**Análisis del problema y posibles soluciones**

La empresa informa2 necesita desarrollar un programa capaz de reconstruir una imagen original a partir de una serie de transformaciones aplicadas a nivel de bits en una imagen distorsionada. Estas transformaciones incluyen operaciones como desplazamiento de bits (derecha e izquierda) y operaciones XOR realizadas en un orden que no conocemos, se cuenta con una máscara y archivos.txt que contienen información de los desplazamientos y los valores de las sumas entre la imagen transformada y la mascara

1. Para desarrollar esto necesitare comprender las operaciones realizadas en la imagen original (IO) y como revertir cada una de esas transformaciones que se aplicaron (tanto rotaciones de bits como operaciones XOR) el enmascaramiento y el uso de la información que está en los archivos.txt

**Posibles soluciones**

* Desarrollar un algoritmo que invierta cada transformación de manera secuencial comenzando con el último paso realizado en la imagen transformada y siguiendo hacia atrás hasta la imagen original. Esto puede implicar el uso de operaciones XOR inversas, rotaciones de bits invertidas y el manejo adecuado de los desplazamientos.
* Integrar el uso de los archivos de enmascaramiento para validar cada paso, ya que contienen información sobre los desplazamientos y las sumas entre los píxeles. Esta información será crucial para comprobar la exactitud de las transformaciones y realizar ajustes si es necesario.
* Optimizar el algoritmo para manejar eficientemente imágenes grandes y realizar pruebas exhaustivas para asegurarse de que todas las transformaciones se reviertan correctamente.

**Para llevar a cabo la reconstrucción de la imagen original, las tareas se estructuran en los siguientes pasos**

* Cargar la imagen distorsionada (ID) y la máscara (M)
* Cargar los archivos de enmascaramiento (M0,M1.M2 etc.) que contiene la información de las sumas y los desplazamientos aplicados
* Invertir las transformaciones aplicadas en la imagen ID que serían:
* Revertir las operaciones XOR entre la imagen transformada e IM
* Revertir las rotaciones de bits a la derecha
* Aplicar los desplazamientos de bits y las sumas de los archivos.txt para restaurar los pixeles originales
* Validar el resultado comparando la imagen original o con una validación interna de los valores que se procesaron
* Exportar la imagen reconstruida en el formato BMP.

**Teniendo en cuenta lo anterior**

Para la recuperación de la imagen original se plantea revertir paso a paso las transformaciones aplicadas, comenzando desde la imagen distorsionada y usando la información de los archivos .txt generados por el enmascaramiento. Se consideran operaciones XOR con la imagen IM y rotaciones de bits a la izquierda o derecha, dependiendo del caso. Los algoritmos deben reconstruir cada versión intermedia y verificar que al aplicar el enmascaramiento se obtengan las mismas sumas que en los archivos, garantizando así la validez del proceso.

**Posibles dificultades**

* Manejo de los archivos de texto: Asegurarse de que la lectura y procesamiento de los archivos .txt sea correcta, ya que contienen información de desplazamientos y sumas específicas que deben aplicarse adecuadamente.
* Eficiencia del algoritmo: Dado que la imagen puede ser grande y las transformaciones incluyen múltiples pasos, el algoritmo debe estar optimizado para no consumir demasiados recursos de memoria y tiempo de procesamiento.
* Errores en las operaciones de rotación de bits: Las rotaciones de bits deben ser precisas para garantizar que la imagen original se pueda restaurar correctamente. Un error en el orden de los desplazamientos podría resultar en una reconstrucción incorrecta.
* Validación de la imagen reconstruida: La verificación de la imagen reconstruida es un paso crucial. De no hacerse correctamente, el algoritmo podría no funcionar como se espera, y no se sabría si las transformaciones se deshicieron adecuadamente.

**La idea es avanzar por etapas: primero entender bien cómo están organizados los datos y qué hace el código base que nos entregaron. Luego, se buscará plantear una buena estrategia para revertir las transformaciones que se aplicaron a la imagen. Finalmente, se irá implementando poco a poco y ajustando lo necesario, comparando los resultados con los archivos .txt para asegurarse de que todo esté funcionando. La solución debe ser lo suficientemente flexible como para adaptarse a distintos casos o combinaciones de transformaciones.**