

-> Tarea 1

<Normas IEC 1131-3

<5 tipos de lenguaje de programación d los plc's



Profesor: Carlos Enrique Moran Garabito

LA NORMA IEC 1131-3

La Comisión Electrotécnica Internacional (IEC) desarrolló el estándar IEC 1131, en un esfuerzo para estandarizar los Controladores Programables. Uno de los objetivos del Comité fue crear un conjunto común de instrucciones que podría ser usado en todos los PLCs. Aunque el estándar 1131 alcanzó el estado de estándar internacional en agosto de 1992, el esfuerzo para crear un PLC estándar global ha sido una tarea muy difícil debido a la diversidad de fabricantes de PLCs y a los problemas de incompatibilidad de programas entre marcas de PLCs.

El estándar IEC 1131 para controladores programables consiste de cinco partes, una de las cuales hace referencia a los lenguajes de programación y es referida como la IEC 1131-3.

El estándar IEC 1131-3 define dos lenguajes gráficos y dos lenguajes basados en texto, para la programación de PLCs. Los lenguajes gráficos utilizan símbolos para programar las instrucciones de control, mientras los lenguajes basados en texto, usan cadenas de caracteres para programar las instrucciones.

Lenguajes de texto o de nivel bajo

- **Lista de Instrucciones (IL o STL)**

Este lenguaje se suele utilizar para pequeñas aplicaciones debido a la complejidad de su estructura, es muy parecido al viejo lenguaje ensamblador. Emplea instrucciones de mando que el procesador obedece siempre y cuando exista la parte operacional (lo que va hacer) y el operando que da respuesta a la operación.

U E0.0
U E0.1
= S0.0

U E0.1
O E.02
= S0.1

MECAFENIX

U E0.3
UN E0.4
= S0.2

•

- **Texto Estructurado (ST)**

Es un lenguaje con una sintaxis parecida a PASCAL, se utiliza para codificar expresiones aritméticas complejas con valores analógicos y digitales, dispone de estructuras para bucles, funciones y condicionales, soporta ciclos de interacción y particularmente alterna letras mayúsculas y minúsculas en su código. En comparación con el listado de instrucciones, este incluye la formulación de las tareas del programa

```
IF ((E0.0 == TRUE) && (E0.1 == TRUE))
{
  S0.0 = TRUE;
}
ELSE S0.0 = FALSE;
```

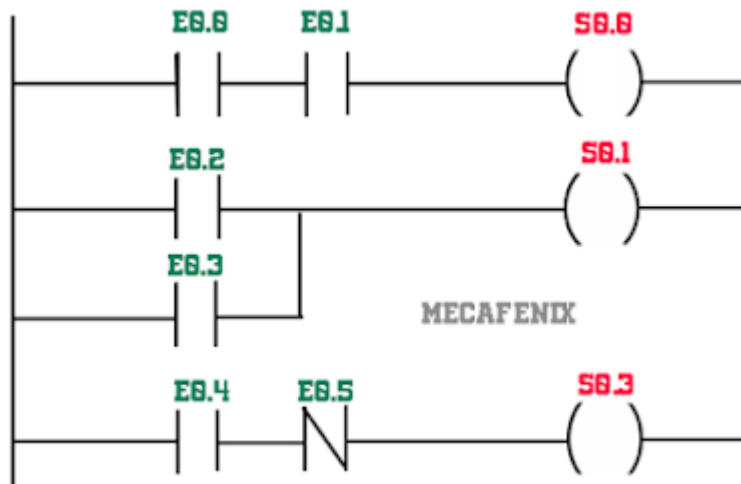
```
IF ((E0.2 == TRUE) || (E0.3 == TRUE))
{
  S0.1 = TRUE;
}
ELSE S0.1 = FALSE;
```

```
IF ((E0.4 == TRUE) && (E0.5 == FALSE))
{
  S0.2 = TRUE;
}
ELSE S0.2 = FALSE;
```

Lenguajes gráficos o de alto nivel

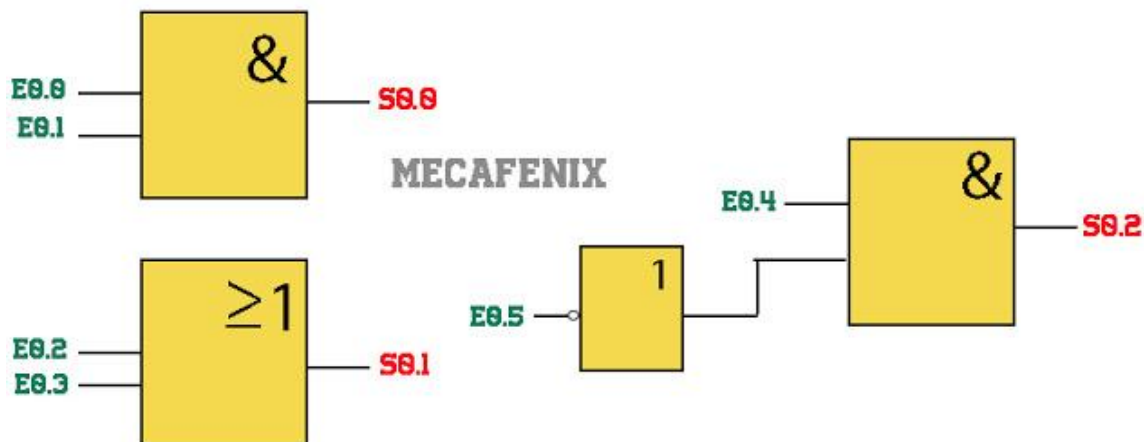
- **Diagrama Escalera, Ladder o de Contacto (LD)**

Este es el lenguaje de interface gráfica más utilizado en campo, su nombre se debe a su forma estructural semejante a una escalera por donde corren dos relés verticales llamados Lógica 1 y 2. El riel izquierdo (L1) es el que recibe el flujo de energía (entrada) que representa el voltaje y deja pasar la energía al riel derecho que representa la tierra (salida). Su parecido con los antiguos controladores de relés es innegable y su lectura obedece siempre la misma instrucción; de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo. Su naturaleza es ser simple y fácil de utilizar lo que representa ahorro de tiempo y costos.



- Diagrama de Bloques (SFD)

Es utilizado para la representación gráfica de un proceso mediante símbolos lógicos, su elemento más característico son los bloques de función que albergan las variables que transformarán la secuencia. Las señales de salida son el producto de la señal de entrada y la operación del bloque que representa una variable asignada las cuales nunca se conectan entre sí.



- Diagrama de Funciones Secuenciales (SFC)

Es una representación diagramática de secuencias de control en un programa en el que se pueden organizar subrutinas o etapas que van afectando el producto de las funciones posteriores. La energía fluye de un punto a otro siempre y cuando se haya cumplido una condición. Este lenguaje proviene del estándar francés GRAFCET que también utiliza etapas, transiciones y acciones para su funcionamiento. Las secuencias

SFC se representan por cajas rectangulares que contienen las etapas que están conectadas por líneas verticales llamadas transiciones, por último están las condiciones (verdadero o falso) que desbloquean la acción para seguir con las funciones siguientes.

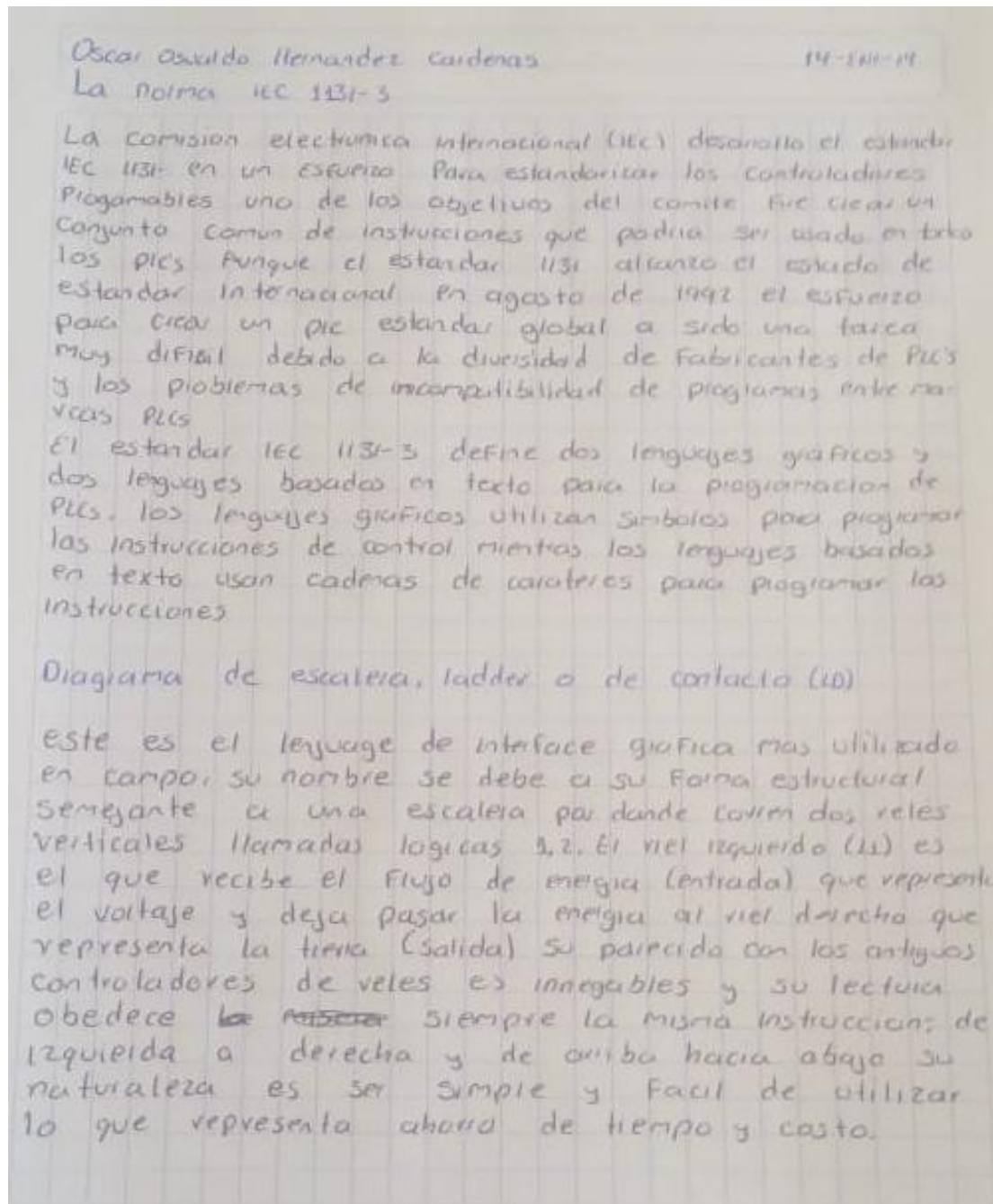


Diagrama de bloques de funciones (FBD-Function Block Diagram), gráfico

Es un lenguaje gráfico para controladores de lógica programable, que describe la función entre variables de entrada y salida, misma que puede ser descrita como un conjunto de bloques. Las variables de entrada y salida están conectadas a bloques por líneas de conexión.

Texto estructurado (ST-Structured Text), textual.

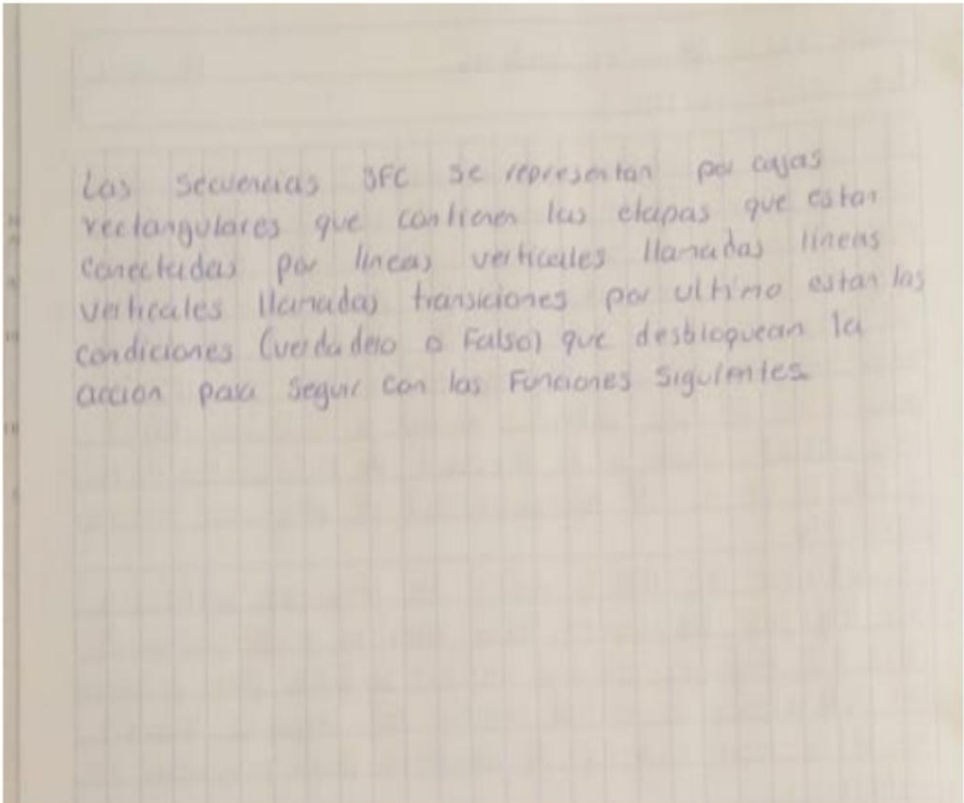
Es un lenguaje de marcas ligeras creado para escribir textos de manera cómoda y rápida. Tiene la principal ventaja de que ese texto puede utilizarse para generar documentos equivalentes en HTML, Tex, doctbook u otros lenguajes.

Lista de instrucciones (IL-Instruction List), textual.

Es uno de los 5 lenguajes especificados en la norma IEC 61131-3 diseñado para PLCs. Es un lenguaje de bajo nivel u se acerca al lenguaje ensamblador. Las variables y las llamadas a funciones están definidas por elementos comunes del estándar IEC 61131-3, entonces varios lenguajes puede ser usados en el mismo programa.

Bloques de función secuenciales (SFC- Sequential Function Chart), con elementos para organizar

programas de computación paralela y secuencial. Esta basado en el método GRAFCET (a su vez basado en la Red de Petri) [2].



Las Secuencias JFC se representan por cajas rectangulares que contienen las etapas que están conectadas por líneas verticales llamadas líneas verticales llamadas transiciones por último están las condiciones (verdadero o falso) que desbloquean la acción para seguir con las Funciones siguientes.