

Técnicas Basadas en Histograma

Proceso Digital de Imágenes
David Guillermo Morales Sáez

Ecualización del histograma

La Ecualización del histograma consiste en transformar la imagen para que su histograma tenga una forma más homogénea. Para ello, se ha utilizado el siguiente código en MatLab:

```
function [ salida ] = Equalizar_histograma( img )  
    [ x, y ] = size(img);  
    valores = zeros(256, 1);  
    for i=1:x  
        for j=1:y  
            valores(img(i,j)+1) = valores(img(i,j)+1)+1;  
        end  
    end  
    total = sum(valores);  
    %salida = zeros(size(img));  
    for i=1:x  
        for j=1:y  
            aux = 0;  
            for k=1:img(i,j)  
                aux = aux+valores(k);  
            end  
            salida(i,j) = aux/total;  
        end  
    end  
end
```

con el cuál, obtenemos el siguiente resultado:



Ecualizado Local

El Ecualizado local es similar a la técnica de Ecualizado del Histograma, pero sólo se aplica a una zona concreta en la imagen. Para ello, se ha utilizado el siguiente código:

```
function [ salida ] = Equalizar_histogramaLocal( img , x0, x1, y0, y1)
valores = zeros(256, 1);
for i=x0:x1
    for j=y0:y1
        valores(img(i,j)+1) = valores(img(i,j)+1)+1;
    end
end
total = sum(valores);
%salida = zeros(size(img));
salida = img;
for i=x0:x1
    for j=y0:y1
        aux = 0;
        for k=1:img(i,j)
            aux = aux+valores(k);
        end
        salida(i,j) = im2uint8(aux/total);
    end
end
end
```

con el cuál se ha obtenido el siguiente resultado:



Especificación del Histograma

Con la Especificación del Histograma, equiparamos una imagen a un histograma dado. Para ello, se utiliza el siguiente código en MatLab:

```
function [ salida ] = EspecificacionHistograma( img1, histograma )
    valores1 = zeros(256, 1);
    [ x, y ] = size(img1);
    for i=1:x
        for j=1:y
            valores1(img1(i,j)+1) = valores1(img1(i,j)+1)+1;
        end
    end
    pr = zeros(256, 1);
    ps = zeros(256, 1);
    pt = zeros(256, 1);
    for i=1:256
        for j=1:i
            pr(i) = pr(i)+valores1(j);
            ps(i) = ps(i)+histograma(j);
        end
    end
    pr = pr/sum(valores1);
    ps = ps/sum(histograma);
    [ x, y ] = size(img1);
    for i=1:256
        for j=1:256
            if ps(j)>=pr(i)
                pt(i) = j/256;
                break;
            end
        end
    end
    for i=1:x
        for j=1:y
            salida(i,j) = pt(img1(i,j)+1);
        end
    end
end
```

con el cuál, obtenemos el siguiente resultado:



Especificación Local

Al igual que con el Ecualizado Local, se aplica la técnica de Especificación del Histograma a una zona específica de la imagen. El siguiente código en MatLab realiza la operación:

```
function [ salida ] = EspecificacionHistogramaLocal( img1, histograma, x0, x1, y0, y1 )
    valores1 = zeros(256, 1);
    for i=x0:x1
        for j=y0:y1
            valores1(img1(i,j)+1) = valores1(img1(i,j)+1)+1;
        end
    end
    valores2 = zeros(256, 1);
    pr = zeros(256, 1);
    ps = zeros(256, 1);
    pt = zeros(256, 1);
    for i=1:256
        for j=1:i
            pr(i) = pr(i)+valores1(j);
            ps(i) = ps(i)+histograma(j);
        end
    end
    pr = pr/sum(valores1);
    ps = ps/sum(histograma);
    for i=1:256
        for j=1:256
            if ps(j)>=pr(i)
                pt(i) = j/256;
                break;
            end
        end
    end
    salida = img1;
    for i=x0:x1
        for j=y0:y1
            salida(i,j) = im2uint8(pt(img1(i,j)+1));
        end
    end
end
```

con el cuál se ha obtenido el siguiente resultado:

