

Guía N° 2 (mayo 2021)

TITULO: Introducción al lenguaje escalera y representación de contactos

Módulo 5: Automatización industrial

Nivel: 4° medio

Fecha: 03 de mayo 2021

Contacto para consultas: fernando.boza@politecnicosanluis.cl de lunes a viernes.

Objetivos de Aprendizaje (OA 7: Modificar programas y parámetros, en equipos y sistemas eléctricos y electrónicos utilizados en control de procesos, según requerimientos operacionales del equipo o planta y la normativa eléctrica vigente.

Aprendizaje Esperado: AE1 Monta y conecta relés programables utilizados en el control de procesos básicos, según requerimientos del proyecto.

AE2 Maneja equipos de control lógico de prestaciones menores según normativa vigente y requerimientos de la planta industrial.

Indicadores de evaluación: Utiliza las instrucciones básicas de un relé programable, durante la programación según requerimientos del proyecto.

Elabora programas de control básico, considerando las instrucciones de un relé programable, de acuerdo a normas.

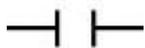
Instrucciones: Copiar en su cuaderno de modulo la teoría, en caso que tengan los medios se puede imprimir.

DIAGRAMA ESCALERA

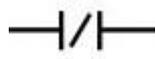
El diagrama escalera también recibe el nombre de diagrama Ladder, el cual corresponde a la representación gráfica de los contactos y salidas de un circuito y corresponde al lenguaje universal utilizado en los PLC, sin perjuicio de ello cada fabricante y/o modelo de PLC puede tener su propio lenguaje de programación, el diagrama escalera fue creado a partir de los diagramas de circuitos de control (relación con el módulo 3 de control eléctrico) que ya se utilizaban.

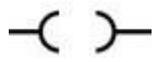
Debido a que el control se obtiene por contactos, los cuales pueden corresponder a un interruptor, un sensor, una llave de cambio, un botón, etc. el diagrama escalera representa el circuito de control utilizando símbolos que representan los contactos sin distinguir a que dispositivo corresponde, los dispositivos de contacto solo poseen dos estados abierto o cerrado, por lo tanto se consideran binarios es decir se pueden representar con un 1 o un 0, contactos normalmente cerrados (N.C.) y normalmente abiertos (N.A. en español) o (N.O. en inglés) y una salida o consumo que generalmente se representa por una bobina correspondiente a un contacto, motor, luz piloto, etc.

Para representar estos contactos y la salida se utilizan los siguientes símbolos.

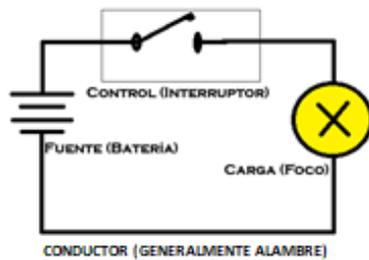


Contacto normalmente abierto (N.A.)

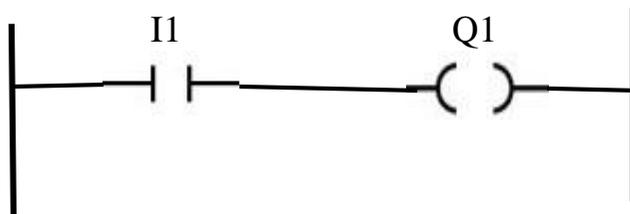
 Contacto normalmente cerrado (N.C.)

 Salida

En un circuito básico tenemos una fuente, el control y el consumo (salida)



El diagrama escalera se representa por dos líneas verticales y de forma horizontal el circuito, el programa se ejecutará desde arriba hacia abajo y de izquierda a derecha. Las entradas o contactos los identificaremos con la letra I desde I1, I2, I3, usaremos hasta I8 que es lo que nos permite el PLC Logo y las salidas se identifican con la letra Q desde Q1 hasta Q4, por lo tanto, el circuito básico anterior lo podemos representar en diagrama escalera de la siguiente manera:



Se incluye lo que se denomina documentación del programa el cual corresponde a los dispositivos que se conectaran en las entradas y/o salidas.

DOCUMENTACION DEL PROGRAMA

I1 interruptor

Q1 foco

Recordar que el lenguaje o diagrama escalera es universal para los programas de PLC

Dependiendo de cada PLC es el lenguaje que se usara para programar, algunos utilizan lenguaje nemónico como por ejemplo el programa del lenguaje escalera anterior seria

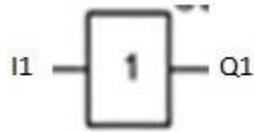
Init

IN I1

OUT Q1

End

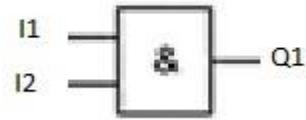
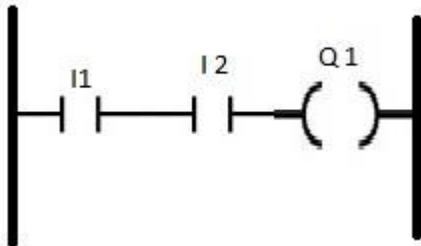
En nuestro caso utilizamos el PLC Logo, el cual utiliza módulos ya definidos en la memoria los cuales están basados en la simbología de compuertas.



Ejemplo de dos contactos en serie, contactos en serie se representan con la compuerta AND.

Diagrama escalera

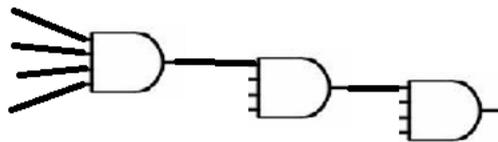
Diagrama Logo



Documentación del programa

- I1 Botón N.A.
- I2 Sensor de movimiento
- Q1 Luz piloto.

Las compuertas en el PLC Logo tienen un máximo de 4 entradas, si algún diagrama escalera tiene más de 4 contactos, las compuertas se deben conectar en cascada.



De acuerdo a lo explicado en la guía se pide:

Ejercicio N°1 (10 Ptos).

- 1.- Dibujar el diagrama escalera de dos contactos en paralelo (I1 e I2) y la salida correspondiente a Q3
- 2.- De acuerdo al diagrama escalera Dibuje el diagrama Logo.
- 3.- Escriba la documentación del programa, las entradas I1 e I2 y la salida Q3 deben ser definidas por ustedes.

Ejercicio N°2 (10 Ptos).

- 1.- Dibujar el diagrama escalera de tres contactos en serie, I1, I2 e I3 y la salida correspondiente a Q2
- 2.- De acuerdo al diagrama escalera dibuje el diagrama Logo
- 3.- Escriba la documentación del programa, las entradas y salidas deben ser definidas por ustedes.

Ejercicio N°3 (10 Ptos).

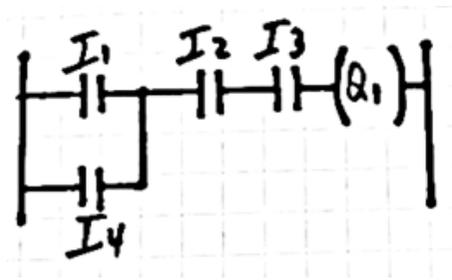
- 1.- Dibujar el diagrama escalera de dos contactos en paralelo acompañado de un contacto en serie, es decir contacto I1 en paralelo con contacto I2 y estos en serie con el contacto I3, la salida será Q1.
- 2.- De acuerdo al diagrama escalera dibuje el diagrama Logo
- 3.- Escriba la documentación del programa, las entradas y salidas deben ser definidas por ustedes.

Ejercicio N°4 (10 Ptos).

- 1.- Dibujar el circuito esquemático de 3 compuertas AND de 2 entradas cada una conectadas en cascada, cuyas entradas se identifican como A, B, C y D, la salida se identifica como Y.

Ejercicio N°5 (10 Ptos).

- Dibuje el diagrama logo del siguiente diagrama escalera (Ladder)



Ejercicio N°6 (10 Ptos).

- Dibuje el diagrama escalera del siguiente diagrama logo

