

实验 3 图像锐化

实验目的

理解 unsharp masking 算法的实现步骤，并直观了解图像锐化处理的效果。

算法: 使用二阶微分进行图像锐化

将二阶微分定义为如下差分：

$$\frac{\partial^2 f}{\partial x^2} = f(x + 1) + f(x - 1) - 2f(x) \tag{1}$$

二维图像函数 $f(x, y)$ 拉普拉斯算子的定义为：

$$\nabla^2 f = \frac{\partial^2 f}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 f}{\partial y^2} \tag{2}$$

将(1)式代入得：

$$\begin{aligned} \nabla^2 f(x, y) &= f(x + 1, y) + f(x - 1, y) \\ &+ f(x, y + 1) + f(x, y - 1) - 4f(x, y) \end{aligned} \tag{3}$$

∴ 滤波器模版为：

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & -4 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

输出：

$$g(x, y) = f(x, y) - \nabla^2 f(x, y)$$

实验结果

输入图像



输出图像



结论

输出图像细节较清晰，有过冲现象。