**Programming Assignment 3—卷积（ Convolution）**

编写卷积函数function Convolve(I, F, iw, ih, fw, fh)，以备后面练习使用：

a. I是一幅灰度图像，其分辨率是iw× ih.

b. F 是一个滤波器（由浮点数构成的二维阵列），其大小是 fw× fh，通常 ( fh, fw ) << ( ih, iw).

c. 输出 O(x, y) 是一幅与输入图像I大小相同的图像，O的每一个像素点的值计算如下：将滤波器F的右上角与I（x，y）相重合，然后将I和 F重叠的所有像素对应相乘（如果I没有与F对应的像素，则该值为0），然后求和.

d. 采用如下两种滤波器来测试你的代码.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |

**注意：**这里涉及图像边缘像素的处理问题，当对图像四个边的像素进行处理时，必然会出现没有图像的像素与滤波器模板值对应的情况发生，本作业采用三种处理方法：第一种置0，这种方法的缺点是四个边会有失真；第二种处理方法是将图像沿边沿作镜像对称；第三种方法是调整滤波器模板的值，具体方法是：将图像外部滤波器的权重设置为零，同时，为了保留图像的能量，重新按比例调整图像内部的滤波器的权重，使其总和为1，如下图所示。



**提交报告内容：**包括实现原理，程序输入与输出图像对比，结果分析，及代码。编程语言不限。