

Matemática Superior

Trabajo Práctico 2

Primer cuatrimestre 2024

Instrucciones:

- Fecha de presentación: 31/05/24.
- Los grupos se conforman de 4 o 5 personas.
- Utilice todas las herramientas informáticas, lenguajes o herramientas en línea que considere convenientes (Mathematica, Wolfram Alpha, Qucs, Xcos, Sympy, Scilab, Octave, Scipy, Matplotlib, ImageJ, etc).
- Elabore un informe lo mas detallado posible, mencionando los problemas con los que se encontró intentando obtener las respuestas a las consignas.
- Subir al campus en un archivo comprimido único, **el informe en formato .pdf** y cualquier otro archivo que considere útil, como códigos u otros.

Detector colorimétrico

Recientemente, investigadores encontraron una forma de detectar una sustancia de interés a través de un método colorimétrico, haciendo uso de una tira de papel. El principio de detección básico es el cambio de color debido a la presencia de dicha sustancia. El compuesto utilizado como detector es de color azul originalmente, y en presencia de la muestra, se torna de color amarillo. A través de un ensayo de electroforesis, se puede determinar la evolución temporal del dispositivo tomando fotos en diferentes instantes de tiempo. A modo de resumen del experimento, se puede crear un gráfico con ejes posición vs tiempo, y un color determinado para la intensidad de los complejos colorimétricos. Se adjunta un video de la secuencia de uno de los experimentos y las fotos que resumen 2 experimentos, con diferentes concentraciones de muestra.

Ejercicio 1

- a) Convierta las imágenes al espacio de color HSV. Determine umbrales, mínimos y máximos, en el canal de matiz (H) para el color amarillo y cree una máscara.
- b) Aplique dicha máscara al canal de saturación (S), y utilice una matriz de convolución conveniente para detectar los bordes de la imagen resultante.
- c) Cree un elemento estructurante sobre los bordes encontrados, dilátelos y aplique una operación de cierre para pequeños espacios que conecten dichos bordes de manera de obtener un área cerrada con frontera única y conexa, delimitando en la figura el color amarillo.
- d) Llene esta última área (máscara) y determine el área del color amarillo respecto al área total de la imagen. Realice las correcciones manuales que considere necesarias observando la imagen inicial.
- e) Integre la intensidad de amarillo en el área encontrada, y determine qué imagen tenía más cantidad de muestra y obtenga conclusiones.
- f) ¿Qué otra técnica se le ocurre para realizar el mismo análisis?