

Aplicación: Gestor de Conjuntos en Java Swing

Autor: Fernando Miguel Olvera Juárez

Ducumentación:

1. Interfaz de Usuario:

- **Panel izquierdo:** Visualización gráfica del árbol binario
- **Panel derecho:** Resultados y área de pruebas
- **Controles superiores:**
 - Campo "Valor" para ingresar números
 - Botones: "+ Insertar", "- Eliminar", "Q Buscar", " Limpiar Árbol"
 - Checkboxes para seleccionar recorridos
 - Botón para ejecutar recorridos seleccionados

2. Operaciones implementadas:

- **Insertar:** Agrega un nuevo nodo manteniendo la propiedad ABB
- **Eliminar:** Elimina un nodo (casos: hoja, 1 hijo, 2 hijos)
- **Buscar:** Encuentra y resalta un nodo en rojo
- **Recorridos:** Inorden, Preorden, Postorden
- **Limpiar:** Vacía completamente el árbol

3. Visualización:

- Representación gráfica del árbol con nodos circulares
- Líneas que conectan padres e hijos
- Nodos resaltados en rojo cuando se buscan
- Área de texto para mostrar resultados de operaciones

4. Pruebas Predefinidas:

Implementa todas las pruebas solicitadas en el enunciado:

Grupo 1: Pruebas de Inserción

- P1.1: Inserción balanceada (50, 30, 70, 20, 40, 60, 80)
- P1.2: Árbol degenerado a la derecha (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70)
- P1.3: Árbol degenerado a la izquierda (70, 60, 50, 40, 30, 20, 10)
- P1.4: Manejo de valores duplicados (50, 50)

Grupo 2: Pruebas de Recorrido

- P2.1: Recorrido Inorden (20 30 40 50 60 70 80)
- P2.2: Recorrido Preorden (50 30 20 40 70 60 80)
- P2.3: Recorrido Postorden (20 40 30 60 80 70 50)

Grupo 3: Pruebas de Búsqueda

- P3.1: Buscar raíz (50)
- P3.2: Buscar hoja derecha (80)
- P3.3: Buscar nodo interno (30)
- P3.4: Buscar valor inexistente (99)

5. Funcionalidades Adicionales:

- Validación de entrada de datos
- Área de resultados con historial de operaciones
- Botones para ejecutar pruebas automáticamente
- Panel de información con instrucciones
- Interfaz responsive que se adapta al tamaño de la ventana