

Desafío I:

Transformación a nivel de bits y verificación de enmascaramiento en imágenes BMP

Con el fin de dar solución al desafío de transformación de imágenes a nivel de bits se implementarán diferentes etapas que permitan la reconstrucción de la imagen original a partir de la ya transformada, para ello inicialmente se identificará las implementaciones que alteraron la imagen, para lograr la reversión, estas etapas se llevarán a cabo de la siguiente manera:

Para iniciar, es de suma importancia tener claras las funciones XOR, rotación y desplazamiento, como la formula suministrada ($S(k) = ID(k + s) + M(k)$) para desenmascarar la imagen que sufrió las transformaciones, para ello se usa la semilla, la máscara y los archivos .txt proporcionados para el desafío que contienen los valores RGB alterados. Posterior a ello, se ejecutarán los siguientes pasos:

1. Se desarrollarán funciones para aplicar las 3 transformaciones posibles:

- XOR: se debe aplicar esta operación entre dos imágenes canal por canal
- Rotación de Bits: implementar rotación de bits de cada canal RGB hacia la izquierda o derecha según sea necesario.
- Desplazamiento de Bits: Desplazar los bits hacia la derecha o izquierda teniendo en cuenta que estos desplazamientos implican que los bits se pierdan.

Cada vez que se implementa una transformación, se tomará una porción de la imagen transformada según lo indique la semilla del archivo suministrado .txt y se sumará la máscara píxel por píxel y se hará una comparación de la suma de registros entre archivos para validar que coincidan. Una vez se compruebe que hay coincidencia de registros se concluirá que esa transformación fue usada en ese paso y para ello se usarán ciclos y métodos que facilitan el proceso comparativo.

2. Revertir las transformaciones en orden inverso:

- Revertir un XOR aplicando XOR nuevamente con la misma imagen, usando al siguiente formula ($A \text{ XOR } B \text{ XOR } B = A$)
- Revertir una rotación hacia la izquierda o una rotación hacia la derecha, o viceversa
- Intentar revertir un desplazamiento aplicando el opuesto

Este paso debe ser aplicado a cada una de las transformaciones aplicadas a la imagen para lograr el efecto necesario.

3. Validar la imagen reconstruida:

Una vez revertidas las transformaciones realizadas a la imagen, se comprueba que efectivamente sea igual a la imagen original. Una vez se identifique que cumple con este criterio, se procede a documentar el proceso de solución.