

Visión por Computador

Ion Marqués, Borja Ayerdi, Manuel Graña

Computational Intelligence Group
UPV-EHU, Spain



1 Introducción

¿Qué es visión?

¿Qué es visión? ¿Qué es procesamiento de imágenes? ¿Cuál es la diferencia entre ambos?

¿Ejemplos de problemas que podemos resolver utilizando procesamiento de imágenes?

¿Y con visión por computador?

¿Qué es visión?

- “Visión es saber qué hay y dónde mediante la vista” (Aristóteles).
- “Visión es recuperar de la información de los sentidos (vista) propiedades válidas del mundo exterior”, Gibson.
- “Visión es un proceso que produce a partir de las imágenes del mundo exterior, una descripción que es útil para el observador y que no tiene información irrelevante”, Marr.

¿Qué es visión?

Las tres son esencialmente válidas, pero la que tal vez se acerca más a la idea actual sobre visión por computador es la definición de Marr. En esta definición hay tres aspectos importantes que hay que tener presentes:

- 1 visión es un proceso computacional,
- 2 la descripción a obtener depende del observador y
- 3 es necesario eliminar la información que no sea útil (reducción de información).

¿Qué es visión?

Un área muy ligada a la de visión computacional es la de *procesamiento de imágenes*. Aunque ambos campos tienen mucho en común, el objetivo final es diferente. El objetivo de procesamiento de imágenes es mejorar la calidad de las imágenes para su posterior utilización o interpretación, por ejemplo:

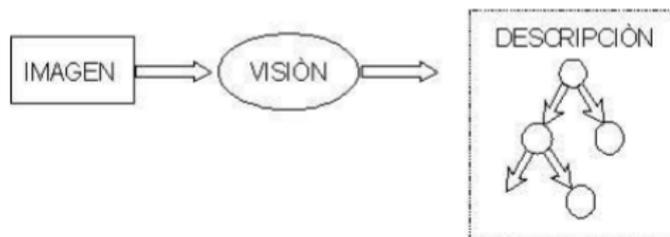
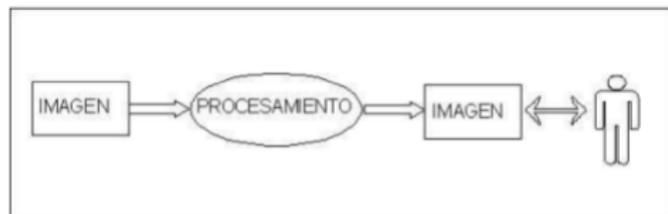
- remover defectos,
- remover problemas por movimiento o desenfoque,
- mejorar ciertas propiedades como color, contraste, estructura, etc.
- agregar “colores falsos” a imágenes monocromáticas.

¿Qué es visión?

El objetivo de la visión computacional es extraer características de una imagen para su descripción e interpretación por la computadora. Por ejemplo:

- determinar la localización y tipo de objetos en la imagen,
- contruir una representación tridimensional de un objeto,
- analizar un objeto para determinar su calidad,
- descomponer una imagen u objeto en diferentes partes.

Procesamiento vs Visión



- **Robótica móvil y vehículos autónomos:** Se utilizan cámaras y otros tipos de sensores para localizar obstáculos, identificar objetos y personas, encontrar el camino, etc.
- **Manufactura:** Se aplica visión para la localización e identificación de piezas, para control de calidad, entre otras tareas.
- **Interpretación de imágenes aéreas y de satélite:** Se usa procesamiento de imágenes y visión para mejorar las imágenes obtenidas, para identificar diferentes tipos de cultivos, para ayudar en la predicción del clima, etc.
- **Análisis e interpretación de imágenes médicas:** La visión se aplica para ayudar en la interpretación de diferentes clases de imágenes médicas como rayos-X, tomografía, ultrasonido, resonancia magnética y endoscopía.

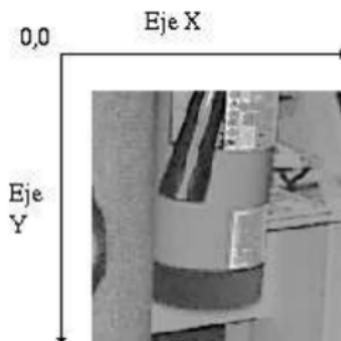
- **Interpretación de escritura, dibujos, planos:** Se utilizan técnicas de visión para el reconocimiento de textos, lo que se conoce como reconocimiento de caracteres. También se aplica a la interpretación automática de dibujos y mapas.
- **Análisis de imágenes microscópicas:** El procesamiento de imágenes y visión se utilizan para ayudar a interpretar imágenes microscópicas en química, física y biología.
- **Análisis de imágenes para astronomía:** Se usa la visión para procesar imágenes obtenidas por telescopios, ayudando a la localización e identificación de objetos en el espacio.
- **Análisis de imágenes para compresión:** Aunque la compresión de imágenes ha sido tradicionalmente una subárea del procesamiento de imágenes, recientemente se están desarrollando técnicas más sofisticadas de compresión que se basan en la interpretación de las imágenes.

Formación y representación de la imagen

- La formación de la imagen ocurre cuando un sensor (ojo, cámara) registra la radiación (luz) que ha interactuado con ciertos objetos físicos.
- La imagen obtenida por el sensor se puede ver como una función bidimensional, donde el valor de la función corresponde a la intensidad o brillantez en cada punto de la imagen (imágenes monocromáticas, conocidas como imágenes en “blanco y negro”).

Formación y representación de la imagen

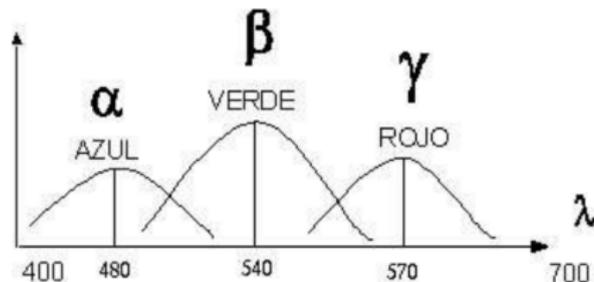
- Generalmente, se asocia un sistema coordenado (x, y) a la imagen, con el origen en el extremo superior izquierdo.



- Una función de la imagen es una representación matemática de la imagen. Esta es generalmente una función de dos variables espaciales (x, y) .

Color

El color es un fenómeno perceptual relacionado con la respuesta humana a diferentes longitudes de onda del espectro visible (400 - 700 nm). Esto se debe a que existen tres tipos de sensores en el ojo que tienen una respuesta relativa diferente de acuerdo a la longitud de onda. Esta combinación de tres señales da la sensación de toda la gama de colores que percibimos.



Existen diferentes formas de organizar o codificar los diferentes colores a partir de componentes básicas, lo que se conoce como espacios de color. Los modelos RGB y HSI son un ejemplo de tales espacios o modelos de color.

Thank you for your attention!



www.ehu.es/ccwintco