

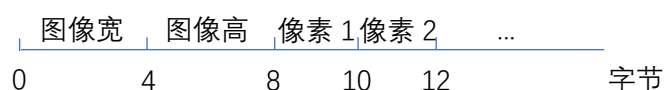
灰度映射实验

1. 实验目标

本实验要求实现一个大灰度动态范围的灰度图像浏览器。该程序可以读取一个自定义格式的灰度图像文件（格式定义见下文），设计简易的人机交互方式选择“灰度窗”，将灰度窗映射到[0,255]并显示。

2. 具体要求：

- (1) 程序使用 C++ 语言编写，集成开发环境可以选择 vs 或 Qt，不允许使用 opencv 等第三方库。
- (2) 设计人机交互界面，用户可以方便设置/调整灰度窗参数（窗宽和窗位），将此灰度窗映射到[0,255]并显示。
- (3) 鼓励扩展图像浏览功能，但不做要求，也不计入本次实验成绩。
- (4) 自行编写程序从文件中读出实验图像数据。实验图像数据有效灰度范围[0, 4095]，即 12 位有效灰度，每像素 2 字节（最高 4 位数据无效，有效灰度保存于低 12 位）。数据文件为自定义格式（非标准格式），文件中的数据存放如下图：



文件开始的 4 字节存放图像宽，其后 4 字节存放图像高，此两参数均为无符号长整型（unsigned long），紧随其后为按光栅扫描顺序（从左向右，逐行扫描）存放的像素值，像素值为无符号短整型（unsigned short）。所有多字节数据都按 intel 顺序（即低字节在前，高字节在后）存放。文件不包含其它数据。

- (5) 当图像尺寸大于窗口尺寸时，应选择合适的方案由用户调整图像在窗口显示的区域（如使用窗口滚动条、鼠标抓取图像拖动等），不允许缩小图像以适应窗口尺寸显示。

3. 上交材料及截止时间

- (1) 上交材料：将实验源程序（后缀为.h, .cpp 的文件）、实验结果的截屏图像压缩成单一的压缩文件，并以“gray_学号_姓名”格式命名后在 QQ 平台的“上交作业”中直接上传。
- (2) 两幅实验图像保存于文件 lung.raw 和 knee.raw 中，上交的实验结果应包含以下三幅截屏图像（以下灰度窗的位置记为 [窗位, 窗宽]，其中窗位表示灰度窗中央位置的灰度值，窗宽表示灰度窗的宽度）：
[1] lung.raw 文件包含的图像，以灰度窗[2048, 4096]显示，并将胸脊（胸椎）置于画面的中间位置；
[2] lung.raw 文件包含的图像，以灰度窗[3000, 2000]显示，并将肺（左、右肺任选）置于画面的中间位置；
[3] knee.raw 文件包含的图像，以灰度窗[250, 500]显示，并将膝关节置于画面的中间位置。
- (3) 上传截止日期：11.7（周日）。在截止日期前可以重新上传新的版本，评分以

最新版本为准。

4. 评分标准

满分 10 分。其中，正确读取文件、实现灰度窗映射并显示满分 8 分，人机交互部分满分 2 分。

未能在规定时间内上交材料时，迟交 1 天，以 90%记录成绩，迟交 2 天以 80%记录成绩，迟交 3 天以 70%记录成绩，迟交超过 3 天不记成绩。