

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA

PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE IMÁGENES DIGITALES

Pseudocódigo Watermarking

Estudiante

Marcelo Sánchez Solano

Luis López Salas

Emanuel Esquivel López

Carné

2016115728

2015088115

2016133597

1. Proceso de inserción de marca de agua

```
function embed_watermark(image, watermark):  
    image  $\rightarrow$  matriz NxN  
    watermark  $\rightarrow$  matriz MxM  
  
    A  $\leftarrow$  matriz de ceros MxM  
  
    x  $\leftarrow$  0  
    y  $\leftarrow$  0  
  
     $\alpha \leftarrow 0.1$   
  
    while x in range of N:  
        while y in range of N:  
            Extraer bloque 8x8  
            Aplicar DCT a bloque  
            Obtener el valor DC del bloque en la posición [0,0]  
            Guardar valor DC en matriz A  
            y  $\leftarrow$  y + 8  
        x  $\leftarrow$  x + 8  
  
    U, S, VT  $\leftarrow$  Aplicar SVD(A)  
  
    U1, S1, V1T  $\leftarrow$  Aplicar SVD(S +  $\alpha$ ·watermark)  
  
    A'  $\leftarrow$  U·S1·VT  
  
    I'  $\leftarrow$  matriz de ceros NxN que representa la imagen marcada  
  
    while x in range of N:  
        while y in range of N:  
            Cambiar el valor DC de A por uno de A' a cada bloque  
            Aplicar DCT Inversa al bloque  
            Insertar el nuevo bloque a I'  
            y  $\leftarrow$  y + 8  
        x  $\leftarrow$  x + 8  
  
    return I'
```

2. Proceso de extracción de marca de agua

```
function extract_watermark(I', U1, V1, S)
    I' → Imágen con marca de agua NxN
    U1 → Matriz MxM
    V1 → Matriz MxM
    S → Matriz diagonal MxM

    A* ← Matriz de ceros MxM

    x ← 0
    y ← 0

    α ← 0.1

    while x in range of N:
        while y in range of N:
            Extraer bloques de 8x8 de la I'
            Aplicar DCT al bloque
            Insertar el valor DC del bloque a A*
            y ← y + 8
        x ← x + 8

    U*, S1*, VT* ← Aplicar SVD(A*)

    D* ← U1·S1*·V1T

    W ← 1/α · (D* - S)

    return W
```