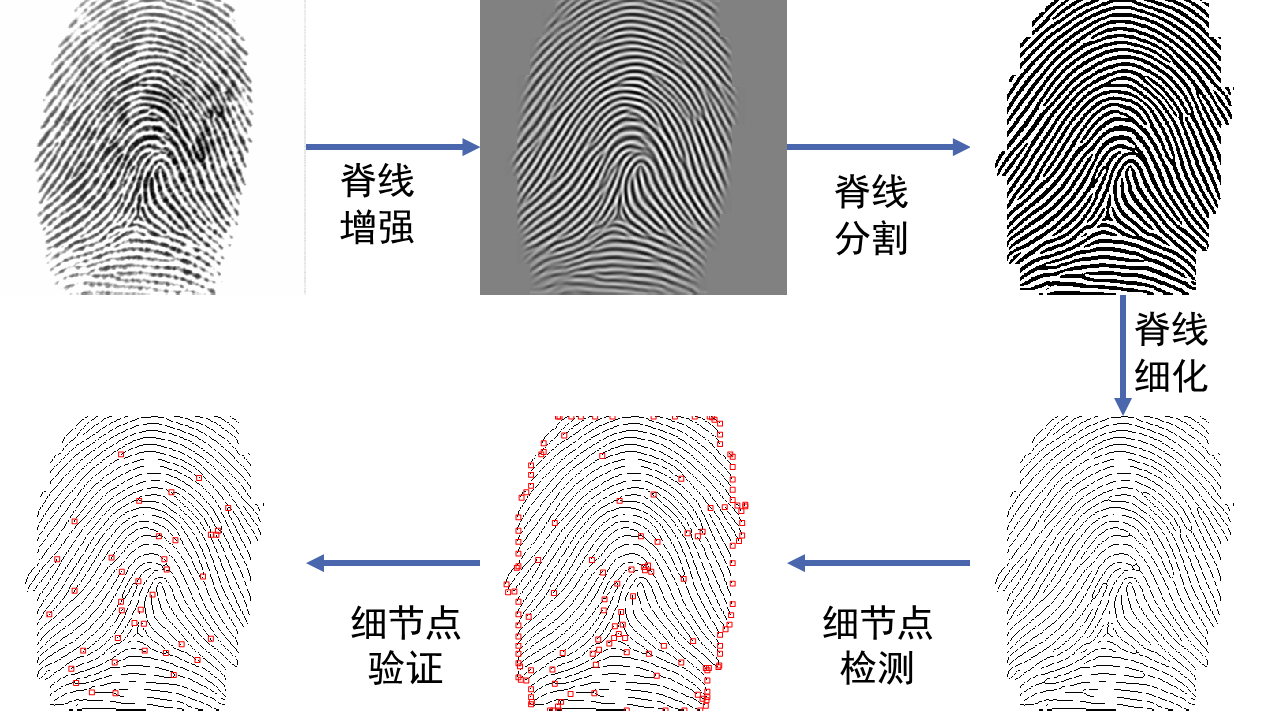
**《数字图象处理》小作业5**

注意事项：

1. 最晚提交时间：2021年11月21日晚上12点整。
2. 需要提交的文件：

* MATLAB程序文件
* 图像数据
* 简要的实验报告

典型的指纹特征提取算法包括以下步骤：脊线增强、脊线分割、脊线细化、细节点检测、细节点验证。图1为示意图。

**图1. 指纹特征提取算法流程**

在综合作业1中，你已经实现了一个基本的脊线增强算法。在本次作业中，请实现脊线分割、脊线细化、细节点检测、细节点验证。请使用附件中的3幅**增强指纹图像**测试算法。

注意：

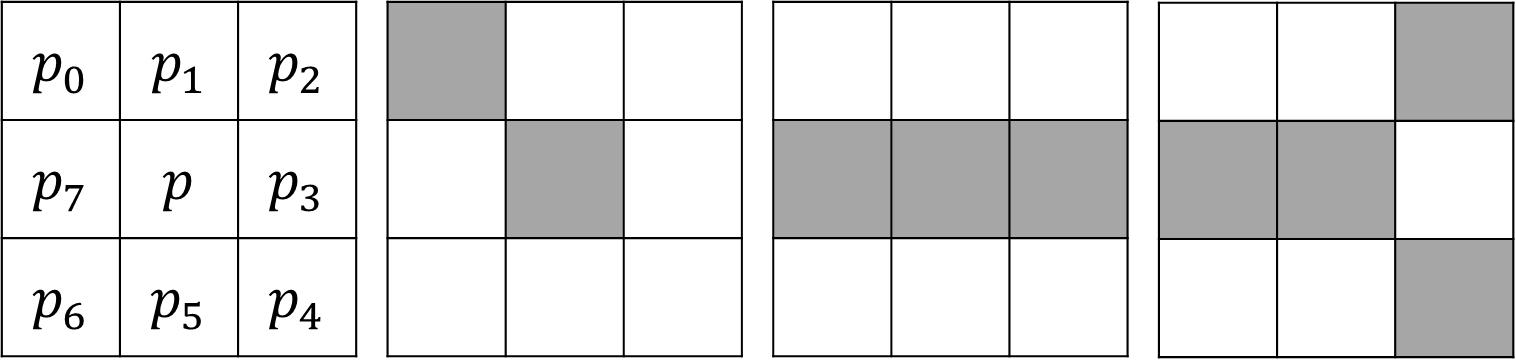
1. 脊线分割分为二值化和形态学处理两个环节。二值化算法可采用MATLAB图像处理工具箱的函数或者自行设计的算法。请实现适合的形态学算法对二值图进行处理，尽量去除二值图中的缺陷（如脊线上的空洞、脊线轮廓上不规则的凸凹、白背景上的孤岛等）。
2. 脊线细化分为细化和后处理两个环节。细化算法可采用MATLAB的函数。请实现适合的形态学算法和其他必要算法，对细化图进行后处理（去除短线、毛刺、桥接等缺陷，如图2所示）。
3. 细节点检测算法要能够区分细节点类型（端点和分叉点）。像素的类型由交叉数决定。

其中表示像素处的图像值。交叉数为1表示端点，交叉数为3表示分叉点，其他交叉数非细节点。如图3所示。

1. 细节点验证算法要至少能够去除指纹外轮廓的伪细节点。



**图2. 去除短线、毛刺、桥接**

****

**（a） （b） （c） （d）**

**图3. （a）像素的8近邻；（b）端点；（c）非细节点；（d）分叉点。**