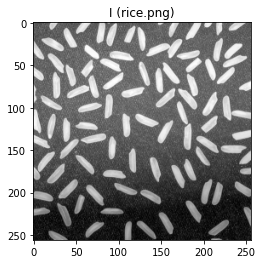
**《图像分析与理解》课程——图像配准相关实验**

212138 卓旭

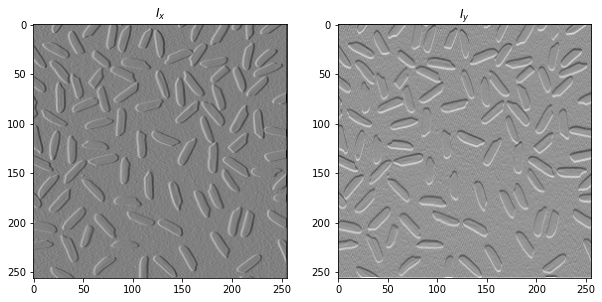
**Part 1 – Harris角点检测**

1. 读取rice.png，结果如下：

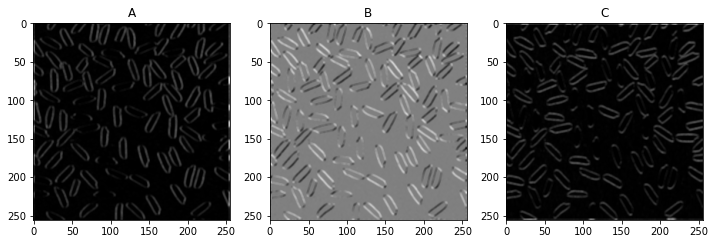


2. 计算每个像素的梯度形成梯度图。按照梯度定义

可以设计卷积核分别计算*x*和*y*方向的梯度图。将转为float32数据类型后，使用cv2.filter2D函数完成卷积，设置borderType参数为BORDER\_CONSTANT以对图像外圈补零，保证所有原始像素点均可求得梯度。结果如下：



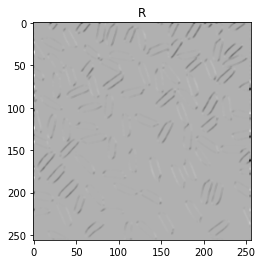
3. 计算邻域内的梯度二次项。首先求出，然后构造卷积核分别卷积三张二次项图来实现3×3邻域求和。进一步，使用cv2.filter2D函数完成卷积，同样对图像外圈补零，得到、、结果如下：



4. 将*A*、*B*、*C*的值作为分块矩阵的组分构成矩阵*M*

则可求取角点响应（corner-ness）*R*值

代入各图，结果如下：



请注意，这里使用的是邻域求和后的图像参与运算，而不是梯度图二次项本身。

5. 统计得到。由于图像的*R*值是在3×3邻域操作后得到的，因此我们忽略图像四周2像素宽的一圈，因为它们的*R*值理论上不准确。求得，则阈值。将大于该阈值的点认为是角点。

