

Tratamiento de Señales

Version 2024-I

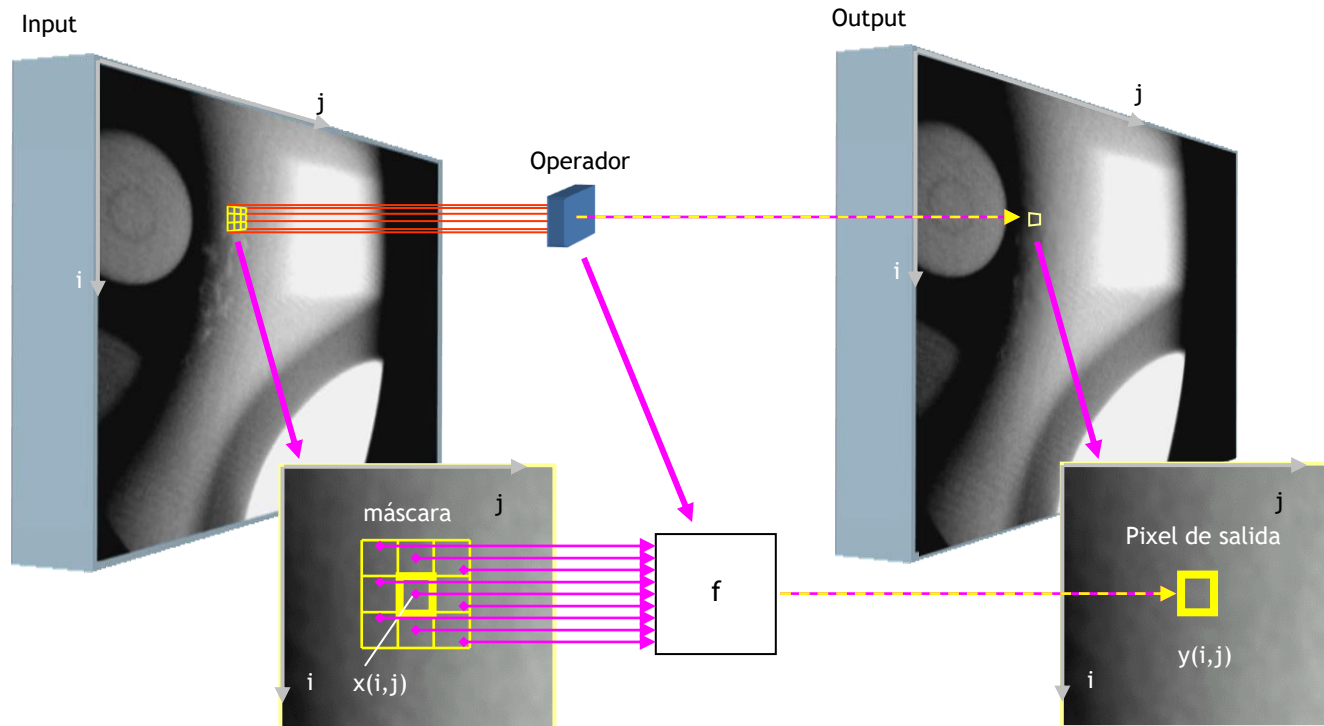
Filtros con Máscaras

[Capítulo 3]

Dr. José Ramón Iglesias

DSP-ASIC BUILDER GROUP
Director Semillero TRIAC
Ingeniería Electronica
Universidad Popular del Cesar

Filtros con máscara



Pseudocódigo

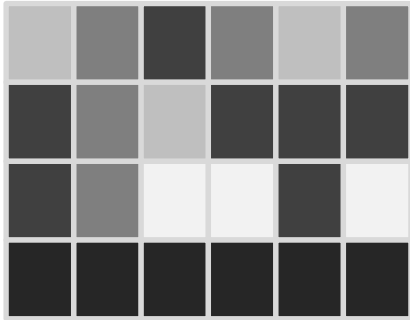
Input: imagen X ($N \times M$ pixeles)
tamaño de máscara $(2k+1) \times (2k+1)$
operador

Output: imagen Y

```
for i = k+1 to N-k
  for j = k+1 to M-k
    M = X(i-k:i+k, j-k:j+k);
    Y(i, j) = operador(M);
  end
end
```

Filtros con máscara

Ejemplo de una 'máscara promedio de 3x3' en una imagen simple.



Filtros con máscara

Ejemplo de una 'máscara promedio de 3x3' en una imagen simple.

4	6	9	6	4	6
9	6	4	9	9	9
9	6	2	2	9	2
10	10	10	10	10	10

Filtros con máscara

Ejemplo de una 'máscara promedio de 3x3' en una imagen simple.

4	6	9	6	4	6
9	6	4	9	9	9
9	6	2	2	9	2
10	10	10	10	10	10

Filtros con máscara

Ejemplo de una 'máscara promedio de 3x3' en una imagen simple.

4	6	9	6	4	6
9	6	4	9	9	9
9	6	2	2	9	2
10	10	10	10	10	10

	6.1				

$$\text{Average: } [(4+6+9)+(9+6+4)+(9+6+2)] / 9 = 6.1$$

Filtros con máscara

Ejemplo de una 'máscara promedio de 3x3' en una imagen simple.

4	6	9	6	4	6
9	6	4	9	9	9
9	6	2	2	9	2
10	10	10	10	10	10

	6.1	5.6			

Filtros con máscara

Ejemplo de una 'máscara promedio de 3x3' en una imagen simple.

4	6	9	6	4	6
9	6	4	9	9	9
9	6	2	2	9	2
10	10	10	10	10	10

	6.1	5.6	6.0		

Filtros con máscara

Ejemplo de una 'máscara promedio de 3x3' en una imagen simple.

4	6	9	6	4	6
9	6	4	9	9	9
9	6	2	2	9	2
10	10	10	10	10	10

	6.1	5.6	6.0	6.2	

Filtros con máscara

Ejemplo de una 'máscara promedio de 3x3' en una imagen simple.

4	6	9	6	4	6
9	6	4	9	9	9
9	6	2	2	9	2
10	10	10	10	10	10

	6.1	5.6	6.0	6.2	
	7.3				

Filtros con máscara

Ejemplo de una 'máscara promedio de 3x3' en una imagen simple.

4	6	9	6	4	6
9	6	4	9	9	9
9	6	2	2	9	2
10	10	10	10	10	10

	6.1	5.6	6.0	6.2	
	7.3	6.6			

Filtros con máscara

Ejemplo de una 'máscara promedio de 3x3' en una imagen simple.

4	6	9	6	4	6
9	6	4	9	9	9
9	6	2	2	9	2
10	10	10	10	10	10

	6.1	5.6	6.0	6.2	
	7.3	6.6	7.2		

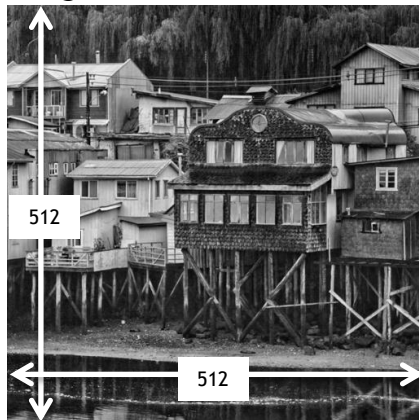
Filtros con máscara

Ejemplo de una 'máscara promedio de 3x3' en una imagen simple.

4	6	9	6	4	6
9	6	4	9	9	9
9	6	2	2	9	2
10	10	10	10	10	10

	6.1	5.6	6.0	6.2	
	7.3	6.6	7.2	7.8	

Original



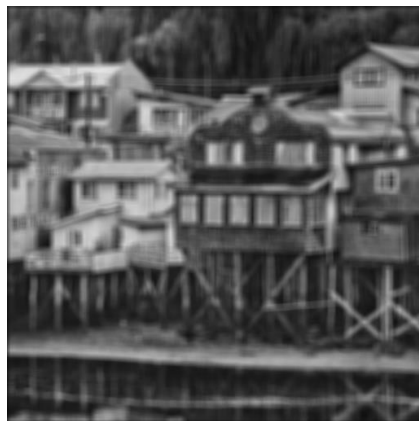
3x3



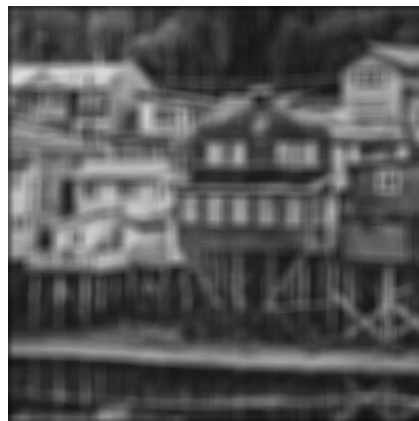
5x5



9x9



15x15



35x35



Pseudocódigo

Input: imagen X ($N \times M$ pixeles)
tamaño de máscara $(2k+1) \times (2k+1)$
operador lineal F

Output: imagen Y

```
for i = k+1 to N-k
  for j = k+1 to M-k
    s = 0;
    for p=-k:k
      for q=-k:k
        s = s + F(p+k+1,q+k+1)*X(i+p,j+q);
      end
    end
    Y(i,j) = s;
  end
end
```


Filtro con máscara promedio



Resta de imagen original con el promedio

Filtro con máscara de detección de bordes



Aplicando un umbral para detectar bordes

Filtros con máscara circular: Detección de Cabezas

