

Este manual técnico describe la estructura y funcionamiento interno del programa, así como las principales estructuras de datos y algoritmos utilizados.

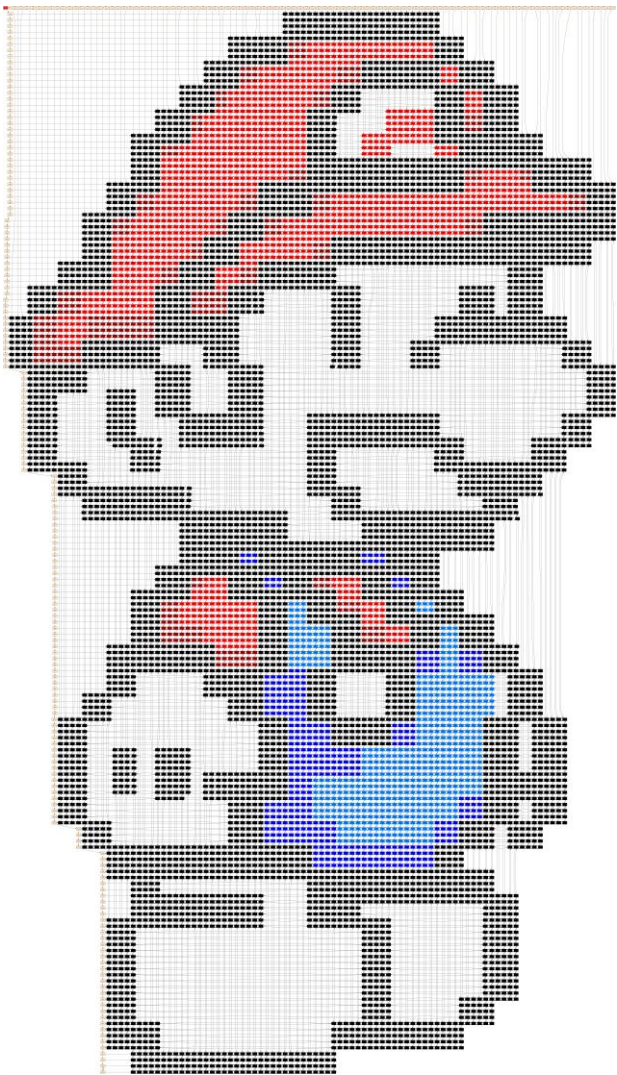
## Árbol AVL

El ABB se utiliza para almacenar las capas de las imágenes. Cada nodo del árbol contiene un número entero que representa el ID de la capa, y una matriz con los píxeles que conforman esa capa.



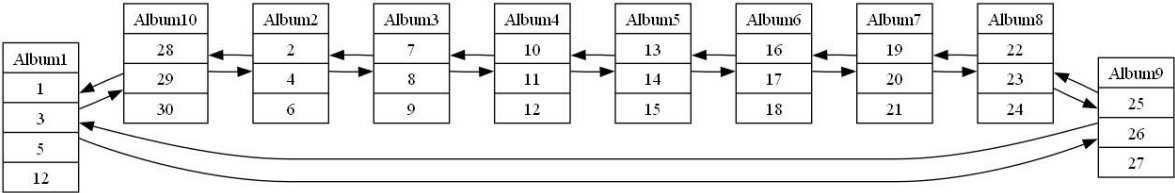
Matriz Dispersa

La Matriz Dispersa se utiliza para representar y visualizar las capas individuales. Cada elemento de la matriz representa un píxel de la capa, con su respectiva fila, columna y color.



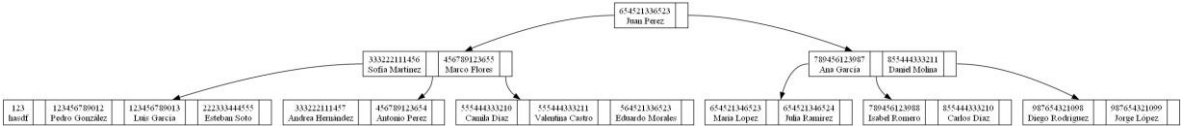
Lista Circular

La Lista Circular se utiliza para almacenar los álbumes y sus respectivas imágenes. Cada nodo de la lista contiene el nombre del álbum y un arreglo con los IDs de las imágenes pertenecientes a ese álbum.



Árbol B

El Árbol B se utiliza para almacenar la información de los usuarios. Cada nodo del árbol contiene uno o más registros de usuarios, los cuales incluyen el DPI, nombre y contraseña.



Algoritmos

Recorridos de Árboles

Se implementan los recorridos en preorden, inorden y postorden para el Árbol AVL y el ABB. Estos recorridos se utilizan para generar imágenes a partir de las capas almacenadas en el ABB, de acuerdo con el orden de recorrido seleccionado.

### **Inserción, Eliminación y Búsqueda**

Se implementan los algoritmos estándar de inserción, eliminación y búsqueda para el Árbol AVL, el ABB y el Árbol B, con las respectivas optimizaciones y balanceos necesarios para mantener las propiedades de cada estructura.

### **Carga Masiva**

Se implementa la carga masiva de imágenes, capas, álbumes y usuarios desde archivos JSON. Estos archivos se cargan al inicio del programa y se almacenan en las respectivas estructuras de datos.

### **Generación de Imágenes**

Se implementan diferentes métodos para generar imágenes a partir de las capas almacenadas en el ABB, incluyendo la generación por recorrido limitado, por el árbol de imágenes (AVL) y mediante la selección manual de los IDs de las capas.

### **Reportes y Visualización**

Se implementan diversas funciones para generar reportes y visualizaciones gráficas de las estructuras de datos utilizadas, incluyendo la generación de gráficos en formato DOT para el Árbol AVL, el ABB, la Lista Circular de Álbumes y el Árbol B de usuarios.

### **Tecnologías Utilizadas**

- Lenguaje de programación: Fortran
- Generación de gráficos: Graphviz (DOT)
- Manejo de archivos JSON: json\_module (biblioteca Fortran)

El programa se ejecuta desde línea de comandos y utiliza rutas de archivos específicas para cargar los datos y generar las salidas gráficas.