

# VISIÓN POR COMPUTADORA

## Reporte - Tarea 7: Patrón en dominio de frecuencias

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

Obtener el patrón en el dominio de frecuencias utilizando el algoritmo de la transformada rápida de Fourier (FFT)

## 2. Metodología

- usamos **fft2** devuelve la transformada bidimensional de Fourier de una matriz utilizando un algoritmo de la transformada rápida de Fourier.
- **fftshift** reorganiza una transformada de Fourier X desplazando el componente de frecuencia cero al centro del arreglo.

$$Y_{p+1,q+1} = \sum_{j=0}^{m-1} \sum_{k=0}^{n-1} \omega_m^{jp} \omega_n^{kq} X_{j+1,k+1}$$

Figura 1: Fórmula de la transformada de Fourier en 2D

Fórmula para calcular el radio:

$$R = \sqrt{\left(X - \frac{\text{image\_size}}{2}\right)^2 + \left(Y - \frac{\text{image\_size}}{2}\right)^2}$$

Funcion circular:

$$Circular = amplitude * \sin(2 * \pi * frequency * radius)$$

### 3. Resultados

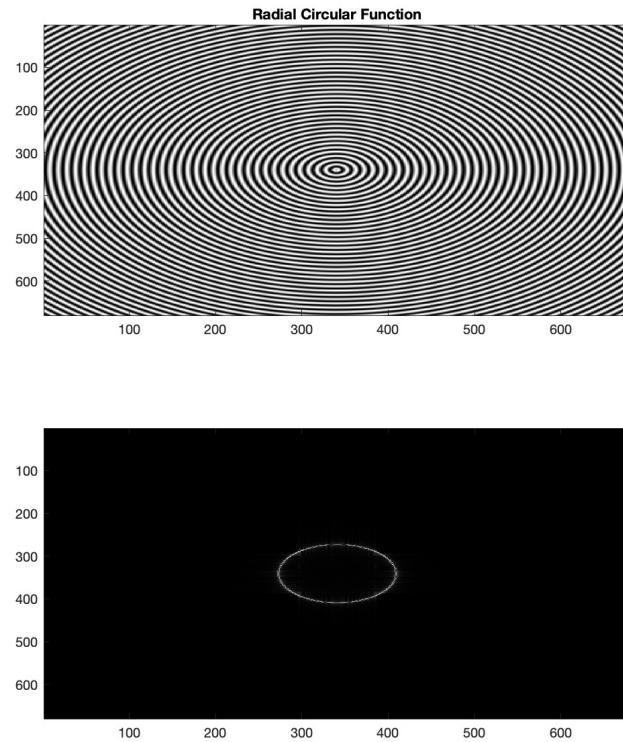


Figura 2: Resultados de la aplicación del algoritmo `fft2`

### 4. Conclusiones

**fft2** Se usa comúnmente en aplicaciones de procesamiento de imágenes y procesamiento de señales para tareas como el filtrado de imágenes, la compresión y la extracción de características.

## 5. Código

```
1  close all;
2  clear all;
3  % Define parameters
4  amplitude = 1;
5  frequency = 0.1;
6  image_size = 680;
7
8  % Generate meshgrid
9  [X, Y] = meshgrid(1:image_size, 1:image_size);
10
11 % Compute radial circular function
12 radius = sqrt((X - image_size/2).^2 + (Y - image_size/2).^2);
13 circular_function = amplitude * sin(2 * pi * frequency * radius);
14
15 M=repmat(circular_function,1,1); % M+M'
16
17 % Display the circular function
18 subplot(2,1,1)
19 imagesc(M);
20 title('Radial Circular Function')
21 colormap(gray)
22
23 subplot(2,1,2)
24 F=fft2(circular_function);
25 F2=fftshift(F);
26 imagesc(abs(F2))
27
```