MATLAB语音信号处理APP是基于前期基础练习编制的程序，对语音信号进行处理，需要掌握基础的MATLAB App Designer设计和编程，编程项目在前期基本就绪，难点在于对MATLAB App Designer界面设计。通过从网络上查找教程和资料，我学习到了MATLAB App Designer的基础操作方式，掌握了界面布局技巧和组件回调方法，对于全局变量的掌握也有了一定认识，通过任务分析，不难发现MATLAB App Designer中需要的项目较多，分别为以下几点：

1. 采集与初步分析语音信号

UI组件：

录音按钮：用于启动和停止语音信号的录制。

播放按钮：用于播放录制的语音信号。

图形显示区域：用于展示时域波形图和频谱图。

功能需求：

录音功能：利用MATLAB的audiorecorder对象录制语音。

播放功能：利用audioplayer对象播放录制的语音。

频谱分析：使用fft函数进行频谱分析，并绘制时域波形图和频谱图。

1. 加入正弦型噪声并进行分析

UI组件：

与第一部分相似，但需要额外的控件来设置噪声频率和幅度。

加噪按钮：用于将正弦噪声添加到语音信号中。

功能需求：

生成正弦信号：使用sin函数生成指定频率和幅度的正弦信号。

加噪功能：将生成的正弦信号添加到原始语音信号中。

重复第一部分的频谱分析和图形绘制功能。

1. 设计滤波器进行滤波处理

UI组件：

滤波器选择下拉框：用于选择滤波器类型（如低通、高通、带通、带阻）。

滤波按钮：用于对加噪后的语音信号进行滤波。

功能需求：

滤波器设计：根据选择的滤波器类型和参数（如截止频率、带宽等）设计滤波器。

滤波功能：使用设计的滤波器对加噪后的语音信号进行滤波。

重复第一部分的频谱分析和图形绘制功能，以比较滤波前后的信号。

1. 换成高斯随机噪声并重复实验

UI组件：

与第二和第三部分相似，但可能需要一个额外的按钮或选项来切换噪声类型。

功能需求：

生成高斯随机噪声：使用randn函数生成高斯随机噪声。

重复第二和第三部分的实验步骤，但使用高斯噪声代替正弦噪声。

1. 混响效果处理

UI组件：

延迟设置输入框：用于设置延迟时间。

混响按钮：用于添加混响效果。

功能需求：

延迟处理：根据设置的延迟时间对音频信号进行延迟处理，以产生混响效果。

频谱分析：对处理后的音频信号进行频谱分析。

1. 语速改变处理

UI组件：

语速设置输入框：用于设置语速改变的比例。

语速改变按钮：用于改变语速。

功能需求：

语速改变：使用音频处理技术（如时间拉伸）改变音频的语速。

1. 变音处理

UI组件：

变音按钮：用于触发变音处理。

性别选择下拉框：用于选择变音的目标性别（男声变女声或女声变男声）。

功能需求：

变音处理：使用音频处理技术（如频率偏移或音色变换）实现男声变女声或女声变男声的效果。

目前完成进度：MATLAB App Designer框架及组件已设计完毕，录音、导入文件、播放、时域频域图像编程已完成。

在学习与运用MATLAB App Designer的过程中，我发现MATLAB内置的help文档是一个极为有效的资源。每当遇到未知函数或需要深入了解函数参数配置时，通过查阅help文档，能够迅速获得详尽且准确的信息，这对于提高开发效率和确保代码精度大有裨益。

曾惠霞. (2023). 基于MATLAB App Designer的数字信号处理教学辅助系统设计. 微型电脑应用, 39(01), 76-79+96.

方伟伟, & 郝英. (2021). 基于MATLAB GUI的音频处理系统. 现代计算机, 27(25), 115-120.

江少练. (2024). 基于数字音频信号处理技术的在线教学系统. 电声技术, 48(09), 124-126. doi:10.16311/j.audioe.2024.09.038

王志鹏, & 张雷. (2009). 基于MATLAB的语音信号处理教学演示平台的设计. 南阳师范学院学报, 8(12), 81-84.

燕丽红. (2020). 基于Matlab&GUI语音信号处理平台的设计. 计算机与数字工程, 48(01), 267-270.

<https://www.bilibili.com/video/BV1iX4y1G7DD/?spm_id_from=333.999.0.0>

<https://www.bilibili.com/video/BV16f4y147x9/?spm_id_from=333.999.0.0>

https://blog.csdn.net/sunshine\_boy1/article/details/125642452?ops\_request\_misc=%257B%2522request%255Fid%2522%253A%25220FBC1B94-20CD-4987-A670-E4A434228298%2522%252C%2522scm%2522%253A%252220140713.130102334.pc%255Fall.%2522%257D&request\_id=0FBC1B94-20CD-4987-A670-E4A434228298&biz\_id=0&utm\_medium=distribute.pc\_search\_result.none-task-blog-2~all~first\_rank\_ecpm\_v1~rank\_v31\_ecpm-5-125642452-null-null.142^v100^pc\_search\_result\_base6&utm\_term=matlabappdesigner%E6%95%99%E7%A8%8B&spm=1018.2226.3001.4187