

Informe Tarea 4 - Segmentación de imágenes

Kaori Kanno

Pontificia Universidad Católica de Chile

La segmentación de imágenes es un proceso que nuestro cerebro hace de forma inconsciente todo el tiempo. Sin embargo en muchos casos estas no son tan simples de hacer con un ojo no entrenado. El lograr que las máquinas segmenten imágenes de forma automática no solo puede reducir el tiempo que toma la segmentación de muchas imágenes (como ocurre por ejemplo en ambientes clínicos), sino que puede reducir el error que a veces puede cometer el ser humano. Para esta tarea entonces se compara la capacidad de segmentación de un algoritmo automatizado generado por nosotros v/s una segmentación generada por un profesional médico.

Solución propuesta

En esta tarea se nos entregan 20 imágenes de lunares o heridas en piel con distintas formas, tamaños y coloración. Se nos pidió generar un algoritmo automático capaz de segmentar estas a pesar de las distintas dificultades que cada imagen presenta.

El algoritmo base ya viene con distintas funciones implementadas para hacer la tarea aún más concisa. Lo que se debe modificar es la función `skinsegmentation`.

La solución entonces parte volviendo la imagen a blanco y negro para con esto aplicar el algoritmo otsu, el cual genera distintos segmentos según coloraciones, los lo cual entre estos segmentos estarán pelos y también el lunar, que es la región de interés. Ya que el vello no es de interés en la segmentación, y considerando lo pequeño que resulta su diámetro, se optó por aplicar una pequeña máscara de erosión que permitía quitar gran parte de estos de nuestra segmentación inicial. Esto sin embargo no es perfecto, pues la máscara es muy pequeña y no recoge todos los cabellos, esto porque sino, uno de los lunares queda bastante más segmentado de lo esperado. Tras esto, se aplica un suavizado en la imagen de segmentación otsu, de tal manera que los segmentos de lunar queden todos contiguos entre sí, esto ya que el siguiente paso de la segmentación es elegir cuál de los contornos conservar, ya que también habrán zonas de piel más rojizas u otras marcas que no son lunar pero que se segmentaron. Se elige entonces el contorno más grande, que se asume será el lunar, pero se agrega antes la restricción de eliminar aquellos segmentos que tocan en más de 300 píxeles el borde de la imagen. Esto ya que en las fotos los lunares claramente están mostrados a plenitud en la imagen, por tanto estos no podían tocar los bordes. Una vez colocada la restricción, los segmentos que entrega el algoritmo siempre son dados por el lunar, sin embargo su exactitud puede ser mejo-

rada mediante otras operaciones morfológicas; Se aplica dilatación para contrarrestar la erosión hecha con anterioridad, sin embargo esta es más laxa, pues en general el algoritmo subestima en tamaño del lunar en comparación al ideal, debido al cambio suave en coloración que se dan en los bordes del lunar. Luego de esto se aplica otra dilatación y erosión, esto para rellenar lunares que no hayan cerrado del todo y para homogeneizar los bordes de la imagen. Finalmente se booleaniza el resultado se retorna.

Se llega a promedio de 89,7 de precisión y 83,8 de recall. El recall más bajo es 56,2 y el precision más bajo de 21,9, sin embargo esta es la única imagen con un precision bajo 40.

Experimentos realizados

mirar T4 v1.

Se intentó segmentando con distintos canales de color. Haciendo una combinación entre Otsu y un Canny aplicado en una imagen HIC, pero estos no lograron tan buenos resultados.

Conclusiones

En esta tarea se aprendió sobre segmentación de imágenes a color, y se nos acercó a implementaciones médicas de la materia que se ha estudiado. Si bien estas no fueron perfectas, el algoritmo alcanza sobre todo un buen promedio de precision, pero el recall tiene una varianza menor, por lo que con algo más de trabajo este podría llegar a ser funcional a un nivel mucho más profesional.