



## **Practica 17 Detector Kitchen & Rosenfeld**

**Asignatura:** Procesamiento de imágenes

**Profesor:** D.Sc. Gerardo García Gil

**Alumno:** Tgo. Brenda Samantha Ávila De la torre  
2020-B

**Ingeniería en Desarrollo de Software**  
**Centro de Enseñanza Técnica Industrial (CETI)**

### **Objetivo**

El objetivo es utilizar el filtro de Kitchen & Rosenfeld para la detección de bordes.

### **Introducción:**

Las esquinas son puntos prominentes contenidos en una imagen, caracterizados por presentar un alto valor del gradiente que no solo se manifiesta en una dirección sino en diferentes. La mayoría de los algoritmos utilizados para la detección de esquinas se basan en la medición del valor del gradiente en el que se considera como potencial esquina, esto es la primera o la segunda derivada sobre la imagen en la dirección x o y como valor de este gradiente. Los aspectos que deben tomar en cuenta son los siguientes: detección de esquinas importantes, destacar esquinas en presencia del ruido de la imagen, ser rápido en ejecución.

En 1982 Kitchen y Rosenfeld propusieron una función basada en el cambio de la dirección del gradiente a lo largo del borde, multiplicado por la magnitud del gradiente.

Los inconvenientes del algoritmo son:

- La dirección del gradiente en la cercanía de la esquina presenta una discontinuidad, por lo que pueda estar al definida.

- Los ceros de la segunda derivada en la dirección del gradiente no localizan exactamente al borde
- Las segundas derivadas son muy sensibles al ruido. Su filtrado difumina la imagen.

### **Desarrollo:**

Para obtener las derivadas, se necesitará aplicar el filtro Sobel, los cuales al realizar **imfilter** con la imagen dan una aproximación.

Para la segunda derivada se vuelve a aplicar el filtro sobel sobre la primera derivada.

Kitchen y Rosenfeld propusieron la siguiente función:

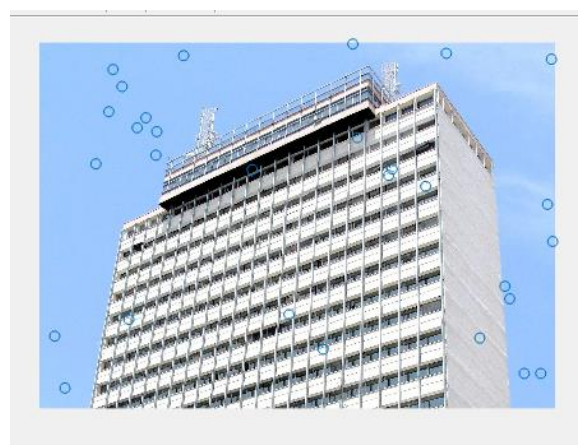
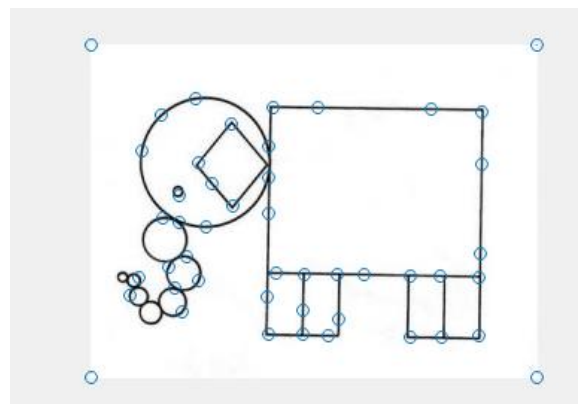
$$KR(x, y) = \frac{I_{xx} * I_y^2 + I_{yy} * I_x^2 - 2 * I_{xy} * I_y}{I_x^2 + I_y^2}$$

Con dicha función propusieron calcular la matriz. Al obtener KR se recorrerá la imagen definiendo una vecindad de 10, el valor más grande será la esquina.

### El algoritmo es el siguiente

```
Iorig = imread('im.jpg');
Im = double(rgb2gray(Iorig));
h=ones(3)/9;
Im = imfilter(Im,h);
sx=[-1,0,1;-2,0,2;-1,0,1];
sy=[-1,-2,-1;0,0,0;1,2,1];
%primera derivada con filtro sobel
Ix = imfilter(Im,sx);
Iy = imfilter(Im,sy);
%segunda derivada
Ixx = imfilter(Ix,sx);
Iyy = imfilter(Iy,sy);
Ixy = imfilter(Ix,sy);
%funcion Kitchen & Rosenfeld
A = (Ixx.*(Iy.^2)) + (Iyy.*(Ix.^2)) -
(2*Ixy.*Iy);
B = (Ix.^2) + (Iy.^2);
V = (A./B);
%Localización de los pixeles mayores
por medio de una vecindad de 10
V=( 1000/max(max(V)))*V;
V1= (V)>100;
pixel = 10;
[n,m] = size(V1);
res = zeros(n,m);
for r=1:n
    for c=1:m
        if (V1(r,c))
            I1=[r-pixel,1];
            I1 =max(I1);
            I2=[r+pixel,n];
            I2=min(I2);
            I3=[c-pixel,1];
            I3 =max(I3);
            I4=[c+pixel,m];
            I4=min(I4);
            tmp = V(I1:I2,I3:I4);
            maxim = max(max(tmp));
            if(maxim == V(r,c))
                res(r,c) = 1;
            end
        end
    end
end
imshow(uint8(Iorig));
hold on
[re,co] = find(res);
plot(re,co, 'o');
```

### Imágenes resultantes del código



### Conclusiones:

Las esquinas pueden ser utilizadas en diversas aplicaciones como: seguimiento de objetos en secuencia de video, ordenar las estructuras de objetos, puntos de referencia en la medición de características geométricas de objetos, calibración de cámaras para sistemas de visión. Las ventajas de las esquinas son su robustez al cambio de perspectiva y su confiabilidad en su localización ante diferentes condiciones de iluminación. Los resultados del algoritmo muestran que tienen una buena localización sobre una imagen definida por líneas, pero en una imagen real de un edificio falla al localizar las esquinas.

## **Referencias:**

Martin, A. J. N. comparativa de algoritmos de detección de características para visión artificial.

R. Beaudet, "Rotationally invariant image operators", International Joint Conference on Pattern Recognition, 1979, pp. 579-583.

Rutkowski and A. Rosenfeld, "A comparison of corner- detection techniques for chain-coded curves", Technical Report 623, Computer Science Center, University of Maryland, College Park, MD 20742, January 1978.