

---

---

# Segmentacion de imágenes

---

## Segmentación de imágenes

---

- Subdivisión de la imagen en zonas o clases disyuntas para identificar estructuras u objetos presentes en la imagen



- Zonas de interés en la imagen
- Identificadas por similitud/discontinuidad

---

## Definición formal de Segmentación

---

- Operación de mapeo desde una imagen o conjunto de  $N \times M$  píxeles hacia un conjunto finito de clases  $C$

$$S: N \times M \rightarrow C$$

$$C = \{1, 2, \dots, k\}$$

Determinado por:

- Dominio del problema
- Meta de operación de la segmentación

## Formulación básica

- Sea  $R$ : representación de la región completa de una imagen
- Segmentación = proceso que divide  $R$  en  $n$  subregiones  $R_1, R_2, \dots, R_n$  de tal forma que:
  - $\bigcup_{i=1}^n R_i = R$  : la segmentación debe ser completa (cada píxel pertenece a una región)
  - $R_i$  es una región conexa,  $i = 1, ..n$
  - $R_i \cap R_j = \emptyset \quad \forall i, j, i \neq j$  : las regiones son disyuntas
  - $P(R_i) = \text{VERDADERO}, i = 1, ..n$
  - $P(R_i \cup R_j) = \text{FALSO}, \text{ para } i \neq j$

## Formulación básica

- Sea  $R$ : representación de la región completa de una imagen
- Segmentación = proceso que divide  $R$  en  $n$  subregiones  $R_1, R_2, \dots, R_n$  de tal forma que:
  - $\bigcup_{i=1}^n R_i = R$  : la segmentación debe ser completa (cada píxel pertenece a una región)
  - $R_i$  es una región conexa,  $i = 1, ..n$
  - $R_i \cap R_j = \emptyset \quad \forall i, j, i \neq j$  : las regiones son disyuntas
  - $P(R_i) = \text{VERDADERO}$ ,  $i = 1, ..n$
  - $P(R_i \cup R_j) = \text{FALSO}$ , para  $i \neq j$

$P(R_i)$ : predicado lógico sobre los puntos de  $R_i$ . Propiedades que deben satisfacer los píxeles de una región segmentada

---

# Características de una buena Segmentación

---

- Regiones resultantes
  - Uniformes y homogéneas con respecto a alguna característica de la imagen
    - nivel de gris
    - textura
- Regiones adyacentes
  - Valores significativamente diferentes con respecto a la característica de uniformidad
- Fronteras/límites
  - lo más simples posibles
  - sin dentados o irregularidades

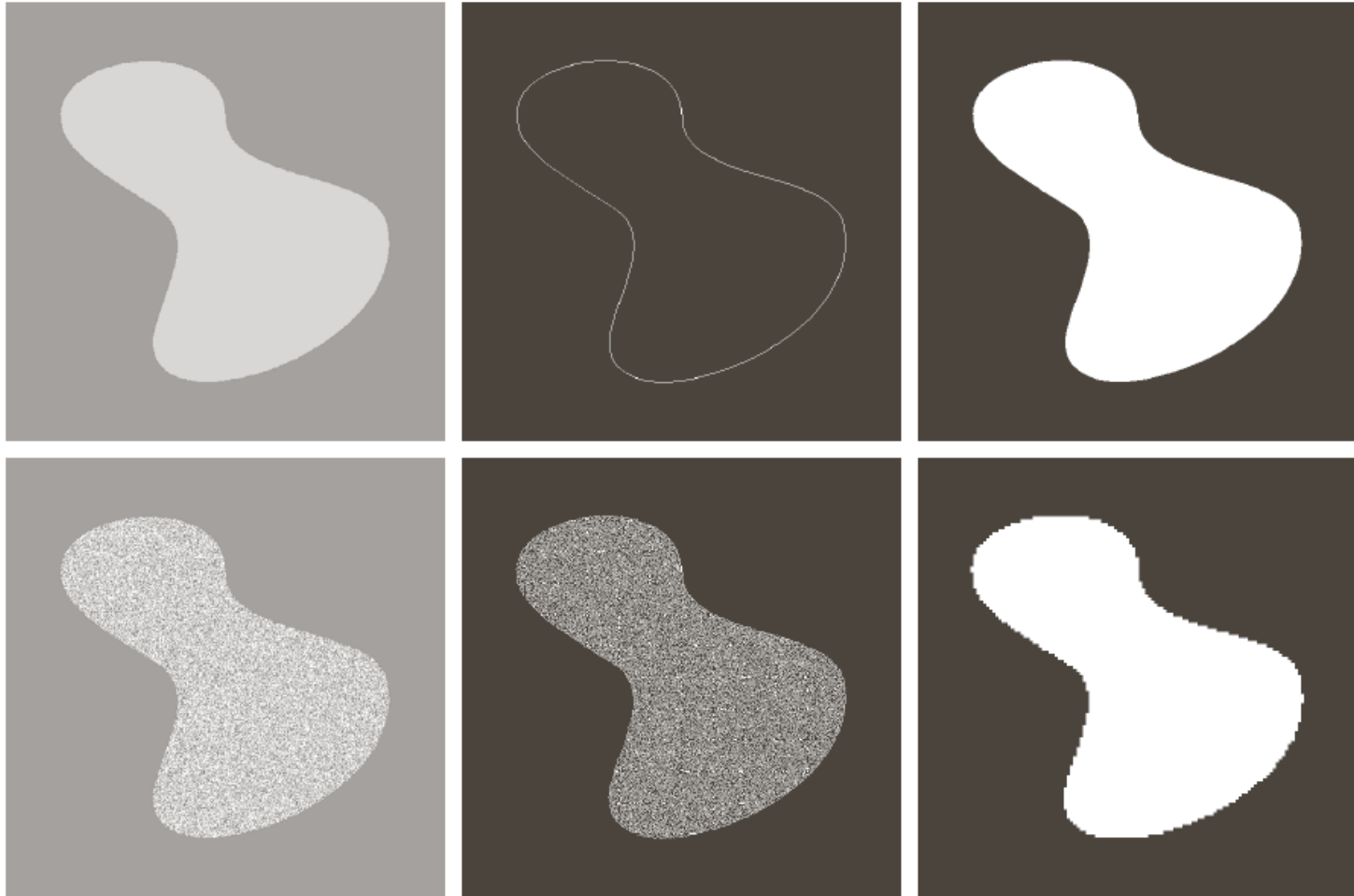
---

## Dos enfoques

---

- Segmentación por contornos
  - Búsqueda de discontinuidades en la intensidad de los niveles de gris de la imagen
- Segmentación por regiones
  - Búsqueda de las áreas homogéneas

## Ejemplos de segmentación



**FIGURE 10.1** (a) Image containing a region of constant intensity. (b) Image showing the boundary of the inner region, obtained from intensity discontinuities. (c) Result of segmenting the image into two regions. (d) Image containing a textured region. (e) Result of edge computations. Note the large number of small edges that are connected to the original boundary, making it difficult to find a unique boundary using only edge information. (f) Result of segmentation based on region properties.