

Control FPWIN Pro Software Estándar IEC 61131-3. Curso Online

Documento	Resolución Ejercicio 001
Título	Operaciones lógicas
Versión	1.100

Operaciones Lógicas Elementales

La lógica digital es un proceso racional para adoptar sencillas decisiones de 'verdadero' o 'falso' basadas en las reglas del Álgebra de Boole.

Las diversas familias de dispositivos lógicos digitales, por lo general circuitos integrados, ejecutan una variedad de funciones lógicas a través de las llamadas puertas lógicas, como las puertas OR, AND y NOT y combinaciones de las mismas (ej. función 'NOR', que incluye una OR y una NOT).

Operación OR

El resultado es 1 si al menos una de sus entradas está a 1

OR Tabla de verdad puerta OR

A	B	A OR B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Operación AND

El resultado es 1 si todas sus entradas están a 1

AND Tabla de verdad puerta AND

A	B	A AND B
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Operación NOT

Proporciona siempre a su salida la negada de su entrada

NOT Tabla de verdad puerta NOT

A	NOT A
0	1
1	0

Operación NOR

Inversión de la salida OR

NOR Tabla de verdad puerta NOR

A	B	A NOR B
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

Operación NAND

Inversión de la salida AND

NAND Tabla de verdad puerta NAND

A	B	A NAND B
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Operación XOR

El resultado es 1 si sus entradas poseen un valor diferente.

XOR Tabla de verdad puerta XOR

A	B	A XOR B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Operación XNOR

Inversión de la salida XOR.

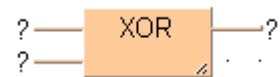
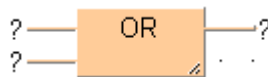
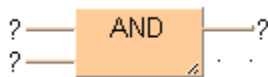
XNOR Tabla de verdad puerta XNOR

A	B	A XNOR B
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Operaciones lógicas en la librería IEC 61131-3:

Las operaciones básicas AND, OR, NOT y XOR se pueden usar encadenando contactos o mediante el uso de las funciones de la librería IEC 61131-3 que permiten el uso de variables tipo booleano (BOOL), de 16 bits (WORD) y de 32 bits (DWORD).

Se recomienda su uso siempre que sea posible, ya que ofrecen además otras mejoras como veremos más adelante.



En muchas ocasiones es importante poder hacer operaciones lógicas con grupos de contactos (W-AND, W-OR,...). Este tipo de operaciones no es más que realizar las operaciones lógicas básicas CONTACTO a CONTACTO siguiendo su direccionamiento (bit 0 con el bit0, bit 1 con el 1,...)

Bit	15...12	11..8	7...4	3...0
s1	0100	1101	1011	1001

Bit	15...12	11..8	7...4	3...0
s1	0100	1101	1011	1001

Bit	15...12	11..8	7...4	3...0
s1	0100	1101	1011	1001

Bit	15...12	11..8	7...4	3...0
s2	0000	0000	1111	1111

Bit	15...12	11..8	7...4	3...0
s2	0000	0000	1111	1111

Bit	15...12	11..8	7...4	3...0
s2	0000	0000	1111	1111

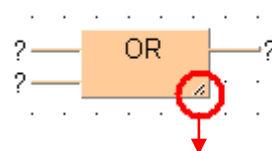
Bit	15...12	11..8	7...4	3...0
d	0000	0000	1011	1001

Bit	15...12	11..8	7...4	3...0
d	0100	1101	1111	1111

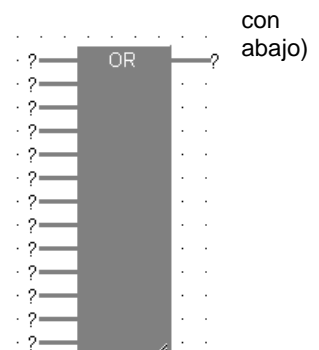
Bit	15...12	11..8	7...4	3...0
d	0100	1101	0100	0110

Truco: Si se desea realizar una operación lógica con más de dos operandos, bastará "estirar" la función (hacer clic en la esquina inferior derecha y mover el ratón hacia para obtener un mayor número de entradas.

Esta operatividad, se encuentra en muchas de las funciones del software de programación.



Pinchar y Arrastrar



Sobre el Ejercicio Nº 1

Como se observa en el ejercicio resuelto, el enunciado no presenta ninguna complicación. Tan sólo nos ayuda a conocer el entorno de programación y a diferenciar ligeramente los diferentes lenguajes de programación.

Diagrama de contactos:

Lenguaje de programación basado en el seguimiento del diagrama de cableado de los antiguos cuadros eléctricos a relé. Es la representación gráfica eléctrica de la máquina.

Diagrama de bloques de funciones:

Idéntico al diagrama de contactos con la salvedad de que no es posible utilizar el símbolo contacto. Por tanto, las funciones lógicas se han de realizar mediante bloques de función AND, OR, etc. Para muchos usuarios es más sencillo monitorizar por bloques las acciones que no seguir una larga línea de contactos en serie y paralelo.

Lista de instrucciones:

Es el lenguaje más parecido al código máquina del PLC. Si bien, los compiladores de hoy en día están muy optimizados, antiguamente, al compilar un programa el compilador podría añadir "código basura" o código no deseado por el usuario final. Obviamente programando en código máquina se minimizaba este código no deseado.

Texto estructurado:

Lenguaje de programación actual. Muy útil para resolver complejas ecuaciones matemáticas dado que se escriben igual que se haría en un cuaderno. Se verá como trabajar con él más adelante.

Grafcet, SFC o Diagrama Secuencial:

Realmente no es un lenguaje de programación, sino una forma de organizar el programa. Se organiza y controla la ejecución de las acciones (programas) como si de un organigrama se tratase pero las acciones se programan en alguno de los lenguajes anteriormente citados.

Truco: El FPWIN PRO es un software que trabaja condicionalmente al uso del botón derecho del ratón. Si se selecciona (un clic izquierdo) el apartado POU y se da al botón derecho del ratón, se podrá, por ejemplo crear un nuevo POU. Sin embargo, si se selecciona el apartado librería, permitirá crear una librería nueva, etc.

Sobre Este Documento

Este documento no tiene carácter oficial ni se podrá responsabilizar a Panasonic Electric Works España por las erratas o información errónea contenida en el mismo, declinando toda responsabilidad por su utilización.