

# 数字图像与视频处理研究生课程

2019春季学期期末考试

姓名：                  学号：

1. 在D盘根目录下有一彩色图像文件abc.jpg。图像的长宽分别为201、77。现在请用Python编程，读取整个图像位于正中间位置的像素值。（10分）
2. 若图像清晰度不高但没有噪声，可以用 $3 \times 3$ 的模板实现Laplace增强算法，请写出算法的基本公式，并写出Python 代码。特别约定：除读写图像外不得调用其他相关的函数。（30 分）
3. 对任意一个灰度图像，请写出其灰度直方图的计算公式。（20分）
4. 对图像 $f(x, y)$ 可以采用Gabor的方向滤波。请草绘出以下方向滤波函数的等高线示意图。（20分）

$$h_1(x, y) = e^{-\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{4}} \quad (1)$$

和

$$h_{90}(x, y) = e^{-\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{9}} \quad (2)$$

5. （续上题）如果要求将等高线的长轴方向调整到与 $x$ 轴成 $45^\circ$ 夹角，请你写出滤波函数。（10分）
6. 请写出Gabor第一算法与第二算法的计算公式。这两个算法的适用场景。并请指出工程实践上如何处理其中的方向导数运算。（10 分）