

ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE MARCAS DE AGUA EN IMÁGENES MÉDICAS

FOCHINI, Gabriela - PUCCI, Nadia
Contacto: gabyfochini@gmail.com ; nadiapucci@gmail.com.

Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales – Universidad Nacional de Córdoba
Directora: Mag. Ing. Laura Mónica Vargas – Codirector: Dr. Gustavo Juri

Introducción

Una marca de agua digital es una señal permanente integrada en datos digitales (audio, imágenes, video y texto) que se puede detectar o extraer por medio de operaciones computacionales.

Su objetivo principal es asegurar la integridad de los datos.

Objetivo

El requisito fundamental fue insertar la marca de agua alcanzando la menor distorsión posible, y por tal motivo la implementación se realizó utilizando técnicas basadas en el dominio de la frecuencia (Transformada Wavelet).

Descripción general del proyecto / Implementación

El algoritmo propuesto en este proyecto es un algoritmo reversible (se recupera la imagen original). El software que se desarrolló cuenta con dos módulos principales que realizan los procesos de codificación (o inserción) de la marca y decodificación (o extracción e identificación) de la misma.



Esquema de Embebidión y Extracción de Marca de agua

Se desarrolló un sistema de marca de agua imperceptible para imágenes médicas. Se buscó una solución de compromiso entre capacidad del sistema (cantidad de bits que pueden embeberse) e imperceptibilidad de la marca. Para lograr mayor capacidad se utilizó la técnica "Comanding" (compresión-expansión) y para obtener un mayor valor de PSNR, en una primera instancia, se experimentó con un único valor de umbral fijo. Se observó que el valor del umbral tiene un significativo efecto sobre la compresión y la cantidad de errores a almacenar, necesarios para recuperar la imagen original.

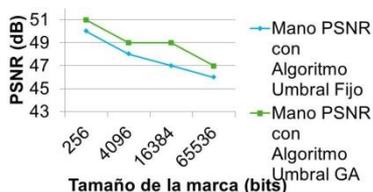
El Algoritmo genético se implementó para mejorar los resultados obtenidos en la técnica anterior de umbral fijo, permitiendo obtener el mejor valor de PSNR (dB) para una capacidad dada (bits por píxel) en forma automática.

Experimentación

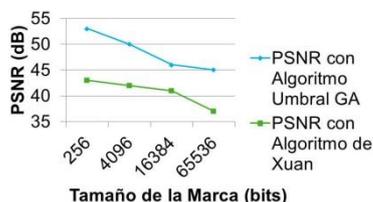


Imagen Original Imagen marcada con umbral fijo Imagen marcada con GA

Umbral fijo VS. Umbral optimizado con GA



Umbral optimizado con GA VS. Algoritmo de Xuan



Conclusión

Los resultados experimentales muestran que la técnica de GA produce un mayor valor de PSNR respecto a los métodos con los cuales se comparó la bondad de este proyecto.

Destacando además la importancia de la automatización para el cálculo de un mejor PSNR.

Trabajos citados

M. Arsalan, S. A. Malik y A. Khan, «Intelligent reversible watermarking in integer wavelet domain for medical images,» de *The Journal of Systems and Software*, vol. 85, 2012, p. 883-894.

G. Xuan, J. Zhu, J. Chen, Y. Q. Shi, Z. Ni y W. Su, «Distortionless data hiding based on integer wavelet transform,» de *Electronics Letters*, 2002, pp. 1646 – 1648.

F. Y. Shih and Y.-T. Wu, "Robust watermarking and compression for medical images based on genetic algorithms," in *Journal of Information Sciences* 175, 2005, p. 200-216.