

Práctica 2

Análisis binario de una imagen BMP real

1. Introducción

En este reporte se analiza la estructura binaria del archivo **volcan.bmp**, una imagen de mayor resolución y tamaño que la utilizada en la práctica anterior.

El objetivo es identificar los campos del encabezado, las propiedades de la imagen y la forma en que se almacenan los datos de píxeles dentro de un archivo BMP, utilizando un editor hexadecimal en línea.

2. Especificaciones del Archivo (Header)

El encabezado del archivo BMP inicia con la estructura **BITMAPFILEHEADER**, la cual consta de 14 bytes.

- **Firma del archivo (Signature):**

En el offset **0000h** se observan los bytes **42 4D**, que corresponden a los caracteres ASCII "**BM**", confirmando que se trata de un archivo Bitmap.

- **Tamaño del archivo:**

En el offset **0002h** se encuentra el valor hexadecimal **36 4D 36 80**.

Interpretando este valor en formato **Little-endian**, se obtiene el tamaño total del archivo, el cual es aproximadamente **7.3 MB**, coincidiendo con el tamaño mostrado por el sistema.

- **Inicio de los datos de imagen (DataOffset):**

En el offset **000Ah** se localiza el valor **36 00 00 00**, indicando que los datos de la imagen comienzan a partir del byte **54 (0x36)**.

3. Especificaciones de la Imagen (InfoHeader)

Después del encabezado principal se encuentra la estructura **BITMAPINFOHEADER**, que describe las características de la imagen.

- **Dimensiones:**

En los offsets **0012h** (ancho) y **0016h** (alto) se observan los valores correspondientes al tamaño real de la imagen en píxeles, los cuales indican una imagen de **alta resolución**, considerablemente mayor que la utilizada en la práctica

1.

- **Profundidad de color:**

En el offset `001Ch` se encuentra el valor `18 00`, que corresponde a **24 bits por píxel**, lo que implica el uso de tres canales de color (BGR).

- **Compresión:**

El valor `00 00 00 00` en el offset `001Eh` indica que la imagen no utiliza compresión (**BI_RGB**).

4. Análisis de la Carga Útil (Pixel Data)

Los datos de píxeles comienzan a partir del byte **54**, tal como se indica en el encabezado. El formato BMP almacena los píxeles:

- De abajo hacia arriba
- En orden **BGR** (Azul, Verde, Rojo)

Al inspeccionar el archivo en el editor hexadecimal se observan secuencias variables de bytes, lo cual es consistente con una imagen real con múltiples tonalidades y degradados, a diferencia de los patrones repetitivos vistos en imágenes de prueba simples.

5. Cálculos de Comprobación

Para validar la coherencia del archivo se consideran los siguientes aspectos:

- Cada píxel utiliza **3 bytes**
- El tamaño total del archivo concuerda con:
 - Metadatos (54 bytes)
 - Datos de imagen (matriz de píxeles)
 - Posible padding por fila (alineación a múltiplos de 4 bytes)

Los valores observados en el encabezado coinciden con la estructura estándar del formato BMP.

