



UNIVERSIDAD
PANAMERICANA

Operadores Morfológicos

Maestra: Olivia Jimena Juárez Carrillo

Carrera: Ingeniería en Inteligencia Artificial

Alumnos: David Gamaliel Arcos Bravo
Fransisco Alfredo Castrellón Carrillo

Fecha: 08 / 09 / 2022

En este experimento, trabajaremos la siguiente imagen:



Se busca manipular la huella para eliminar rastros e imperfecciones, en forma de esas pequeñas manchas blancas que causan ruido sobre la imagen.

En nuestros experimentos, aplicamos dos tipos distintos de filtros, ambos basados en la operación OPEN, la cual se basa en aplicar una erosión, seguida de una dilatación. La característica de esta operación es que suaviza la imagen, eliminando bordes o pequeñas imperfecciones sobre ella.

En nuestro primer experimento, usamos un kernel de tamaño 7x7, el cual consiste en una matriz llena de 1's, y fue aplicado como convoluciones a todos los píxeles de la imagen.

La idea de usar este kernel se debe a su estructura propia. Al usar una operación OPEN, nos interesa que la erosión 'destruya' zonas ajenas a la huella en sí, por lo que un kernel de 7x7 es lo suficientemente grande para eliminar ruido.

Este es el resultado de aplicar las operaciones:

EROSIÓN



DILATACIÓN



Podemos notar como la dilatación de la imagen crea unas líneas muy finas, eliminando casi por completo aquellas zonas de ruido o manchas que afectan a la imagen, sobre todo en zonas ajenas a la huella.

Por otro lado, la dilatación ensancha estas líneas, para tener una figura más gruesa y mejor definida de la huella.

Este filtro entonces ayudó no solo a eliminar imperfecciones en la imagen, sino también a dar una mejor definición de la huella en sí.

En nuestro segundo experimento, intentamos un preprocesamiento a la imagen previo a aplicar nuestras operaciones. Aplicamos primero un thresholding a la imagen, para después aplicar la operación OPEN. Esto con el objetivo de eliminar más radicalmente imperfecciones en la imagen.

ANTES



DESPUÉS



Se puede apreciar una ligera reducción en manchas fuera de la huella, y esto se ve reflejado aún más después de aplicar las operaciones.

EROSIÓN



DILATACIÓN



Al momento de la erosión, algunas líneas son muy finas, y las imperfecciones nulas, de modo que al restaurar la imagen dilatandola, nos queda una huella bien definida, con bordes lo suficientemente gruesos, y con nulas imperfecciones en ella.

Finalmente, en nuestro último experimento, usamos la misma imagen de la huella pero en una menor resolución, con una versión blur de la misma.

Aplicando el mismo preprocesamiento usado para el experimento anterior, llegamos a un muy buen resultado para la depuración de la huella.

ANTES



DESPUÉS



Esto se debe a que, al bajar la resolución de la imagen, los píxeles más aglomerados son los que presentan mayor valor. Es por ello que el thresholding elimina zonas de baja concentración como imperfecciones o manchas en la imagen.

Esto es muy útil, ya que podemos ver que los bordes de nuestra imagen incluso son más suaves que los logrados con las operaciones anteriores.