - 假设对于一个应用服务器短缺的时间具有 0.001% 或更少 (引起用户在极短时间内性能恶化)。讨论在图 5-31 中的拓扑能够怎样使用, 使得仅 7 个机架被共同地分配给两个应用 (假设拓扑能够支持所有流量)。



## Wireshark 实验

在与本教科书配套的 Web 站点 (<http://www.awl.com/kurose-rose>) 上, 你将找到一个 Wireshark 实验, 该实验研究了 IEEE 802.3 协议的操作和以太网帧格式。第二个 Wireshark 实验研究了在家庭网络场景下所获取的分组踪迹。

## 人物专访

Simon S. Lam 是位于奥斯丁的 T 得克萨斯大学计算机科学系的教授和董事会主席。1971~1974 年, 他在 UCLA 的 ARPA 网络测量中心工作, 从事卫星和无线电分组交换方面的工作。他领导的研究组于 1993 年发明了安全套接字及其原型, 这是第一个安全套接字层 (称为安全网络编程), 为此赢得了 2004 年 ACM 软件系统奖。他的研究兴趣在于网络协议和安全服务的设计和分析。他从华盛顿州立大学获得了电子工程学士学位 (BSEE), 从 UCLA 获得了硕士和博士学位。他于 2007 年当选美国国家工程院院士。



Simon S. Lam