



图像处理与并行计算

Image Processing & Parallel Computing



西南石油大学 计算机科学学院

SCHOOL OF COMPUTER SCIENCE, SOUTHWEST PETROLEUM UNIVERSITY



图像去噪

-均值滤波、中值滤波、对称均值滤波

目标

- 学习和掌握图像去噪的概念和计算方法
 - 图像去噪实际上也是一种模板滤波处理
 - 图像去噪常用的是2D模板来进行处理
 - 几种常用的图像去噪的处理和计算方法
 - 均值滤波
 - 中值滤波
 - 对称均值滤波

图像去噪

- 通常表现为一个过滤器,将信号或像素值转换成更可靠（或期望）的值。
 - 它可以平滑信号值，这样可以看到图像被平滑的趋势
 - 其他如高斯过滤器可用于锐化边界和图像中的物体的边缘

均值滤波-计算的定义 (2-1)

- 实际上是一个数组操作，均值滤波方法是，对待处理的当前像素，选择一个模板，该模板为其邻近的若干个像素组成，用模板的均值来替代原像素的值的方法。

$$g(x, y) = \frac{1}{M} \sum_{f \in S} f(x, y)$$

- 如下图，1~8为(x,y)的邻近像素。

1	2	3
8	(x, y)	4
7	6	5

均值滤波-计算的定义 (2-2)

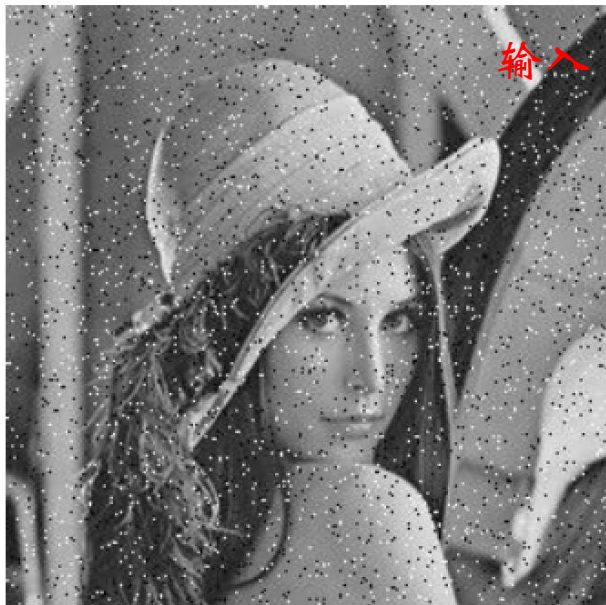
— 权系数矩阵模板

$$\frac{1}{9} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$- g = (f(x-1,y-1) + f(x,y-1) + f(x+1,y-1) + f(x-1,y) + f(x,y) + f(x+1,y) + f(x-1,y+1) + f(x,y+1) + f(x+1,y+1))/9$$

均值滤波-效果

原图



均值滤波



中值滤波-计算的定义（2-1）

- 中值滤波方法是，对待处理的当前像素，选择一个模板，该模板为其邻近的若干个像素组成，对模板的像素由小到大进行排序，再用模板的中值来替代原像素的值的方法。
- 如下图，1~8为 (x,y) 的邻近像素。

1	2	3
8	(x, y)	4
7	6	5

中值滤波-计算的定义 (2-2)

— 权系数矩阵模板

$$\text{mid} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$- g = \text{median}[(x-1,y-1) + f(x,y-1) + f(x+1,y-1) + f(x-1,y) + f(x,y) + f(x+1,y) + f(x-1,y+1) + f(x,y+1) + f(x+1,y+1)]$$

中值滤波-效果

原图



中值滤波





图像处理与并行计算

Image Processing & Parallel Computing



西南石油大学 计算机科学学院

SCHOOL OF COMPUTER SCIENCE, SOUTHWEST PETROLEUM UNIVERSITY

