

实验三：图像分割实验

一、实验目的

- （一）利用统计信号处理相关方法，完成基本的图像分割；
- （二）使用 Python 进行机器学习实验，完成医学图像分割，比较传统方法和基于学习方法的效果。

二、实验平台

- （一）建议使用 MATLAB 和 Python 平台完成仿真实验；
- （二）机器学习实验建议在华为云平台上进行，可以使用配置好的环境进行实验。由于本实验需要使用GPU进行实验，建议先在CPU环境中阅读和修改代码，只在GPU环境中进行训练过程，避免资源消耗过快。

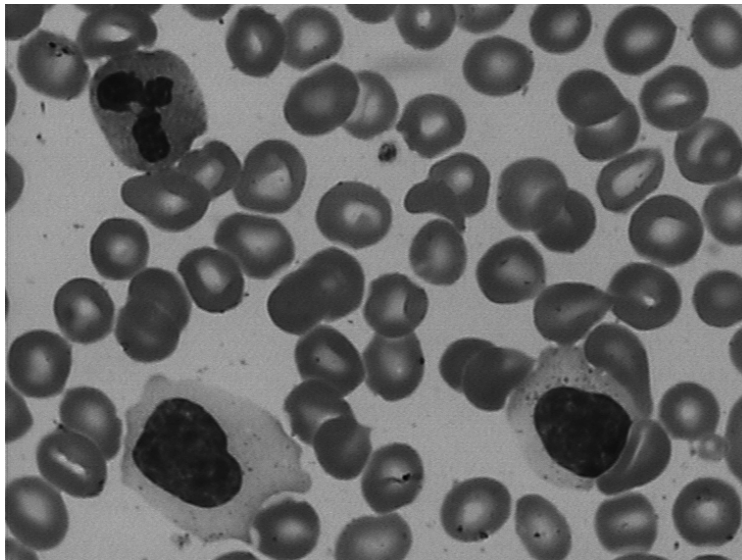
三、实验内容

- （一）给定一幅血液图片的显微图像，请自行设计一个图像自动分割算法（像素分类方法），以获得图像前背景的分割。

1. 实验材料说明：

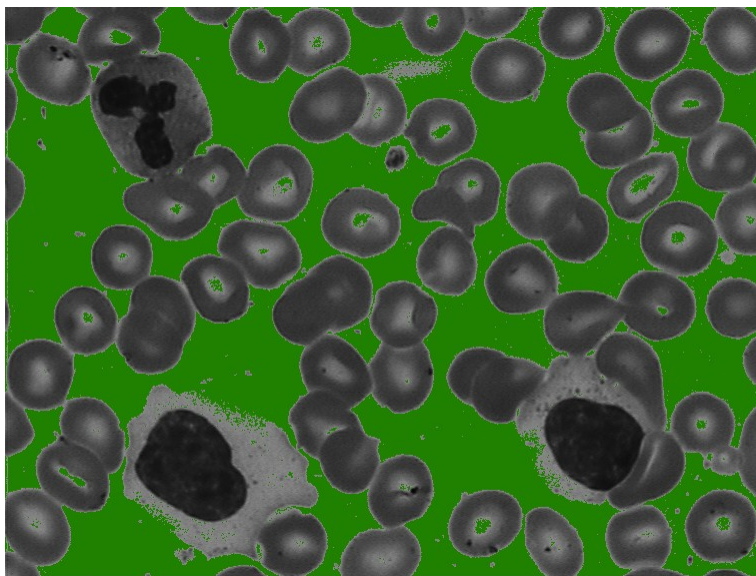
- `gray.bmp` 为BMP 格式源灰度图像，像素数为 760×570 ，像素深度为 8 bit，供算法实验。

`gray.bmp` 缩略图如下（原图请见压缩包内文件）：

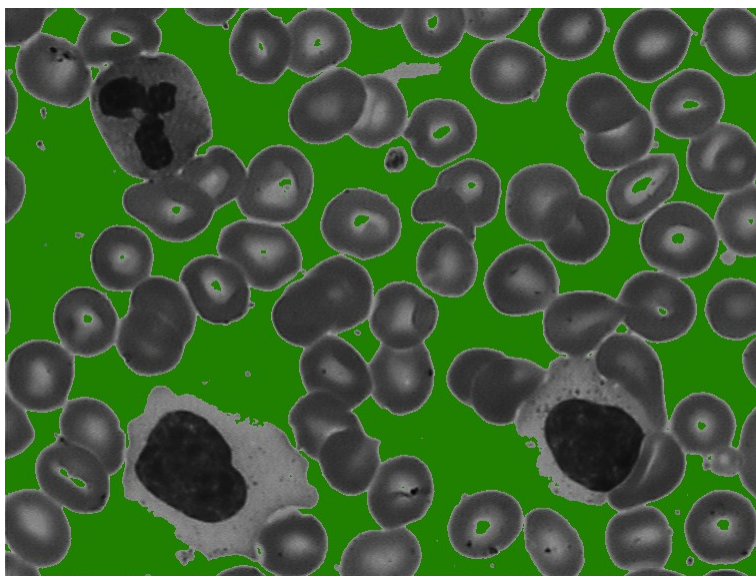


- `gray_ref.bmp` 和 `gray_smooth_ref.bmp` 分别为对源图像未采用和采用平滑处理后，进行简单阈值化所得的背景区域（绿色），再叠加源图像之后的结果。这两张图的尺寸与源图像相同，但均为像素深度为 24bit 的彩色图像。效果仅供参考。

`gray_ref.bmp` 缩略图如下（原图请见压缩包内文件）：

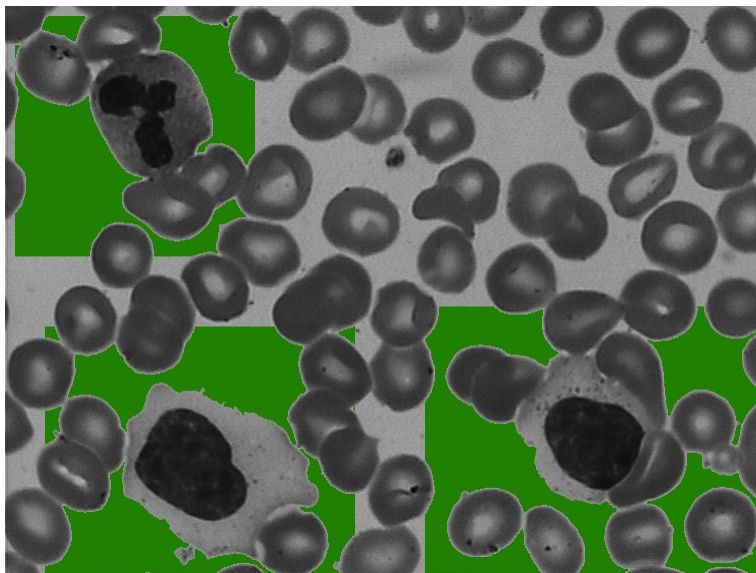


`gray_smooth_ref.bmp` 缩略图如下（原图请见压缩包内文件）：



- `gray_seg.bmp` 是分割较好的部分背景分割结果叠加图像。进行比较、分析时，请主要将结果与此图像比较。

`gray_seg.bmp` 缩略图如下（原图请见压缩包内文件）：



（二）医学图像分割实验

实验内容详见《图像分割实验手册》，输出结果请写在实验报告中。

四、实验要求

（一）两人一组完成实验，务必写清楚成员分工情况，在实验报告里体现，最终根据工作量同一组成员给分也会有区别；

（二）实验结束后需提交**实验报告**和**实验代码**，实验报告包含：实验原理、重要**代码分析**、实验结果与分析，以及其他提交者认为有必要加入的内容；

（三）第 1 个实验若采取阈值分割方法，阈值应尽量由算法自动确定而非人工手动确定；

（四）第 2 个实验提供代码和详细步骤说明，要求：

1. 阅读并完整运行实验代码，对关键代码和实验结果进行说明（体现在实验报告中）；
2. 分析讨论实验结果，并与前一个实验进行对比，简要描述对于两种方法异同点的理解。

五、补充说明

（一）实验报告和代码打包（命名：姓名_学号_第三次实验）通过网络学堂提交，截止日期是2024.12.29晚 23: 59；虽是小组分工完成，但是在系统中每人均需提交，即同一小组内的成员提交的作业是一样的；

（二）鼓励交流讨论，但请大家独立完成实验。如发现实验报告雷同，无论抄袭者还是被抄袭者，当次实验均以 0 分计算；

（三）请大家按时提交实验报告，迟交报告按迟交天数，每迟交一天则得分乘以0.8。例如迟交一天乘以0.8，迟交两天乘以 0.8^2 ，以此类推。