

Manual Técnico del Programa - Karnaugh Simplificador

Clase: inicio

Clase principal con interfaz gráfica (Swing) que permite al usuario cargar un archivo XML con los datos del mapa de Karnaugh y muestra los resultados.

Métodos:

- inicio():

Constructor de la clase. Inicializa la interfaz gráfica, define comportamiento para arrastrar archivos al área de texto, y configura la imagen de fondo. También enlaza eventos como ``focusGained``, ``focusLost`` para la caja de texto donde se carga el archivo.

- cargarButtonActionPerformed(ActionEvent evt):

Acción al hacer clic en el botón "CARGAR ARCHIVO Y CREAR MAPA". Abre un diálogo para seleccionar un archivo XML. Si es válido, lo procesa usando ``Karnaugh`` y ``Bool``. Luego muestra la función booleana canónica, su versión simplificada, el número de compuertas, y dibuja el mapa.

- dibujarMapaKarnaugh(int variables, List<Integer> valores, List<String> nombresVariables):

Dibuja una tabla con etiquetas en código Gray, con los valores del mapa en una cuadrícula de dimensiones $2^{(n/2)} \times 2^{(n - n/2)}$. Usa `GridLayout` y `JLabel` para mostrar los valores de cada celda del mapa.

Clase: Karnaugh

Encargada de leer y procesar el archivo XML con los datos del mapa de Karnaugh.

- leerXML(String rutaArchivo):

Abre el archivo XML, lo parsea usando `DocumentBuilder`, y extrae:

- * Número de variables desde el atributo ``v``.
- * Nombres de las variables (`val1`, `val2`, etc.).
- * Lista de valores binarios contenidos en etiquetas `<valor>`.

Devuelve un objeto ``MapaKarnaugh`` que encapsula estos datos. Si hay error de lectura o parseo, retorna

Manual Técnico del Programa - Karnaugh Simplificador

null.

- Clase interna MapaKarnaugh:

Contenedor de los datos del mapa, con atributos:

- * variables (int)
- * valores (List<Integer>)
- * nombresVariables (List<String>)

Clase: Bool

Procesa el mapa para generar las funciones booleanas y calcular la cantidad de compuertas.

- calcularFuncionBooleana():

Recorre todos los valores. Si es 1, genera un término canónico. Cada bit del índice binario se asocia con el nombre de la variable, con apóstrofe si es 0.

- simplificarFuncion():

Implementa una versión básica del algoritmo de Quine-McCluskey:

1. Extrae los minterminos (índices con valor 1).
2. Agrupa minterminos por número de unos en binario.
3. Combina términos que difieren en un solo bit (usa '-' para bits variables).
4. Obtiene implicants primos y los traduce a expresión booleana.

- calcularCompuertas():

Analiza la función booleana simplificada y cuenta:

- * `NOT` por cada apóstrofe `.`
- * `AND` por cada término con más de una variable.
- * `OR` por cada `+` (si hay más de un término).

Suma total representa una estimación del número de compuertas lógicas.

Estructura esperada del archivo XML

Manual Técnico del Programa - Karnaugh Simplificador

```
<mapa v="3" val1="A" val2="B" val3="C">
```

```
  <valor>1</valor>
```

```
  <valor>0</valor>
```

```
  ...
```

```
</mapa>
```

- `v`: número total de variables.
- `val1`, `val2`, ...: nombres de las variables.
- ``: secuencia ordenada de resultados binarios del mapa de Karnaugh.