

VISIÓN POR COMPUTADORA

Reporte - Tarea 5: Convolution

Jaime Rangel Ojeda
zS22000513@estudiantes.uv.mx

Maestría en Inteligencia Artificial

IIIA Instituto de Investigaciones en Inteligencia Artificial
Universidad Veracruzana
Campus Sur, Calle Paseo Lote II, Sección 2a, No 112
Nuevo Xalapa, Xalapa, Ver., México 91097

9 de mayo de 2023

1. Objetivo

El concepto de spacial filtering consiste en mover un filtro de un punto a otro en una imagen a cada punto (x, y) , la respuesta del filtro a ese punto es calculado usando una relación predefinida. Para el filtrado espacial lineal está dada por la suma de los productos de los coeficientes del filtro y los pixeles correspondientes que abarcan la máscara del filtro.

2. Metodología

Al aplicar el filtrado lineal con un filtro en el punto (x,y) está dado por:

$$R = w(-1, -1)f(x-1, y-1) + w(-1, 0)f(x-1, y) + \dots + w(0, 0)f(x, y) + \dots + w(1, 0)f(x+1, y) + w(1, 1)f(x+1, y+1)$$

w(-1,-1)	w(-1,0)	w(-1,1)
w(0,-1)	w(0,0)	w(0,1)
w(1,-1)	w(1,0)	w(1,1)

Mascará de coeficientes mostrando el arreglo de coordenadas

f(x-1,y-1)	f(x-1,y)	f(x-1,y+1)
f(x,y-1)	f(x,y)	f(x,y+1)
f(x+1,y-1)	f(x+1,y)	f(x+1,y+1)

Selección de píxeles de la imagen.

En general, el filtrado lineal de una imagen de tamaño M x N con una mascara de tamaño m x n esta dada por la expresion:

$$g(x, y) = \sum_{s=-a}^a \sum_{t=-b}^b w(s, t)f(x + s, y + t)$$

3. Resultados

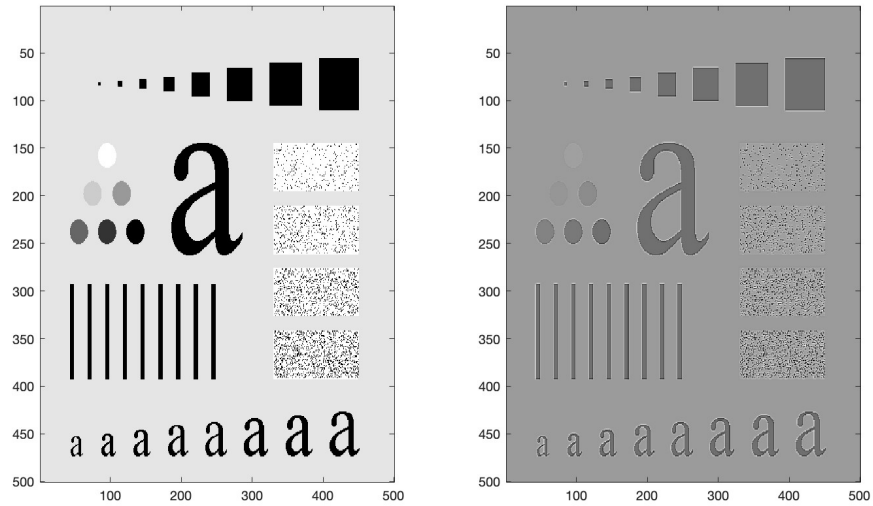


Figura 1: Resultados de spatial filtering

4. Conclusiones

Esta técnica es utilizada para modificar o mejorar una imagen, se puede filtrar una imagen para hacer énfasis en ciertas características o eliminarlas. Las operaciones de procesamiento de imágenes que se pueden implementar incluyen, suavizado, nitidez y mejora de bordes.

5. Código

```
1  clear all
2  W = [-1,-1,-1;1,8,-1;-1,-1,-1];
3  %W = [1,1,1;1,1,1;1,1,1];
4
5  I = imread("Fig3.35(a).jpg");
6  O = imread("Fig3.35(a).jpg");
7  I = double(I);
8
9  [rows,cols] = size(I);
10 g = zeros(rows,cols);
11
12 for i = 2: rows - 1
13     for j = 2: cols - 1
14         I2 = I(i-1:i+1,j-1:j+1);
15         %      g(i,j) = sum(sum(w. * I2));
16         g(i,j) = W(1,1)*I2(1,1)+W(1,2)*I2(1,2)+W(1,3)*I2(1,3) + W(2,1)*I2(2,1)+W(2,
17     end
18 end
19
20 %Convolution + laplace
21 L = g + I;
22 %imagesc(L)
23 subplot(1,2,1)
24 imagesc(O)
25 colormap("gray")
26 subplot(1,2,2)
27 imagesc(L)
28 colormap("gray")
29
30 % W = [0,1,0;1,-4,1;0,1,0];
31 % k = imfilter(I,W,'conv','replicate');
32 % imagesc(k)
33 % colormap("gray")
34
```

[Woo02]

Referencias

- [Woo02] Rafael C. Gonzales Richard E. Woods. *Digital Image Processing*.
Prentice Hall, 2002.