



Universidad
Rey Juan Carlos

Tratamiento digital de imágenes

PRÁCTICA I

Parte 1

03/06/2022

Luis ROSARIO TREMOULET

I. Enunciado

Práctica 1: Análisis en el dominio de la frecuencia

1.A.- Construye función llamada `highpassfilter` que construya un filtro paso alto de Butterworth de orden n en 2D. Construye un programa que permita filtrar una imagen en el dominio de la frecuencia utilizando este filtro. Comente los resultados obtenidos.

II. Resultados

Para esta primera parte hay dos parámetros configurables :

- n : el orden
- D_0 : la distancia de corte

esos parámetros pertenecen a la fórmula de Butterworth de paso alto :

$$H(u, v) = \frac{1}{1 + [D_0 / D(u, v)]^{2n}}$$

Figura 1: Formula de Butterworth paso alto

La imagen original utilizada ha sido esta :



Figura 2: Imagen original

Cambiaremos los parámetros de n y $D0$ para poder comparar los resultados.

Comparamos distintos valores de $D0$:

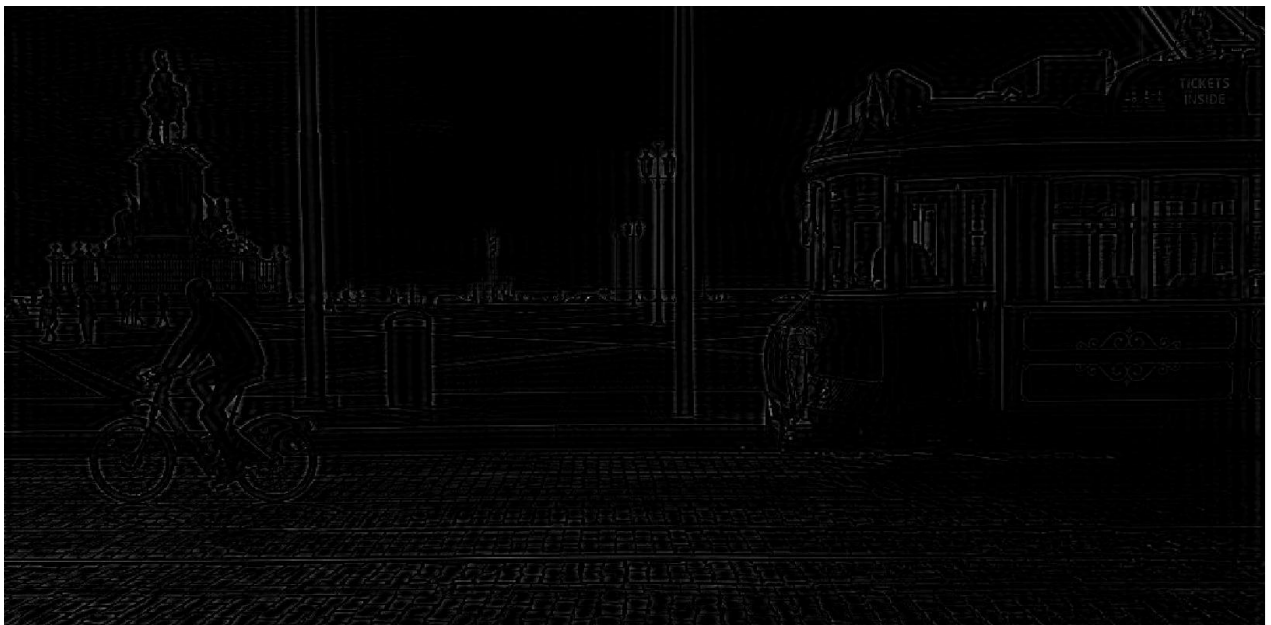


Figura 3: Resultado 1 con $n = 100$ y $D0 = 90$



Figura 4: Resultado 2 con $n = 100$ y $D0 = 15$

Podemos ver que cambiando el parámetro $D0$ el filtro en frecuencia será más (o menos) restrictivo (más el valor será alto más el filtro será restrictivo). Cuanto más seamos restrictivos, menos bordes detectaremos pero detectaremos los que tienen una derivada espacial más alta.

Comparamos distintos valores de n :



Figura 5: Resultado 3 con $n = 0.5$ y $D0 = 15$

Comparando con la figura 4 (tienen el mismo valor para el parámetro D_0 pero un parámetro n más alto), podemos observar que el parámetro n influye como el “threshold” de una umbralización. Como podemos ver en la parte superior izquierda de la imagen algunas nubes están detectadas cuando el parámetro es igual a 0.5, pero cuando este mismo parámetro tiene un valor igual a 100 los píxeles que componen la nube tienen un valor de 0.