

## Ejercicio 07: Procesamiento Morfológico y Segmentación

(se puede usar todas las librerías que sean necesarias)

### Problema 1

En este problema se desea segmentar el sol y la gaviota de la siguiente imagen:



atardecer.png

El output debe ser una imagen en la que se muestre la segmentación, aquí hay un ejemplo del resultado:



atardecer\_out.png

Para la solución se debe usar operaciones morfológicas. Se recomienda usar un filtro mediana para eliminar la gaviota, y una erosión para eliminar el sol. La segmentación se obtiene mediante restas de la imagen original con las imágenes filtradas y un umbral adecuado para la gaviota y otro para el sol. Soluciones que no consideren operaciones morfológicas no serán consideradas.

### **Problema 2:**

En este problema se debe realizar un gradiente morfológico de la siguiente imagen.



tazmania.png

El output debe ser una imagen en la que se muestre el valor absoluto del gradiente morfológico, aquí hay un ejemplo del resultado:

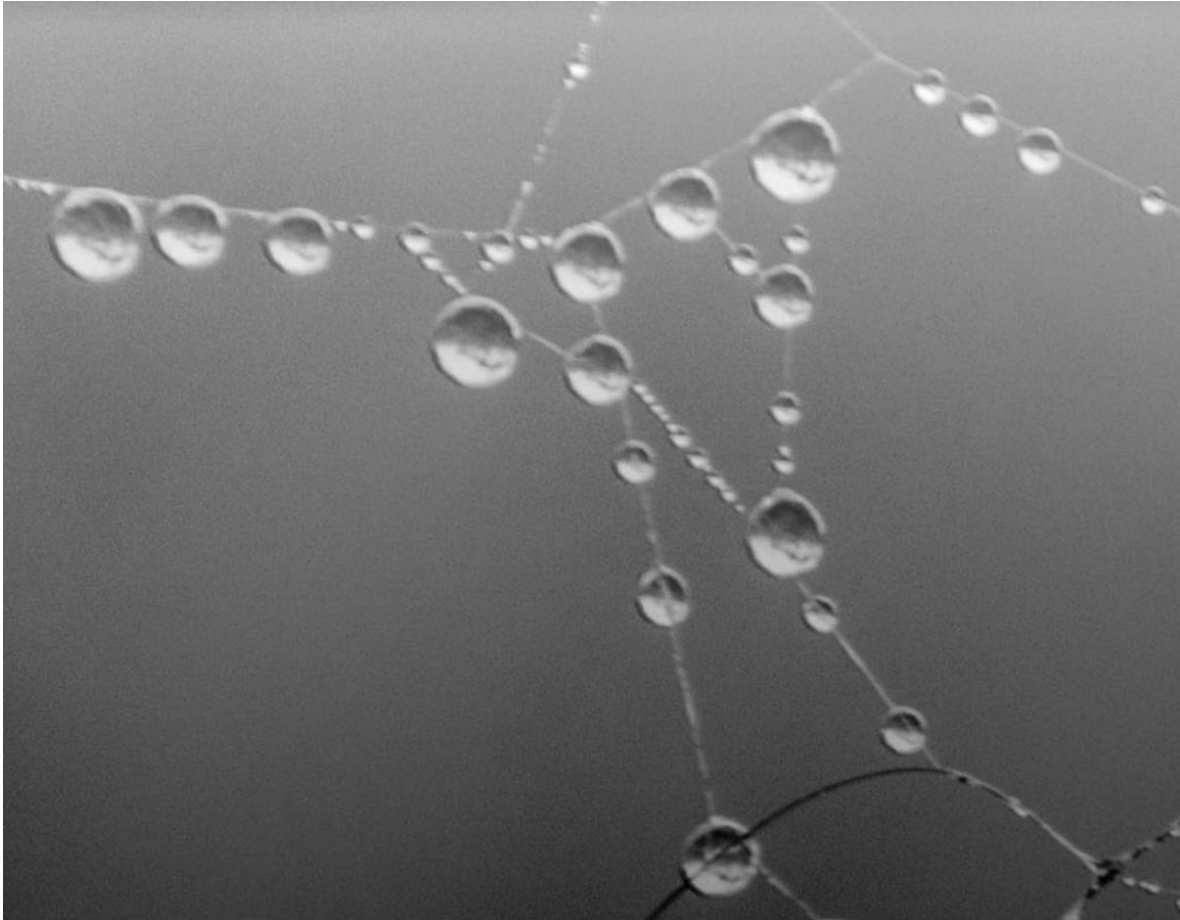


tazmania\_out.png

[opcional] Realizar el gradiente con operadores lineales y comparar (visualmente) el gradiente obtenido con el gradiente morfológico. El gradiente con operador lineal se calcula usando dos máscaras:  $[-1 \ 0 \ 1]$  para obtener  $G_x$ , el gradiente en  $x$ ;  $[-1 \ 0 \ 1]^T$  para obtener  $G_y$ , el gradiente en  $y$ . El gradiente de la imagen puede calcularse como la magnitud de ambos gradientes:  $\sqrt{G_x^2 + G_y^2}$ .

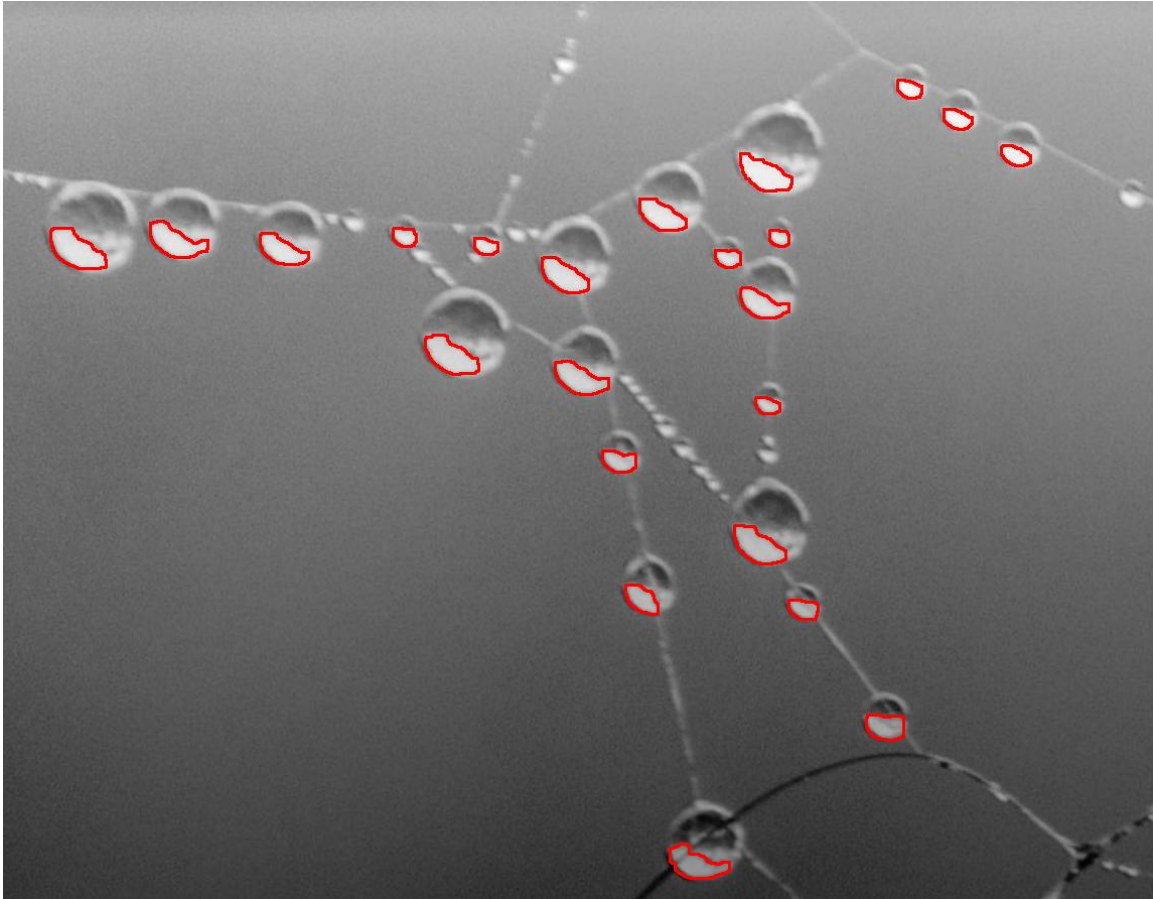
### Problema 3

En este problema se desea segmentar las gotas medias y grandes de la siguiente imagen:



gotas.png

El output debe ser una imagen en la que se muestre la segmentación, aquí hay un ejemplo del resultado (no importa que la gota no sea segmentada completamente):



gotas\_out.png

Para la solución se debe usar operaciones morfológicas. Se recomienda usar un filtro TopHat para eliminar la iluminación irregular, luego usar un umbral para detectar las zonas más claras y por último un filtro morfológico que elimine las regiones muy pequeñas. Soluciones que no consideren operaciones morfológicas no serán consideradas.

Para mentes curiosas: Las fotos utilizadas en estos problemas, son versiones en blanco y negro y a veces recortadas de fotos a color.

En los ejercicios se usarán las versiones proporcionadas en blanco y negro, no usaremos las versiones originales a color.

### **Entrega Individual (Sab.24/11/1 4:00pm)**

El trabajo es en grupo. Cada grupo debe mostrarle al profesor un solo archivo (.py, o .ipynb) que haga todos los problemas, así nombre1\_nombre2\_nombre3\_.rar. Las explicaciones inclúyalas como comentarios en el código. Tratar de entregar lo antes posible (al final de la clase).