

Convertor análogo-digital y digital-análogo II

I. Presentación.

La asignatura de “Autómatas y Controladores” es una asignatura práctica, presenta cuatro unidades de aprendizaje, donde en cada unidad se presenta una problemática a resolver. El estudiante debe proponer una posible solución y posterior implementación utilizando el aprendizaje basado en problemas (ABP).

II. Indicaciones generales

Antes de comenzar los procedimientos, cada integrante del grupo debe leer las siguientes instrucciones generales.

1. Ejecute cuidadosamente los procedimientos en el orden en que se encuentran numerados. **No omita procedimientos.**
2. Antes de ejecutar cada procedimiento, todos en el grupo deben estar de acuerdo en lo que se realizará.
3. Mantenga el puesto de trabajo ordenado y limpio. Aparte bolsos y mochilas de su puesto de trabajo. Mantenga un ambiente seguro.
4. Una vez comenzada la práctica, los alumnos no pueden abandonar el laboratorio.
5. Utilice sus dispositivos móviles solamente con propósitos prácticos.
6. Si desea realizar alguna pregunta, solicite al docente que se acerque a su puesto de trabajo.
7. El grupo de trabajo debe completar solamente una guía de laboratorio que será entregada al docente al finalizar la experiencia.
8. Recuerden que serán evaluados:
 - Los resultados de sus mediciones.
 - Su conducta en el laboratorio.
 - El cuidado del equipamiento.
 - El tiempo de ejecución.
 - El trabajo limpio y ordenado.
 - El trabajo en equipo.
 - La ejecución correcta tanto de las instrucciones como de los procedimientos.
9. Durante de esta práctica debe adoptar todas las medidas de seguridad necesarias para evitar accidentes eléctricos que puedan perjudicar su integridad, la de otras personas o la del equipamiento.
10. Al término de la experiencia debe dejar su puesto ordenado y limpio. También debe entregar las herramientas, componentes e instrumentos en forma ordenada, como le señale el docente.
11. En la presente práctica se emplearán voltajes que presentan un riesgo eléctrico. **Energice el circuito de fuerza con la autorización y supervisión del docente.**
12. Realice o modifique conexiones con los circuitos de control y de fuerza **desenergizados.**

III. Instrucciones.

Se conformarán duplas de trabajo, definido por el académico, para desarrollar las actividades descritas en la guía.

- El uso de Cotona o Delantal es obligatorio para el desarrollo de trabajos prácticos de acuerdo con el reglamento de nuestra institución.
- Deberán organizar la metodología de trabajo, segmentando la búsqueda de acuerdo con las instrucciones del académico, para abarcar los distintos tópicos y generar una discusión al interior del grupo.
- Describir la estructura de un lazo de control con una maqueta de laboratorio
- Confeccionar un informe de laboratorio con las conclusiones e información consolidada, se adjunta el formato del informe.

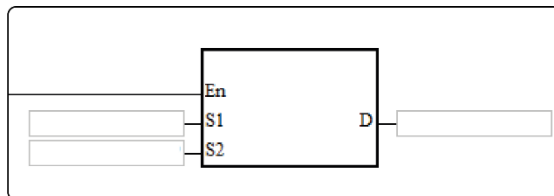
IV. Inicio de la experiencia.

» Pasos previos

Al momento de utilizar los operadores aritméticos, se debe considerar el tipo de variables que se van a utilizar al momento de realizar una función aritmética. Dentro de esas variables se encuentran:

- **B:** Bytes, debido a que el byte es el conjunto de 8 bits esta comparación se realiza utilizando el valor en forma decimal sin signo
- **I:** Enteros, utiliza valores del tipo Word que pueden ser con o sin signo.
- **DI:** Enteros Dobles, utiliza valores del tipo Doble Word que pueden ser con o sin signo.
- **R:** Reales, utiliza valores reales con signo.

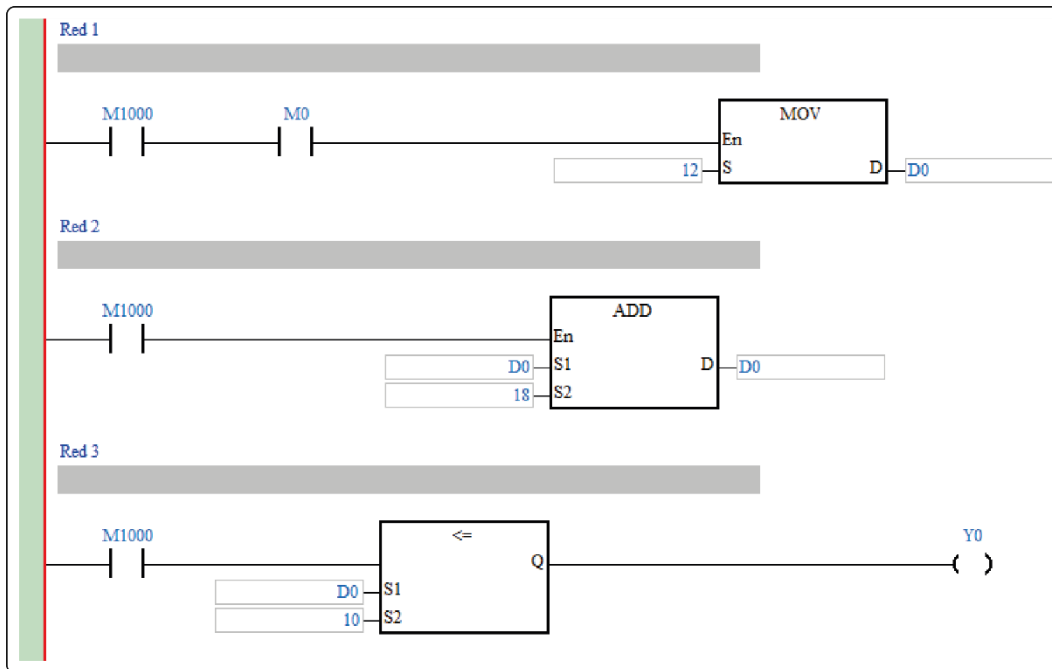
- Funcionamiento de cada operador aritmético:



<i>Operador</i>	<i>Función</i>
ADD	OUT = SUMA (S1 + S2)
SUB	OUT = RESTA (S1 - S2)
DIV	OUT = DIVISIÓN (S1 / S2)
MUL	OUT = MULTIPLICACIÓN (S1 * S2)

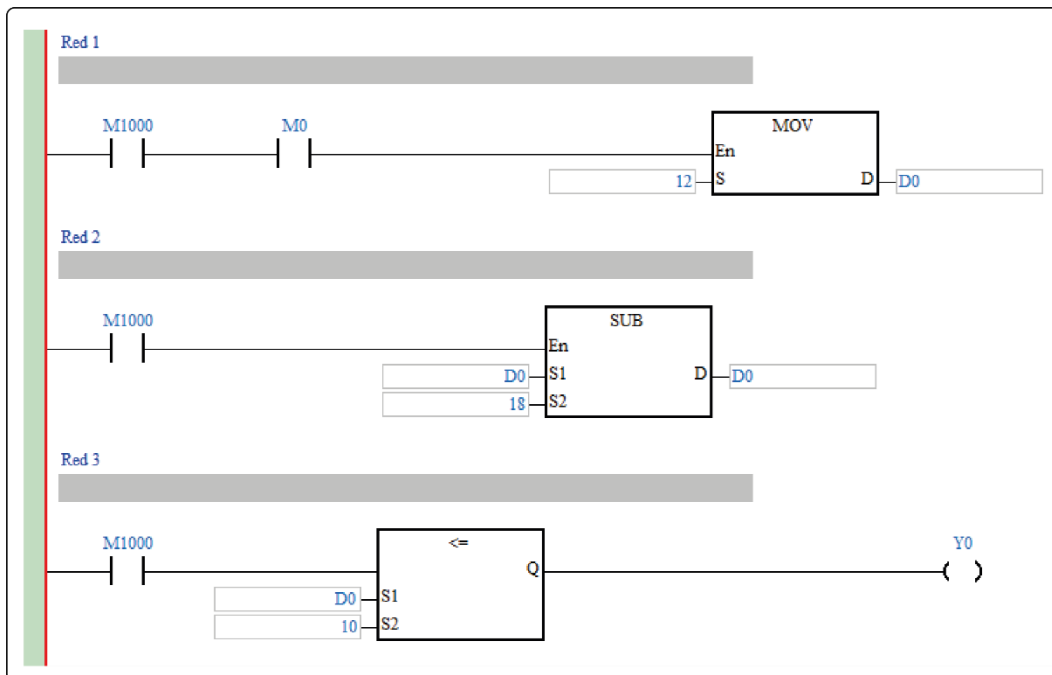
○ **Operador ADD:**

El operador ADD, suma dos valores y entrega el valor a una salida deseada, en el ejemplo, el elemento de salida Y0 se activará cuando el valor de la suma sea menor o igual a 10.



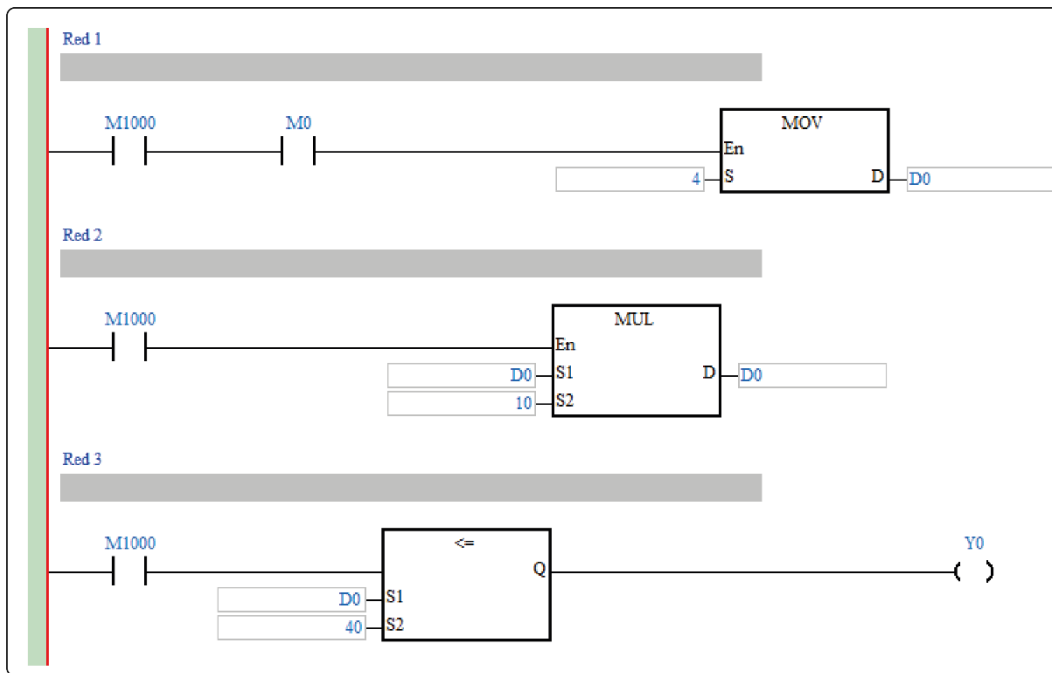
○ **Operador SUB:**

El operador SUB, resta dos valores y entrega el valor a una salida deseada, en el ejemplo, se moverá un valor 12 a una memoria D0, el elemento de salida Y0 se activará cuando el valor de la resta sea menor o igual a 10, es decir, cuando el valor actual en D0 sea menor o igual 10.



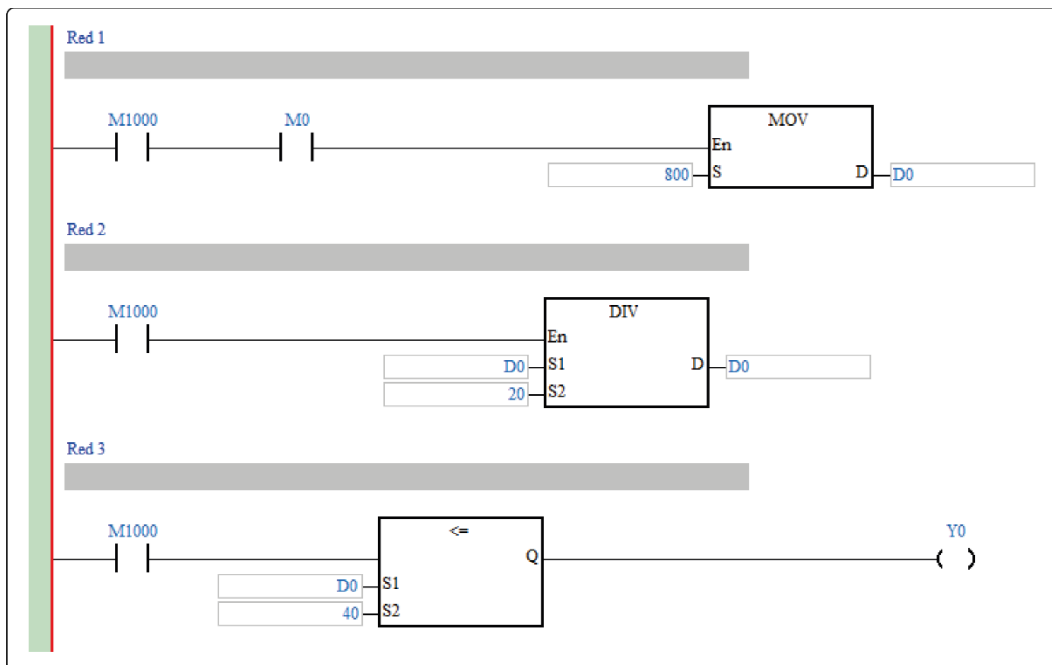
○ **Operador MUL:**

El operador MUL, multiplica dos valores y entrega el valor a una salida deseada, en el ejemplo, el elemento de salida Y0 se activará cuando el valor de la multiplicación sea menor o igual a 40.



○ **Operador DIV:**

El operador DIV, divide dos valores y entrega el valor a una salida deseada, en el ejemplo, el elemento de salida Y0 se activará cuando el valor de la división sea menor o igual a 40.



» Actividad 1 – Control de temperatura

En el siguiente ejemplo se tiene un control de temperatura, al cual se le ingresa una señal de entrada análoga y una salida discreta. La señal análoga proviene de un transmisor de temperatura, el cual entrega una señal de 0-10 volts cuando generamos una temperatura entre 0 y 100°C, La salida discreta es la activación y desactivación del dispositivo calefactor, por medio de un contactor. Aparte el sistema cuenta con partida y parada de emergencia

- X1: Partida N.O.
 - X0: Parada de emergencia N.C
 - Y0: K1 (dispositivo calefactor)
 - D1110: Transmisor de temperatura
-
- Evalúe la funcionalidad del sistema y redacte brevemente el comportamiento del sistema de control.
 - Verifique el comportamiento de la señal de entrada versus los grados Celsius.
 - Una vez verificada la funcionalidad del programa anterior, modifique el programa para que el calefactor se desactive a los 95°C.

» Actividad 2 – Control de nivel

Desarrollar un control de nivel el cual se detecte nivel de 0 a 200 cca (centímetros columna de agua), el llenado se realice por una bomba y el vaciado por una válvula On-off. La señal análoga proviene de un transmisor de nivel, el cual entrega una señal de 4-20 mA cuando generamos un nivel entre 0 y 200 cca. Las salidas discretas son la activación y desactivación de la bomba y la válvula por medio de un contactor. Aparte el sistema cuenta con partida y parada de emergencia.

- X1: Partida N.O.
- X0: Parada de emergencia N.C.
- Y0: K1 (bomba de llenado).
- Y1: K2 (válvula de vaciado).
- D1111: Transmisor de nivel.

La condición es que la bomba se mantenga activa hasta lograr los 180 cca, luego de eso se desactive y el vaciado se active una vez que se obtenga los 180 cca, llegando a los 0 cca de desactive. La bomba y la válvula no deben activarse al mismo tiempo.

(control de nivel on off)

Multiplicación de números flotantes.