ImageWorker设计文档

1. **软件实现功能**

打开图像，保存图像，添加字符画，图像平滑，颜值测试，计算图像灰度直方图，直方图均衡化，图像锐化，图像加噪，图像缩放，拼图，画板作画，频谱图计算，傅里叶逆变换，三值（最大值、最小值、中值）滤波。

**2、模块设计**

* mainFrame.java:提供主程序的图形化交互界面，添加面板、菜单选项等控件，每一个菜单项对应一个图像处理功能。为每个菜单项设置监听事件，实例化相应的类及调用函数进行处理。mainFrame类中本身没有图像处理代码，实现了界面和逻辑代码的分离，也方便添加新的功能。
* ImageFilter.java:实现图像的最大值、最小值、中值滤波。ImageMinFilter、ImageMaxFilter、ImageMedianFilter三个函数分别实现输入原图返回进行最小值滤波、最大值滤波和中值滤波后的结果。ShowMining、showMaxing、showMedian三个函数实现在主界面上绘制滤波后的图像。
* ImageDenoise.java:实现图像加噪的功能。提供椒盐噪声和高斯噪声。
* ImageScale.java:实现图像缩放功能。由用户输入缩放尺寸，采用双线性插值。
* ImageSharpen.java:实现图像锐化功能。提供3\*3的拉普拉斯滤波和sobel算子滤波。
* ImageSmooth.java:实现图像平滑功能。包括几何均值滤波，算术均值滤波，调和均值滤波，反调和均值滤波。用户可以设置滤波窗口的大小。
* Random.java:实现颜值测试。
* ImageHistUI.java:创建ImageHistogram类的实例，新建一个展示直方图的窗口。本类中没有计算直方图的代码，只是将调用ImageHistogram的函数返回的图像绘制在窗口中。
* ImageHistogram.java:统计图像中各灰度值的出现频率，并据此生成灰度直方图。
* ImageHistEqualization.java:实现图像直方图均衡化。包括两种方法，一种是独立计算R、G、B通道的均衡化函数，对三个通道分别进行均衡化后再重组新的图像。一种是计算一个平均的均衡化函数，RGB通道用同一个函数进行均衡化处理后重组。
* Complex.java:辅助类，实现复数的加、减、乘运算，以及复数vector的构造。在计算傅里叶变换和逆变换时会用到复数类简化计算。
* Dft1d.java:实现一维傅里叶变换及其逆变换。
* Dft2d.java:实现二维傅里叶变换及其逆变换，以及生成变换后的图像。正变换返回频谱图，逆变换返回灰度图像。二维变换可以转换到一维进行计算，可以复用Dft1d类中的函数。
* Square.java:方块类，辅助类，有width和height两个属性。在AscPool和AscConvertor类中会使用到。
* AscPool.java:字符池，为每一个字符生成一个图像（字符的ascii值是从65到126）。
* AscConvertor.java:实现将图像转换为字符画。转换方法是把原图的像素值与每个字符生成的图像的像素值作比较，选取像素值最相似的字符替换原图中的值。
* Jigsaw.java:实现拼图游戏。用户可选择游戏图片。该类实现分割图片，随机打乱图片块摆放顺序，移动图片块，判断图片摆放顺序是否恢复原状（即游戏是否结束），计时。
* ImageDrawing.java:实现画板功能。包括创建新的画板窗口，定义各种基本图形单元，跟踪鼠标轨迹。