

作业报告

一、 程序功能介绍

该程序名为“404 Music Shop”，是一款集成了音频播放器与音频处理器等功能的程序。该程序的核心功能在于它是一款本地播放器，可以自由导入任意音频文件，并实现播放与处理。具体来说，在“音频库”模块，用户可以导入本地音频文件并播放，同时可以支持开始/暂停、调节音量、切换歌曲、调整播放顺序、删除等操作。在“音频处理”模块，用户可以导入本地音频文件并播放，并支持调节播放速度、调节播放音量、淡入/淡出等操作。

除了上述核心功能外，我还设计了账号注册/登录模块，用户需要先注册账号，然后登录。该程序与账号的关联性很强，程序会记录每一个账号的用户名、头像、歌曲列表以及使用情况等。在“主页”模块，用户可以更改自己的用户名与头像，并查询使用情况。同时还有听歌时长的成就，激发用户的使用兴趣。这些数据都实现了保存，因此重新登录的时候数据不会消失。

该程序不仅功能完善，界面也比较美观。程序的背景都选用了风景照，并且对背景、按钮、输入框、进度条、文本框等控件都进行了样式表美化，还添加了动画与唱片旋转效果。

二、 项目各模块与类设计

我将按照创建顺序介绍各个类的设计。

首先是 `cstart` 类，也就是初始界面，功能比较简单，只有三个按钮，每个连接一个点击的槽函数跳转界面。主要介绍 UI 的设计，背景是由两个 `frame` 组成的，底部用于背景图片，上面一层相当于蒙了一层布。中间变暗的框架、包括圆角都是调整了 `label` 的样式，按钮的样式是手搓的一个渐变色，并且设计了 `hover` 和 `pressed` 两种操作的样式变化。窗口也改成了无边框，感觉好看一点。

`Cmaking` 类是实现注册的界面，大体与 `cstart` 类差不多，除了加了输入框，也就是一个 `QLineEdit`，没啥好介绍的。注册后的账号和密码会通过文件写入 `username.txt`，同理检测该账户是否重复创建也是调用的该文件逐一比对。其他没啥含金量。

`Clogin` 类是实现登录的界面，比 `cmaking` 类还简单。登录成功以后会传递

一个 user 到下一界面。

User 是一个普通 cpp 类，用于与账号捆绑以及传递账号信息。User 中定义了账号密码，定义了需要保存的变量，包括头像、用户名、使用时长、音频处理次数、播放列表等，并且记录了保存这些变量的文件地址。这些文件都是现创的，因为与账号名高度关联。这是最简短也是出现 bug 最多的部分。

Menu 是主界面的侧边框，由两个 widget 拼成，左边存放了四个 toolbutton，样式表是仿 QT 的左边栏的，处在哪个界面就会使哪个按钮变黑；右边是一个 stackedWidget，保存了接下来四个界面。左侧的 toolbutton 与右侧的 widget 相关联。同时，menu 类实现文件读取，如果文件存在（已创建账户）就会调用文件数据，如果不存在则使用默认数据，并且创建新文件。在 menu 内读取的数据会传给接下来四个界面，用于显示。

Home 是主页模块，分为三个部分，最上面是头像与用户名，头像修改依靠 fileDialog 读取图片文件，用户名就依靠 dialog 修改。同时使用 qtime 库读取当前时间，根据不同的时间有相应的问候语，三分钟更新一次。中间是用户数据显示，包括使用时长与音频处理次数，从 menu 传过来。最后是根据当前使用时间来点亮成就，原本的奖杯是黑白色的，点亮后变成有色图片。计时用的是 QTimer 库，一分钟更新一次。动画用的是 QPropertyAnimation 与 QGraphicsOpacityEffect 库，实现了一点比较简单的动画。

Cmusic 类是花费时间最多的部分，也是内容最丰富的部分，我按照操作顺序讲解。最上层是导入音频的按钮，靠 fileDialog 读取音频文件，读取后会吧文件名显示在列表中。中间是歌曲列表，当鼠标悬停在歌曲上时，会显示对应的删除按钮，删除时有对应的消失动画。我统一写了一个播放和删除函数，只需要传递下标就能实现任意位置的播放与删除。最下层的播放控制按钮主要靠 QtMultimedia/QMediaPlayer 与 QAudioOutput 库，而 qt5 的音频播放是另一个库，所以网上教程不多。唱片的旋转靠的是定时更新旋转角度并绘制圆形图案，需要 QTimer 和 QPainter。随机播放使用 QRandomGenerator 库，生成一个随机数，并播放对应的歌曲。歌单列表会实时保存，重新登录后会直接显示。

Cclips 类原本有个很宏大的想法，但是很多功能比想象中难以实现得多，因此简化成现在的版本。大部分同 cmusic，添加了一个调整播放速度的进度

条，以及淡入淡出的效果。这些效果依赖上述 QtMultimedia/QMediaPlayer，QAudioOutput 以及 QPropertyAnimation 库。

最后的 cvideo 类取这个名字本来希望能够实现视频配乐，但是工程量有点大，就只留了一段话，可能以后再考虑实现吧。

还有一个 Myslider 类是 QSlider 的派生类，用于提升进度条，可以实现点击定位，实际上好像进度条本身就可以点击定位，所以没啥用吧。

以上就是所有类的介绍了，总工程量还是蛮大的。

三、 小组成员分工情况

本程序由谢嘉诚 2400013148 单人完成。

四、 项目总结与反思

这个项目还是有太多太多值得完善的地方，我有好多想法都没法实现，这次大作业让我知道了我的能力真的很有限，需要学习的东西太多了。我的首要反思就是多学点东西，不然真的寸步难行。

还有就是我在实操的时候发现了程序的简便性真的很重要，例如 cmusic 库中的播放与删除，我本来是单纯复制粘贴的，结果粘贴失误导致第四首歌总是出 bug，后来我改成了用一个函数来实现播放与删除，用下标对应不同的歌，代码可读性一下就变高了。我还养成了写注释的习惯，从一开始我就牢记写好注释，这为我省了很多麻烦。随时输出报错信息也挺重要的，我靠着这个也成功 debug 了不少问题。

总结的话就是很有成就感吧，虽然写一整天代码非常辛苦，成品也不见得很优质，但是做完以后还是觉得自己挺厉害的，有没有能力先不说，毅力肯定是有（实则不然）。

最后感谢老师和助教，感谢帮助我测试程序的同学，并且庆祝我的大一生涯结束！