

Tema 19

Transformaciones Morfológicas y Descriptores



Universidad
Carlos III de Madrid

Intelligent
Systems
Lab



Extracción de descriptores

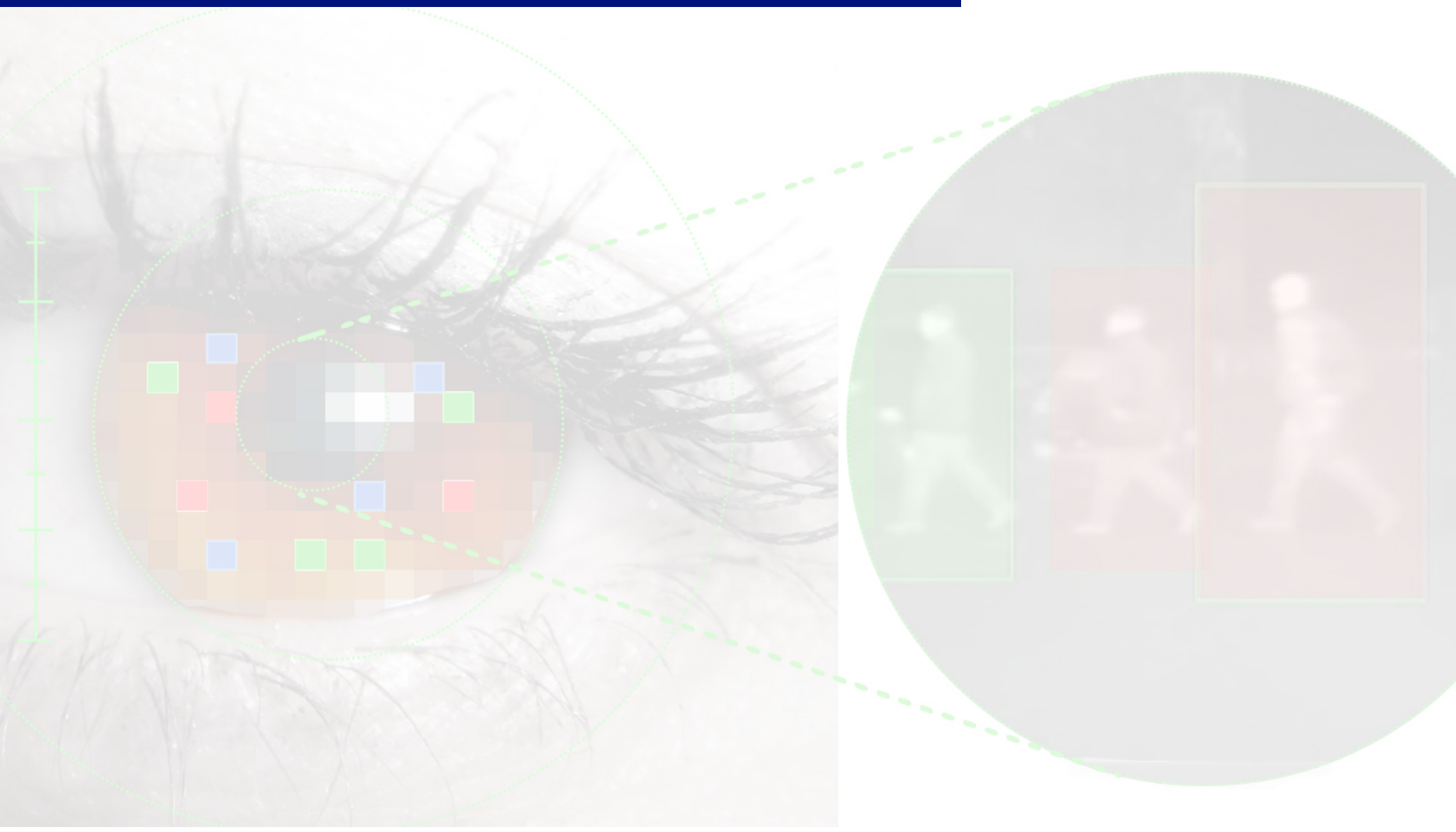


Universidad
Carlos III de Madrid

Intelligent
Systems
Lab



Extracción de descriptores



◆ Descripción de los objetos:

❖ Características de la región:

- ✓ Tamaño, perímetro, compactidad.
- ✓ Posición.
- ✓ Orientación.
- ✓ Momentos invariantes a la rotación la escala y la traslación.

❖ Características de la forma:

- ✓ Descriptores topológicos.
- ✓ Códigos encadenados.
- ✓ Signatura.
- ✓ Descriptores de Fourier.

◆ Región: Tamaño, perímetro, compactidad.

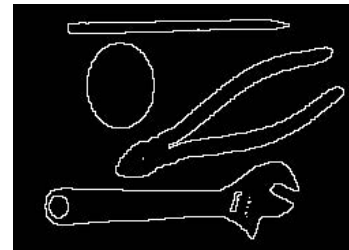
- ❖ Tamaño: la suma de sus píxeles.

$$A = \sum_{y=0}^{n-1} \sum_{x=0}^{m-1} g(i, j)$$

- ❖ Perímetro: número de píxeles del contorno.

- ❖ Compactidad:

$$C = P^2 / A$$



◆ Región: Posición.

- ❖ Se define por el centro de gravedad del objeto.

$$X_c = \frac{m_{10}}{m_{00}}$$

$$m_{10} = \sum_{y=0}^{n-1} \sum_{x=0}^{m-1} x g(i, j) \quad m_{00} = \sum_{y=0}^{n-1} \sum_{x=0}^{m-1} g(i, j)$$

$$Y_c = \frac{m_{01}}{m_{00}}$$

$$m_{01} = \sum_{y=0}^{n-1} \sum_{x=0}^{m-1} y g(i, j) \quad m_{00} = \sum_{y=0}^{n-1} \sum_{x=0}^{m-1} g(i, j)$$

◆ Región: Orientación.

- ❖ El eje que minimiza la distancia a él de todos los puntos de la imagen.



Momentos invariantes a la rotación, escala y traslación.

$$\phi_1 = \eta_{20} + \eta_{02}$$

$$\phi_2 = (\eta_{20} - \eta_{02})^2 + 4\eta_{11}^2$$

$$\phi_3 = (\eta_{30} - 3\eta_{12})^2 + (3\eta_{21} - \eta_{03})^2$$

$$\phi_4 = (\eta_{30} + \eta_{12})^2 + (\eta_{21} + \eta_{03})^2$$

$$\phi_5 = (\eta_{30} - 3\eta_{12})(\eta_{30} + \eta_{12})\{(\eta_{30} + \eta_{12})^2 - 3(\eta_{21} + \eta_{03})^2\} \\ + (2\eta_{21} - \eta_{03})(\eta_{21} + \eta_{03})\{3(\eta_{30} + \eta_{12})^2 - (\eta_{21} + \eta_{03})^2\}$$

$$\phi_6 = (\eta_{20} - \eta_{02})\{(\eta_{30} + \eta_{12}) - (\eta_{21} + \eta_{03})^2\} + 4\eta_{11}(\eta_{30} + \eta_{12})(\eta_{21} + \eta_{03})$$

$$\phi_7 = (3\eta_{21} - \eta_{03})(\eta_{30} + \eta_{12})\{(\eta_{30} + \eta_{12})^2 - 3(\eta_{21} + \eta_{03})^2\} \\ - (3\eta_{12} - \eta_{30})(\eta_{21} + \eta_{03})\{3(\eta_{30} + \eta_{12})^2 - (\eta_{21} + \eta_{03})^2\}$$

◆ Índice

- ❖ Características de la región
- ❖ Características de la forma

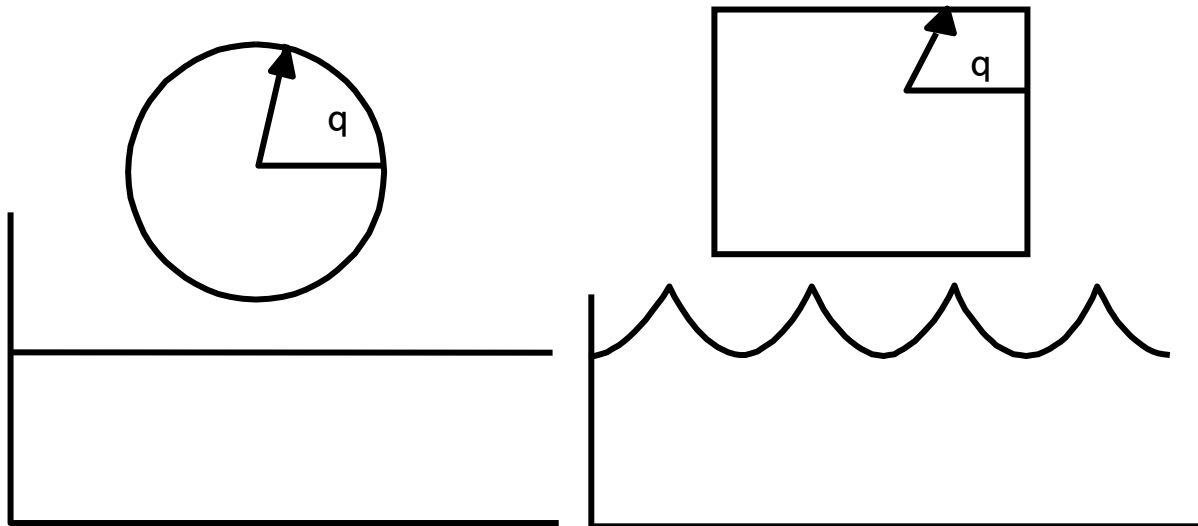
◆ Forma: Descriptores topológicos.

- ❖ Tratan de proporcionar alguna idea sobre la forma del objeto:
 - Número de agujeros en el objeto.
 - Número de componentes conectados. Son aquellos elementos separados que forman un objeto.
 - Número de Euler: es la diferencia entre los dos anteriores.

A	B	i
E=0	E=-1	E=2

◆ Forma: Firma.


- ❖ Se obtiene la curva que represente la distancia al centroide del objeto de todos los puntos de su borde.



Extracción de descriptores

◆ Forma:

- ❖ Códigos encadenados
- ❖ Descriptores de Fourier

3	2	1
4		0
5	6	7

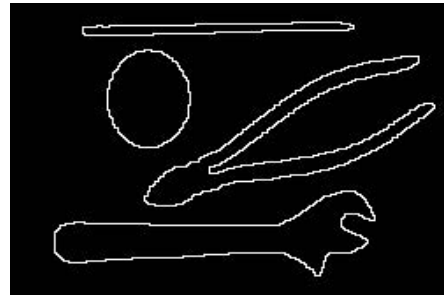


imagen
original

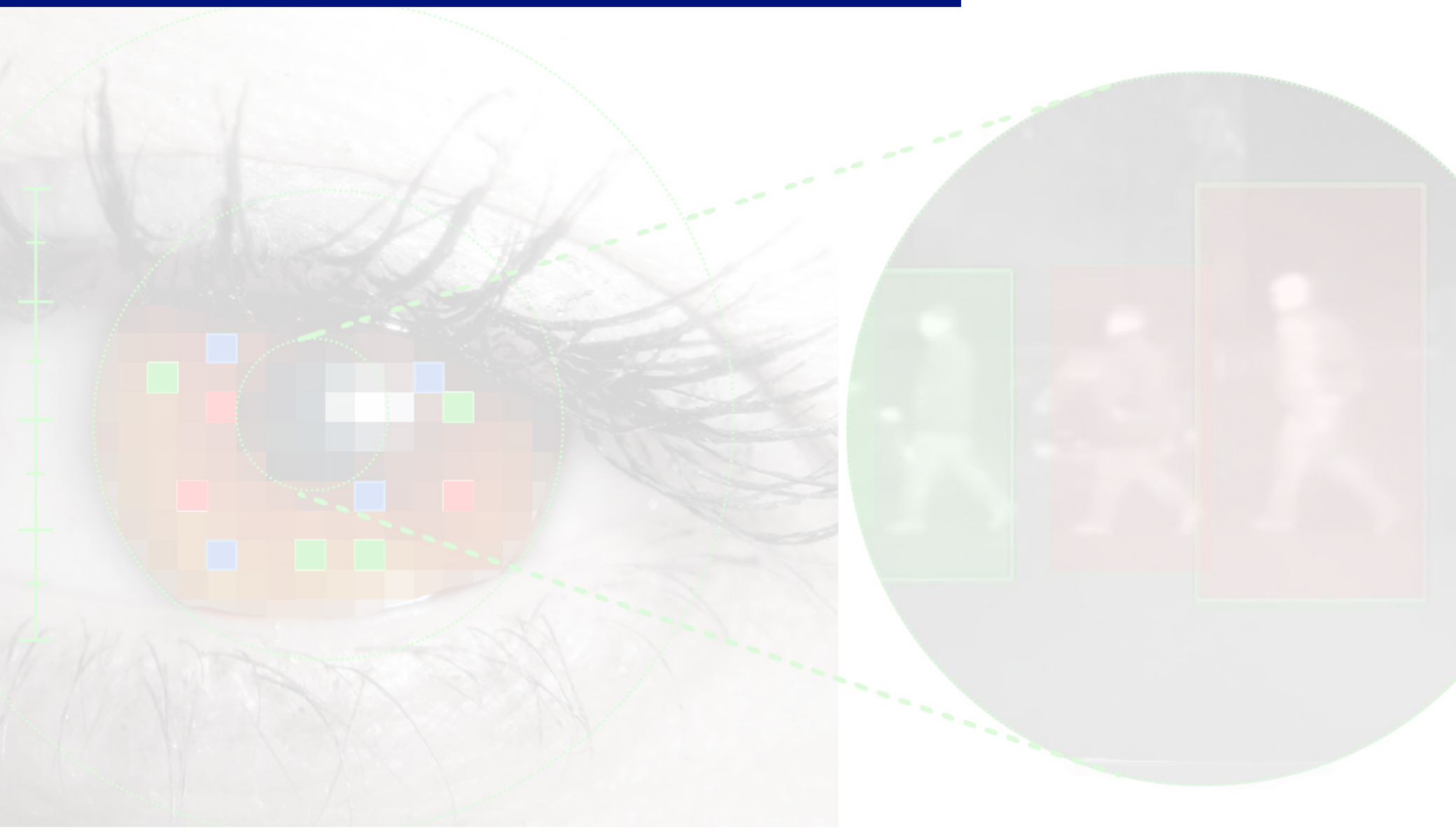


10
descriptores



20
descriptores

Extracción de descriptores



Introducción a la visión por computador: desarrollo de aplicaciones con OpenCV

Arturo de la Escalera Hueso
José Maria Armingol Moreno

Fernando García Fernández
David Martín Gómez
Abdulla Al Kaff

Laboratorio de Sistemas Inteligentes
Universidad Carlos III de Madrid



Universidad
Carlos III de Madrid

