

您将被分配到一个由 2-3 名学生组成的随机小组，以从事计算项目。该软件必须使用 MATLAB 开发。我们鼓励您依赖自己的实现来完成该项目的不同步骤。这样做你会得到回报。否则，您可以使用 MATLAB 的 Imaging Toolbox。

在您的报告中，您应该针对图像 1 和图像 2 包括以下内容。1. 问题介绍，2. 算法和流程图描述，3. 图像处理每个阶段的屏幕截图，以及 4. 讨论和结论，包括解释您为什么选择项目中使用的、您进行了哪些调查以及您学到了哪些经验教训。

您应该在 2022 年 11 月 18 日（星期五）之前将您的报告和软件上传到 LumiNUS-ME5405-Files-Student Submission。这是一个小组项目。请只提交一套报告和软件。该组的所有成员将获得相同的分数。将您的提交命名为 Group XX.zip。请在报告的封面上注明所有小组成员的姓名和 ID。

图 1：染色体（可在 LumiNUS-ME5405-Files-Lecture - chromo.txt 上找到）

图 1 是 64x64 32 级图像。它是一个编码数组，每个像素包含一个字母数字字符。这些字符的范围是 0-9 和 A-V，对应 32 级灰度。

执行以下任务：

1. 在屏幕上显示原始图像。
2. 对图像进行阈值化，并将其转换为二值图像。
3. 确定对象的单像素薄图像。
4. 确定大纲。
5. 标记不同的对象。
6. 将原图分别旋转 30 度、60 度、90 度。

图 2：字符（可在 LumiNUS-ME5405-Files-Lecture - hello_world.jpg 上找到）图 2 是 JPEG 彩色图像，由三行字符组成。

执行以下任务：

1. 在屏幕上显示原始图像。
2. 创建一个图像，它是包含中间线的原始图像的子图像 - HELLO, WORLD。
3. 使用阈值从第 2 步创建二值图像。
4. 确定字符的一像素薄图像。
5. 确定图像字符的轮廓。
6. 分割图像以分离和标记不同的字符。
7. 使用 LumiNUS 上提供的训练数据集 (p_dataset_26.zip)，训练您选择的（常规）无监督分类方法（即自排序地图 (SOM)、k-最近邻 (kNN) 或支持向量机 (SVM)) 来识别不同的字符（“H”、“E”、“L”、“O”、“W”、“R”、“D”）。你应该使用 75% 的数据集来训练你的分类器，剩下的 25% 用于验证（测试）。然后，在图像 1 中的每个字符上测试您经过训练的分类器，报告最终分类结果。不要将图像 2 中的字符用作分类器的训练数据。
8. 在第 7 步（分类器的训练）中，还试验数据的预处理（例如，填充/调整输入图像的大小）以及超参数调整。在您的报告中，讨论您的方法对这些变化的敏感程度。