



计算机网络

RTP 实验报告

姓名：黄翔

班级：软件71

学号：2017013570

I. 项目说明

【基本说明】

由于服务端 `Server.py` 与客户端 `Client.py` 逻辑相近、依赖共同，故二者在同一个项目中，并未分开，可用 `Pycharm` 打开 `RTP` 文件夹从而查看项目。

操作系统：Windows

编程语言：Python

GUI 框架：PyQt

IDE：Pycharm

主要依赖：PyQt, OpenCV

【运行服务端】

运行 `python Server.py` 以运行服务端（默认运行至 `127.0.0.1:9999`）

可通过 `Server.py --ip <ip> --port <port>` 以指定 IP 与端口

【运行客户端】

运行 `python Server.py` 以运行客户端（默认连接到 `127.0.0.1:9999`）



可通过 `Client.py --ip <ip> --port <port>` 以指定 IP 与端口

【存放资源】

将视频文件与字幕文件放入 `res` 文件夹中。

字幕仅支持 `.srt` 文件，且必须与对应视频同名。

(已预留 720P 的电影片段与对应字幕)

II. RTP/RTSP 相关

项目参考了 RTP/RTSP 协议与 `TASK-1` 代码，在 RTSP 部分主要实现了 `SETUP`、`PLAY`、`PAUSE`、`TEARDOWN` 指令。此外，为实现一些辅助功能，也定义了 `DESCRIBE` 指令的部分功能。在 RTP 部分，主要参考了 `TASK-1` 代码，并在其基础上进行了一些简单拓展。

III. 功能说明

注意 如果您在使用客户端 GUI 的过程中，出现了 GUI 未响应的情况而程序控制台未输出任何错误，那么这九成九是因为 PyQt 本身的线程机制导致的。尽管进行了各种尝试（包括调整刷新闻距与顺序，避免多线程资源争用），情况得到改善，但在频繁刷新时，此错误仍然有可能发生。遇到此错误，请重启服务端与客户端。

已然尽力乃至心力憔悴，还请助教手下留情。

本次实验完成了所有的基础功能与部分选做功能。所有的功能都已经过测试，且保证无任何不实或夸大。如果您在测试时功能未运行正确，可能是由于运行环境的问题。

【多客户】

服务端可以同时连接并服务多个客户端。



【进度条】

客户端界面提供进度条功能。可实时查看视频的播放进度，并通过拖动进度条进行播放位置跳转。

【格式支持】

服务端支持包括 `.mp4` 在内的常见视频格式，只要能够被 `OpenCv` 解码。

【播放速度调节】

客户端界面提供播放速度调节功能。（但由于服务端解码速度限制，可能并不能加速到预期速度）

【字幕加载】

客户端界面提供加载字幕功能。启用字幕后，服务端将自动搜索字幕，并传给客户端。

【播放列表与搜索】

客户端界面提供播放列表功能，连接服务端后，会自动获取播放列表，并可进行基于关键字的搜索。

【视频质量-压缩传输】

客户端界面提供压缩传输功能。启用此功能，服务端将发送压缩后的视频数据（画质会降低）。

【全屏显示】

客户端界面提供全屏显示功能。可以进行全屏播放。

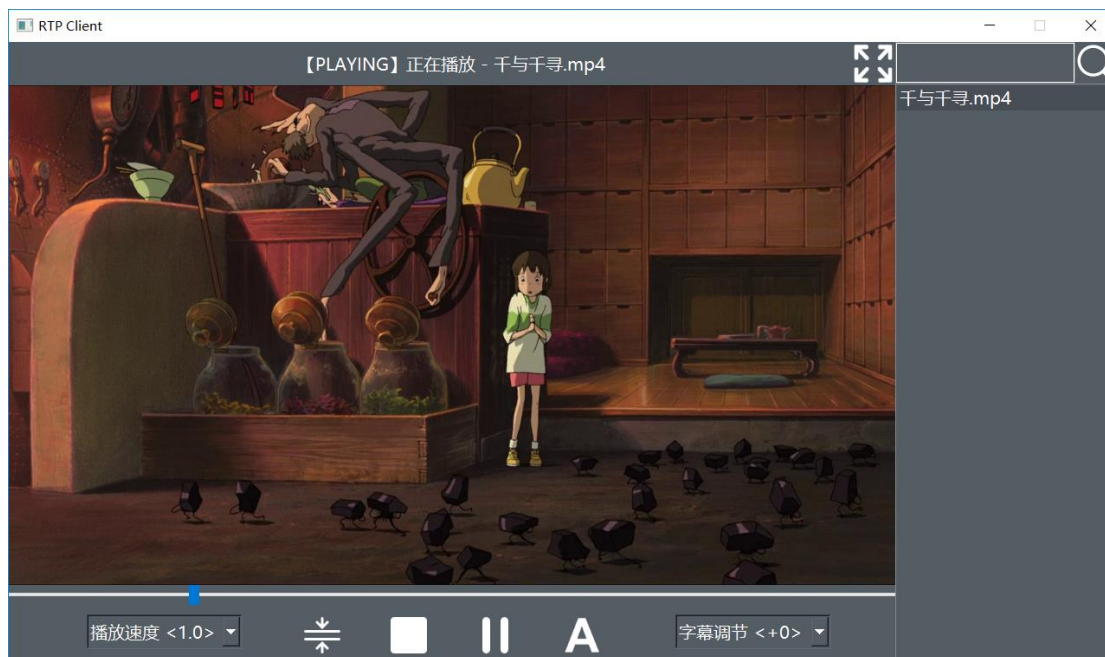
【错误处理】

对运行中的大多数错误都进行了 `try-except` 处理



IV. 界面说明

客户端 GUI 界面如下：



将鼠标置于对应按钮上将有相关说明。



播放与暂停。



停止播放。



压缩传输模式，开启时将压缩传输视频，视频质量会下降；按钮为白未开启，为蓝已开启；按下按钮以切换。



字幕模式，开启时将显示字幕，如果有的话；按钮为白未开启，为蓝已开启；按下按钮以切换。



全屏模式，按下将以全屏进行播放。（按下 **Esc** 键退出）



按关键词进行搜索，留空关键词将显示所有视频

【播放速度调节栏】调节播放速度

【字幕时间调节栏】调节字幕时间偏移

【进度条】拖动以调节播放进度。注意，必须按下滑块进行拖动，点击白带并无效果。



V. 思考与建议

在此次实验中，出乎意料地，工作的重心并非 RTP/RTCP/RTSP 协议，而是与视频播放器本身的视频编解码、界面逻辑及 PyQt 本身斗智斗勇。在上个实验中，我个人认为收获良多，并也在精益求精中侥幸收获了 94 分的高分。然而对于这个作业，我却感到前所未有的抗拒与痛苦。

首先，形式上，此次 RTP 与之前的 FTP 均为应用层协议，任务上有重复的嫌疑，学习的性价比堪称有限。其次，内容上，这次 RTP 大作业工作重心并不在网络协议上，更多重心在音视频编解码，以及播放器逻辑上。这些内容本身难度较大，在大三上学业繁忙的时段布置这样的作业，着实令人头秃。最后，可能是由于首次布置，作业描述并不够清晰，且评分标准比较模糊，又设立了相当多的加分项，内卷尤其严重，造成同学们无可奈何地将时间花在本身意义并不大的工作上。（以上观点并不仅仅为个人观点）

此外，在这次实验中，GUI 框架 PyQt 的线程问题又屡屡造成应用程序未响应，屡教不改，令人头秃。而为了在短时间内实现播放器，代码本身的质量也不可能高到哪里去。花大量时间精力纠结学习中无关紧要而又困难重重的问题，最后计算机网络本身学习的目的却并未达到多少，这就是我对此次作业的最深印象。

无论如何，感谢助教在群内与私聊中的倾力解答。希望此课程在今后能够不断改善，作业布置更为合理，让后人获益更多。