



编程作业

在这个实验中，将实现流式视频服务器和客户。该客户使用实时流协议（RTSP）来控制服务器的动作。服务器使用实时协议（RTP）来分组化视频以便在 UDP 上传输。将为你提供在客户和服务器中部分实现了 RTSP 和 RTP 的 Python 代码，你的工作是完成客户和服务器代码。当完成时，你将已经创建了一个进行下面工作的客户-服务器应用：

- 客户发送 SETUP、PLAY、PAUSE 和 TEARDOWN 等 RTSP 命令，并且服务器应答这些命令。
- 当服务器处于播放状态，它周期地抓取存储的 JPEG 帧，用 RTP 对该帧分组化，并将该 RTP 分组发送到一个 UDP 套接字中。
- 客户接收该 RTP 分组，去除 JPEG 帧，解压缩该帧，并在客户的监管器上再现该帧。

为你提供的代码在服务器实现 RTSP 协议，在客户实现对 RTP 解分组化。这个代码也考虑传输视频的显示。你需要在客户实现 RTSP 和 RTP 服务器。该编程作业将极大地增强学生对 RTP、RTSP 和流式视频的理解。我们极力推荐它。该作业也建议进行大量可选的练习，包括在客户和服务器实现 RTSP 的 DESCRIBE 命令。你能够在 Web 站点 <http://www.awl.com/kurose-ross> 找到该作业的全部细节以及 RTSP 协议的概述。

人物专访

Henning Schulzrinne 是哥伦比亚大学的教授、计算机科学系的主任和因特网实时实验室的负责人。他是 RTP、RTSP、SIP 和 GIST 这些经因特网进行音频和视频通信的关键协议的作者之一。Henning 在德国达姆施塔特工业大学 (TU Darmstadt) 获得了电子和工业工程学士学位，在辛辛那提大学获得了电子和计算机工程硕士学位，以及在马萨诸塞大学阿默斯特学院获得了电子工程博士学位。



Henning Schulzrinne

- 是什么使得您决定致力于多媒体网络？

这几乎是巧合。作为一个博士生，我从事 DARTnet 方面的工作，DARTnet 是一个用 T1 线路跨越美国的实验网络。DARTnet 用于为多播和因特网实时工具提供场所。这促使我写了我的第一个音频工具 NeVoT。通过一些 DARTnet 的参与者，我开始参与 IETF 和那时新成立的音频视频传输工作组的工作。这个工作组后来完成了 RTP 的标准化。

- 您在计算机行业中的第一份工作是什么？它给了您什么收获？

我在计算机行业的第一份工作是在加利福尼亚的 Livermore 读高中时焊接一个牵牛星 (Altair) 计算机工具包。回到德国，我开了一个小咨询公司来给旅行社设计一个地址管理程序，为我们的 TRS-80 开发了将数据存储在磁带上的功能，并通过一个自己制作的硬件接口把 IBM 的电动打字机作为打印机使用。

我第一份真正的工作是在 AT&T 的贝尔实验室，为在实验室环境下构建实验网络而研发的一个网络仿真器。

- 因特网实时实验室的目的是什么？

我们的目的是为因特网作为单一的未来通信基础设施提供组件和构件模块。这包括开发新协议，如 GIST（用于网络层信令）和 LoST（用于由位置寻找资源），或通过丰富呈现、对等系统、下一代紧急情况呼叫和服务产生工具等方面的工作加强我们以前从事的协议，如 SIP。最近，我们也大规模地研究了用于 VoIP 的无线系统，因为 802.11b 和 802.11n 网络以及也许 WiMAX 网络有可能成为用于电话的重要的最后 1 英里技术。我们也试图使用一种称为 DYSWIS (Do You See What I See, 你所见即我所见) 的对等方到对等方故障诊断系统，大大改进用户在面对提供商和设备的复杂、混乱问题时的故障诊断能力。

通过构建原型和开放源码系统、测量实际系统的性能，以及对 IETF 标准作出贡献，我们试图做些实践性相关工作。