

Programación

Segmentación de imágenes

La segmentación de imágenes consiste en dividir una imagen digital en varias regiones, que son grupos de píxeles, y se les denomina segmentos. Es un proceso en donde se clasifican los píxeles, asignándole una categoría a cada píxel de la imagen. Dentro de la segmentación pueden haber varios tipos de esta, por ejemplo:

- Segmentación por color
Por ejemplo la umbralización, que consiste en que los píxeles se clasifican en solo dos categorías, claro u oscuro. Esto se hace comparando la intensidad de cada píxel con una intensidad de referencia que se denomina umbral.
También están los métodos basados en histograma, y de agrupamiento.
- Segmentación por texturas
- Superpíxel
- segmentación semántica
Por ejemplo, la segmentación semántica más sofisticada reconoce objetos, puede reconocer personas, vehículos, calle, etc.

El objetivo de la segmentación es identificar regiones en una imagen determinada, puede servir para reconocer objetos, colores, intensidades, etc. Y el resultado de la segmentación de una imagen es una imagen de etiquetas.

Proceso de segmentación

A cada categoría que produce el algoritmo de segmentación se le asigna una etiqueta, que es un número entero que identifica la categoría. La mínima clasificación posible es cuando existen solo dos categorías, y a esta se le llama segmentación binaria.

Al momento de segmentar una imagen, los algoritmos trabajan sobre ella generando otra igual pero con etiquetas por cada píxel, las regiones que se forman cuando varios píxeles con la misma etiqueta están juntos se llama segmento, estos no se superponen y cubren la imagen completa.

El resultado de esta segmentación no es visible de por sí con las etiquetas, solo un computador puede entenderla, por esto se pone un color o contorno por cada segmento para hacer la imagen segmentada visible.

Métodos de segmentación:

- Segmentación binaria: distingue solo dos colores
- Segmentación asistida o semiautomática: se requieren anotaciones previas (señalar regiones a analizar)
- Segmentación semántica: distingue objetos
- Segmentación instanciada: distingue individuos de la misma categoría
- Segmentación panóptica: distingue individuos de distintas categorías
- Segmentación basada en modelos de aprendizaje profundo: uso de redes convolucionales (CNN)

Redes neuronales de segmentación: Se basan en el procesamiento de pequeñas áreas de una imagen utilizando una red neuronal artificial. Luego se construye un mecanismo que marca las áreas de una imagen según la categoría que reconoció la red neuronal. Un

ejemplo es el mapa de Kohonen. Se generó un modelo para estudiar la corteza visual de mamíferos pequeños como gatos, más tarde se adaptó para que funcionará como algoritmo de procesamiento de imágenes.

Tensor Flowhub es un repositorio de programación donde podemos encontrar información y programas para detectar imágenes.

<https://www.tensorflow.org/tutorials/images/segmentation>

En Tensor Flow se nos enseña un código que procesa imágenes. Se ocupa una imagen (input image) y luego se codifica para que ésta sea clasificada en píxeles de esta forma el programa puede generar una imagen lo más parecida posible. Al asignar una etiqueta a cada píxel se trata de predecir la clase de estas y así obtener una imagen lo más similar que se pueda, esta predicción es hecha a través de una red neuronal.