

Reto 2 - Operadores morfológicos

(Lunes 12 Febrero)

2. Operadores morfológicos

La Morfología matemática ha demostrado ser una herramienta importante en el análisis de imágenes cuando la topología y la estructura geométrica de los objetos presentes en ellas son los parámetros claves para su caracterización.

Es una técnica de procesamiento y análisis de imágenes relativamente joven que ha demostrado gran capacidad para solventar una amplia gama de problemas sobre imágenes binarias (en blanco y negro) o numéricas (en escala de grises o a color).

- Las operaciones morfológicas simplifican imágenes y conservan las principales características de forma de los objetos.
- Un sistema de operadores de este tipo y su composición, permite que las formas subyacentes sean identificadas y reconstruidas de forma Morfología óptima a partir de sus formas distorsionadas y ruidosas.
- La morfología matemática se puede usar, entre otros, con los siguientes objetivos:
 - Pre-procesamiento de imágenes (supresión de ruidos, simplificación de formas).
 - Destacar la estructura de los objetos (extraer el esqueleto, detección de objetos, envolvente convexa, ampliación, reducción,...)

Evidentemente esta técnica no puede solventar por sí sola todos los posibles problemas que se puede presentar en una aplicación de imágenes digitales, pero en los casos donde es útil, suele ser la opción más eficiente y de más fácil implementación.

Existen dos operadores básicos Erosión y Dilatación. Y de su combinación las variantes como apertura, cierre.

2.1. Erosión

El kernel se desliza a través de la imagen (como en la convolución 2D). Un píxel en la imagen original (ya sea 1 o 0) se considerará 1 solo si todos los píxeles del kernel son 1, de lo contrario se erosiona (se convierte en cero).

2.2. Dilatación

Es justo lo opuesto a la erosión. Aquí, el píxel resultado es '1' si al menos un píxel del kernel es '1'. Por lo tanto, aumenta la región blanca en la imagen o aumenta el tamaño del objeto en primer plano.

2.3. Apertura

Apertura, es el proceso de aplicar una erosión, seguido de una dilatación. Es muy útil para eliminar el ruido, o pequeños elementos que ensucian una imagen.

Para ello usamos la función: `cv2.morphologyEx()`

2.4. Clausura

Clausura es el proceso contrario a Apertura, sería una operación de dilatación seguida de una erosión. Es útil para cerrar pequeños agujeros dentro de los objetos de primer plano, o pequeños puntos negros en el objeto.

Bibliografía

https://opencv-python-tutroals.readthedocs.io/en/latest/py_tutorials/py_imgproc/py_morphological_ops/py_morphological_ops.html#morphological-ops

<http://alojamientos.us.es/gtocomap/pid/tema5-1.pdf>

<http://www.elai.upm.es/webantigua/spain/Asignaturas/Robotica/ApuntesVA/cap6VAProcMorf.pdf>

[http://www.iiisci.org/journal/CV\\$/risci/pdfs/C382LR.pdf](http://www.iiisci.org/journal/CV$/risci/pdfs/C382LR.pdf)