

Análisis y Tratamiento Digital de Imágenes Satelitales:

TP1

1. Descargar una imagen Landsat 8.
2. Implementar un programa que realice las siguientes operaciones con imágenes en diferentes formatos (raw, pgm, ppm, jpg) y una imagen satelital óptica:
 - a) Cargar una imagen de un archivo y desplegarla.
 - b) Guardar una imagen a un archivo.
 - c) Obtener el valor de un pixel en una imagen.
 - d) Copiar una parte de la imagen en otra imagen nueva.
 - e) Guardar la imagen cortada con otro nombre.
3. Implementar un programa que marque una región dentro de la imagen e informe la cantidad de pixels de la región y el promedio de los niveles de gris o el promedio del color si es una imagen en color.
4. Implementar un programa que marque una región dentro de una imagen satelital óptica e informe la cantidad de pixels de la región, la cantidad de bandas y el promedio de cada banda dentro de la región.
5. Implementar la función de potencia γ , $0 < \gamma < 2$ y $\gamma \neq 1$ y aplicarla a una imagen en niveles de gris. Variar el valor de γ para observar los resultados.
6. Implementar una función que devuelva el negativo de una imagen y aplicarlo a una imagen RGB banda por banda.
7. Implementar una función que devuelva el histograma de niveles de gris de cada banda de una imagen.
8. Implementar una función que aplique un umbral a cada banda de una imagen, devolviendo una imagen binaria para cada una.
9. Implementar una función que realice la ecualización del histograma para mejorar la imagen, realizar la operación banda por banda y en una imagen de grises, observar los resultados.
10. Aplicar la ecualización del histograma por segunda vez a la misma imagen. Observar el resultado y dar una explicación de lo sucedido.

11. Implementar los siguientes puntos para agregar ruido a una imagen.

- a) Contaminar un porcentaje de una imagen con ruido Gaussiano aditivo.
- b) Contaminar un porcentaje de una imagen con ruido exponencial multiplicativo.

El porcentaje de contaminación y los parámetros de los generadores deben ser datos de entrada del programa.

12. Implementar un generador de ruido impulsivo (Sal y Pimienta) de densidad variable, aplicarlo a una imagen.

13. Implementar una ventana deslizante que pueda aplicarse a una imagen con máscaras de tamaño variable, cuadrada y aplicar a una imagen las siguientes máscaras:

- a) Suavizado con el filtro de la media.
- b) Suavizado con el filtro de la mediana.
- c) Suavizado con el filtro de la mediana ponderada de 3×3 .
- d) Suavizado con el filtro de Gauss para diferentes valores de σ y $\mu = 0$.
- e) Realce de Bordes.

14. Implementar el detector de bordes por el método del gradiente utilizando los siguientes operadores de gradiente:

- a) Prewitt.
- b) Sobel.

15. Dada una imagen satelital óptica separada en bandas, calcular los índices NDVI, NDWI y SVI y mostrarlos como imágenes.

16. Clasificar una imagen utilizando métodos de clasificación de aprendizaje supervisado. Cortando regiones con diferentes texturas para entrenar el método. Separar el conjunto de muestra en conjunto de entrenamiento y conjunto de testeo. Clasificar utilizando el método SVM y calcular la matriz de confusión. Aplicar el método ya entrenado para clasificar la imagen completa.

17. Aplicar el método SVM a la imagen del índice NDVI realizando los mismos pasos que el ejercicio 16 y comparar.