

Laboratorio 6

Profesor Sergio Mora

Implementación de F1-score

El F1 Score es una métrica que combina tanto la precisión como la sensibilidad (recall) en un solo valor, lo cual lo convierte en una métrica de evaluación muy robusta para problemas de clasificación binaria. Aquí hay algunas razones por las que es beneficioso usar el F1 Score:

- **Equilibrio entre Precisión y Sensibilidad:** El F1 Score ofrece un balance entre la precisión ($TP / (TP + FP)$) y la sensibilidad ($TP / (TP + FN)$). Esto es especialmente útil cuando las clases están desequilibradas.
- **Ponderación Igual:** Al dar igual peso a la precisión y la sensibilidad, se asegura que tanto los falsos positivos como los falsos negativos se consideren de manera equitativa en el rendimiento del modelo.
- **Interpretación Clara:** El F1 Score varía entre 0 y 1, donde 1 es el rendimiento perfecto. Esto hace que sea fácil de entender y comunicar.
- **Comparación Directa:** Permite una comparación directa entre diferentes algoritmos o enfoques, facilitando la identificación de la mejor estrategia de segmentación.

Instrucciones

Tu tarea es comparar tu segmentación con una imagen patrón (segmentación ideal) proporcionada. Ambas imágenes serán binarias, donde los píxeles marcados como '1' representan el objeto de interés y los marcados como '0' representan el fondo.

Métricas de Evaluación

Para evaluar la eficacia de tu algoritmo, debes calcular las siguientes métricas utilizando operaciones lógicas y aritméticas en las imágenes:

- **True Positives (TP):** Número de píxeles que pertenecen al objeto de interés y que tu algoritmo ha identificado correctamente.
- **True Negatives (TN):** Número de píxeles que pertenecen al fondo y que tu algoritmo ha identificado correctamente.
- **False Positives (FP):** Número de píxeles que pertenecen al fondo pero que tu algoritmo ha marcado como objeto de interés.
- **False Negatives (FN):** Número de píxeles que pertenecen al objeto de interés pero que tu algoritmo ha marcado como fondo.

Con estos valores, calcula:

$$TasadeTruePositives(TPR) = \frac{TP}{TP + FN}$$

$$TasadeFalsePositives(FPR) = \frac{FP}{FP + TN}$$

Métrica Adicional: F1 Score

Para una evaluación más completa, calcula el F1 Score utilizando la siguiente fórmula:

$$F1 = \frac{2 \times TP}{(2 \times TP) + FP + FN}$$

Restricciones

- Puedes usar bibliotecas clásicas de procesamiento de imágenes, pero no se permite el uso de machine learning.
- Debes ser capaz de explicar todos los métodos y técnicas que utilices en tu implementación.

Validación

Aplique su algoritmo F1 score sobre las imagenes proporcionadas,