

# PLC

## Aplicaciones de Programación

Este curso es para los participantes que hayan completado el Curso Conceptos básicos de la serie MELSEC-Q y están listos para el próximo paso de programación.

## Introducción **Objetivo del curso**

Este curso está orientado a los usuarios que hayan completado el Curso Básico o que tienen conocimientos suficientes como para aprender acerca de los detalles adicionales sobre las funciones y la utilización de los controladores programables de la serie MELSEC-Q.

Al tomar este curso, aprenderá más acerca de la utilización de los diferentes dispositivos de los controladores programables de la Serie Q, la configuración de sistema y diagnóstico del CPU, y la utilización de las funciones fundamentales de los controladores programables de la Serie Q.

## Introducción Estructura del curso



El contenido de este curso es el siguiente.  
Le recomendamos comenzar desde el Capítulo 1.

### Capítulo 1 Ajustes y Modificación del Dispositivo

Aprenda cómo configurar y modificar los ajustes del dispositivo, y la función latch.

### Capítulo 2 Cómo Utilizar Dispositivos con Varias Funciones

Aprenda cómo utilizar el temporizador retentivo, registro de índice, relé especial y registro especial.

### Capítulo 3 Memoria del Módulo CPU y Registro de Archivos

Aprenda sobre los tipos de memorias que se pueden utilizar con el módulo CPU y cómo utilizar el registro de archivos.

### Capítulo 4 Programas con Números Reales

Aprenda sobre la manipulación de números reales y las operaciones utilizando números reales.

### Capítulo 5 Concepto de Números de E/S y Cómo Utilizar la Función Asignación de E/S

Aprenda sobre el concepto de números de E/S y cómo utilizar la función asignación de E/S

### Prueba final

Nota de aprobación: 60% en adelante.

## Introducción **Cómo usar esta herramienta de aprendizaje en línea**



Ir a la página siguiente		Ir a la página siguiente.
Regresar a la página anterior		Regresar a la página anterior.
Ir a la página deseada		Se visualizará el "Índice", lo que le permitirá navegar a la página deseada.
Salir del aprendizaje		Salir del aprendizaje. El aprendizaje y las ventanas como "Contenidos" se cerrarán.

## Introducción Precauciones del uso



### Precauciones de seguridad

Cuando aprenda usando productos reales, lea con cuidado las precauciones de seguridad ubicadas en los manuales correspondientes.

### Precauciones en este curso

- Es posible que las pantallas visualizadas de la versión del software que use sean diferentes a las de este curso.

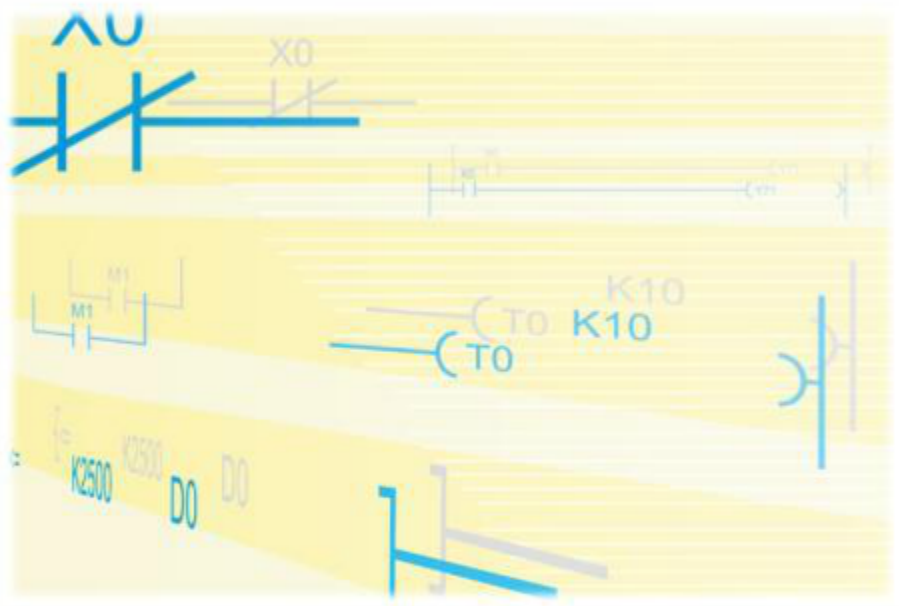
Este curso utiliza la siguiente versión de software:

- GX Works2 Versión 1.91V

# Capítulo 1 Ajustes y Modificación del Dispositivo

Este capítulo explica cómo cambiar los ajustes del dispositivo.

- Sección 1.1: Especificación de los dispositivos
- Sección 1.2: Cómo personalizar el número de los puntos de dispositivo
- Sección 1.3: Guardar el estado del dispositivo al apagado o reset
- Sección 1.4: Resumen



## 1.1 Especificación de los dispositivos

### 1.1.1 Especificación en bit del dispositivo de palabras

Los dispositivos de palabras se especifican por lo general utilizando datos de palabra, pero también se pueden especificar en datos en bits (como enteros, etc.).

Los datos en bits se pueden utilizar en dispositivos de palabras tales como registro de datos (D) y registro de archivos (R).

Ejemplo: Registro de datos (D)

0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Formato de especificación de datos en bits

D□.□

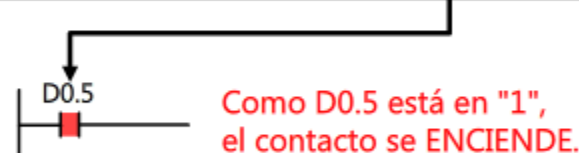
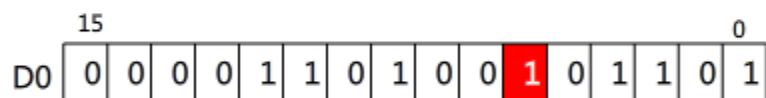
— Símbolo del dispositivo de palabras (D, W o R)

— Número de dispositivo

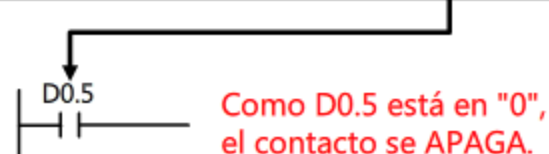
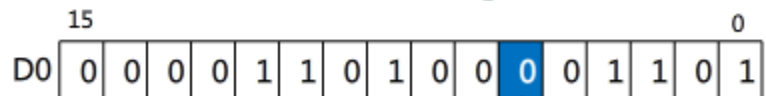
— Bit (0 a F)

#### Ejemplo de programa

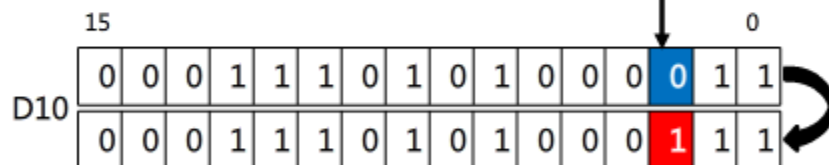
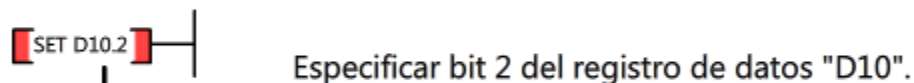
**Ejemplo 1** Cuando el bit 5 del registro de datos "D0" es 1.



Cuando el bit 5 del registro de datos "D0" es 0.



**Ejemplo 2**



Como D10.2 está en "0",  
el valor se invierte a "1 (ENCENDIDO)".

## 1.1.2

## Especificación para los contactos del borde anterior o de salida

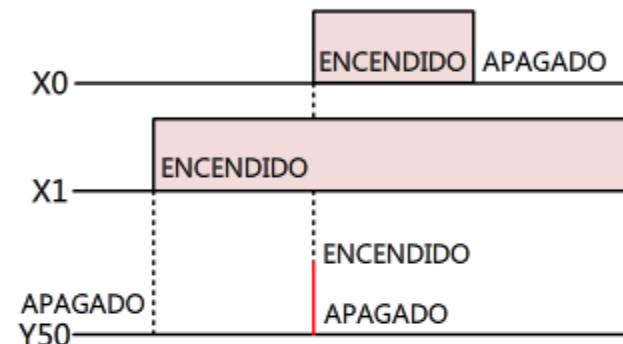
Para las operaciones de contacto de ENCENDIDO/APAGADO, se puede establecer una señal para encender por un solo escaneo en el borde anterior o de salida de un contacto.

Esto es útil para programar una condición de señal de entrada del borde anterior o de salida.

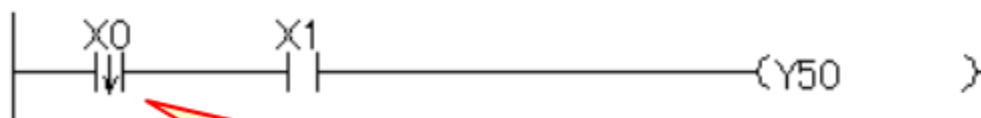
## Ejemplo de programa para el contacto del borde anterior



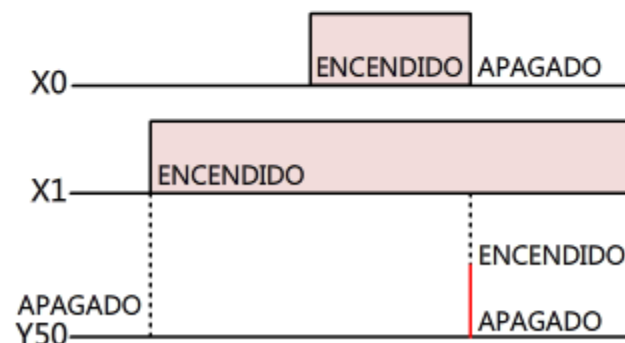
Cuando el contacto "X0"(X0) pasa de APAGADO a ENCENDIDO, se mantiene ENCENDIDO por un escaneo.



## Ejemplo de programa para el contacto del borde de salida



Cuando el contacto "X0"(X0) pasa de ENCENDIDO a APAGADO, se mantiene ENCENDIDO por un escaneo.





## 1.2 Cómo personalizar el número de los puntos de dispositivo

Los diferentes módulos CPU tienen un número diferente de puntos de dispositivo, con sus números de dispositivo asignados inicialmente, correspondientes a la capacidad del módulo CPU utilizado.

Cuando el número de puntos asignados a un dispositivo de uso frecuente es insuficiente, reduzca los puntos asignados a otros dispositivos y utilice esos puntos para el dispositivo de uso frecuente. Vaya a la pestaña Device (Dispositivo) de la ventana PLC Parameter (Parámetros PLC) para cambiar el ajuste.

### Ejemplo de pantalla de ajustes del dispositivo

	Sym.	Dig.	Device Points	Latch (1) Start	Local Device Start	Local Device End
Input Relay	X	16	8K			
Output Relay	Y	16	8K			
Internal Relay	M	10	8K			
Latch Relay	L	10	8K			
Link Relay	B	16	8K			
Annunciator	F	10	2K			
Link Special	SB	16	2K			
Edge Relay	V	10	2K			
Step Relay	S	10	8K			
Timer	T	10	2K			
Detective Timer	ST	10	0K			
			1K			
			12K			
			8K			
			2K			
Index	Z	10	20			

**Device Points (Puntos de dispositivo):**

- Por defecto, los valores iniciales están establecidos.
- Los valores en las celdas blancas son cambiables.
- Establezca los puntos de dispositivo en 16 unidades de puntos.
- 1K puntos significan 1024 puntos de datos reales.

Si la capacidad de los puntos de dispositivo establecida excede la capacidad del módulo CPU, aparece un mensaje que indica que se debe modificar el ajuste.

**Puntos de dispositivo totales:**  
Se convierten en forma automática a unidades de palabra.

Please set the total number of devices used in the sequence program so that it is 29 K words or less.

OK

The total number of device points is up to 29 K words.  
Latch(1) : Able to clear the value by using a latch\_clear

**Número máximo de puntos de dispositivo = capacidad del módulo CPU**  
Por ejemplo, la capacidad del módulo CPU Q06UDEHCPU es de 29K palabras.

When using the local devices, please do the hie setting at PLC hie setting parameter.

Device Total	28.8	K Words
Word Device	25.0	K Words
Bit Device	44.0	K Bits

## 1.3

## Guardar el estado del dispositivo al apagado o reset

## Función latch

Al utilizar la función latch, el módulo CPU retiene los valores de dispositivo cuando este detiene su operación. Por ejemplo, si ocurre una falla energética temporaria mayor al límite permitido, el módulo CPU retiene los datos al momento de la parada de la operación y los utiliza cuando se reinicia el control secuencial.

Si no se utiliza la función latch, los valores de dispositivo se reinician a los valores predeterminados (dispositivos de bits a APAGADO y dispositivos de palabras a "0") en los siguientes eventos:

- (1) Apagado
- (2) Reset mediante el interruptor "RUN/STOP/RESET" (EJECUTAR/PARAR/RESETEAR)
- (3) Falla energética temporal mayor al límite permitido en el módulo de fuente de alimentación

## Ajuste del rango latch

Seleccione la pestaña Device (Dispositivo) en la ventana PLC Parameter (Parámetros PLC) de GX Works2 para establecer el rango latch. A continuación se encuentra un ejemplo de ajuste para el latch de los relé latch L0 a L1024 y los registros de datos D0 a D128.

				A	B	C	D	
	Sym.	Dig.	Device Points	Latch (1) Start	Latch (1) End	Latch (2) Start	Latch (2) End	Loc
Input Relay	X	16	8K					
Output Relay	Y	16	8K					
Internal Relay	M	10	8K					
Latch Relay	L	10	8K			0	1024	
Link Relay	B	16	8K					
Annunciator	F	10	2K					
Link Special	SB	16	2K					
Edge Relay	V	10	2K					
Step Relay	S	10	8K					
Timer	T	10	2K					
Retentive Timer	ST	10	0K					
Counter	C	10	1K					
Data Register	D	10	12K			0	128	
Link Register	W	16	8K					
Link Special	SW	16	2K					
Index	Z	10	20					

<b>A</b>	Latch (1) Start (Latch (1) Inicio)	Especifique el número de inicio para el rango latch a establecer.
<b>C</b>	Latch (2) Start (Latch (2) Inicio)	
<b>B</b>	Latch (1) End (Latch (1) Fin)	Especifique el número final para el rango latch a establecer.
<b>D</b>	Latch (2) End (Latch (2) Fin)	

\* Vea la próxima página para la diferencia entre los latch (1) y (2).

## 1.3

# Guardar el estado del dispositivo al apagado o reset

## Cómo borrar los datos latch

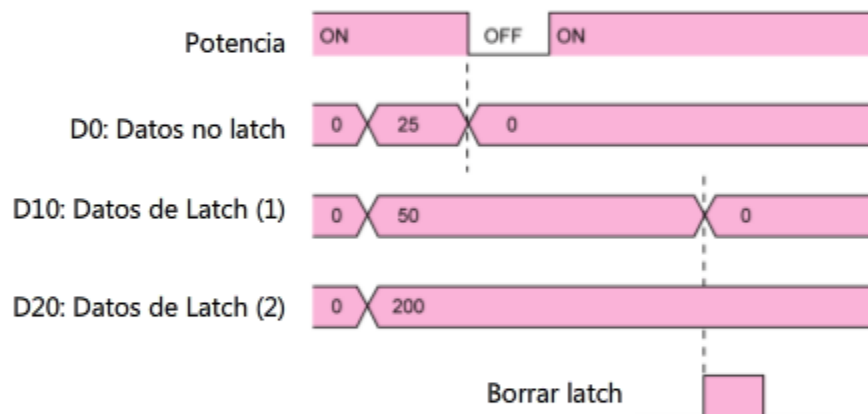
El método de borrado para los latch (1) y (2) es diferente.

**Latch (1):** Borra los datos de latch desde la ventana Remote Operation (Operación Remota) de GX Works2. Utilice el latch 1 cuando se necesita borrar los datos de latch en el sitio de instalación.

**Latch (2):** Borra los datos de latch mediante una instrucción dedicada del programa. Utilice el latch 2 cuando no se necesita borrar los datos de latch en el sitio de instalación.

	Sym.	Dig.	Device Points	Latch (1) Start	Latch (1) End	Latch (2) Start	Latch (2) End	Loca
Input Relay	X	16	8K					
Output Relay	Y	16	8K					
Internal Relay	M	10	8K					
Latch Relay	L	10	8K			0	1024	
Link Relay	B	16	8K					
Annunciator	F	10	2K					
Link Special	SB	16	2K					
Edge Relay	V	10	2K					
Step Relay	S	10	8K					
Timer	T	10	2K					
Retentive Timer	ST	10	0K					
Counter	C	10	1K					
Data Register	D	10	12K	0	128			
Link Register	W	16	8K					
Link Special	SW	16	2K					
Index	Z	10	20					

## Diagrama de sincronización



## Cómo borrar los datos de latch mediante operación remota

Seleccione Online (En línea) en la barra de menú de GX Works2, luego seleccione Remote Operation (Operación Remota).



En este capítulo, ha aprendido:

- Especificación de los dispositivos
- Cómo personalizar el número de los puntos de dispositivo
- Guardar el estado del dispositivo al apagado o reset

Punto

Modificar el número de los puntos de dispositivo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los diferentes módulos CPU tienen un número diferente de puntos de dispositivo, y sus números de dispositivo se asignan inicialmente conforme a la capacidad del módulo CPU.</li><li>• Cuando el número de puntos asignados a un dispositivo de uso frecuente es insuficiente, reduzca los puntos asignados a otros dispositivos y utilice esos puntos para el dispositivo de uso frecuente.</li></ul>
Función latch	La función latch del módulo CPU retiene los valores de dispositivo al apagado o reset y utiliza los datos retenidos cuando la operación se reinicia. Los valores retenidos se borran mediante borrar latch.

## Capítulo 2 Cómo Utilizar Dispositivos con Varias Funciones

Este capítulo explica sobre los dispositivos con varias funciones incrustadas.

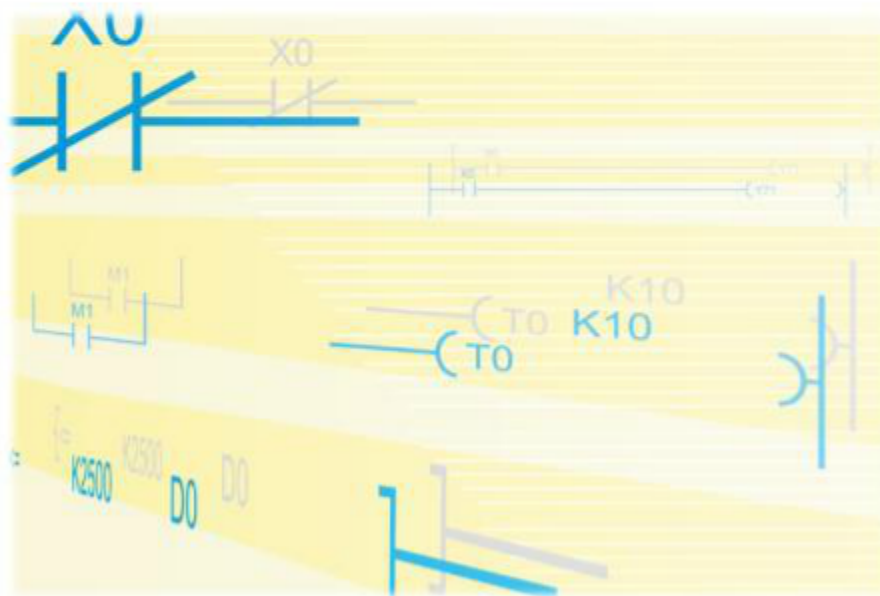
A diferencia de los dispositivos como los registros de datos, que solo pueden almacenar valores, los dispositivos como el temporizador retentivo o el registro de índice tienen funciones propias.

Sección 2.1: Cómo utilizar el temporizador retentivo

Sección 2.2: Cómo utilizar el registro de índice

Sección 2.3: Cómo utilizar el relé especial y el registro especial

Sección 2.4: Resumen



## 2.1 Cómo utilizar el temporizador retentivo

### 2.1.1 Diferencia entre temporizadores y temporizadores retentivos

Tanto un temporizador como un temporizador retentivo se utilizan en programas secuenciales para una operación que involucre la medición del tiempo.

\* Los detalles de los temporizadores se explican en el Curso de Conceptos básicos de la serie MELSEC-Q.

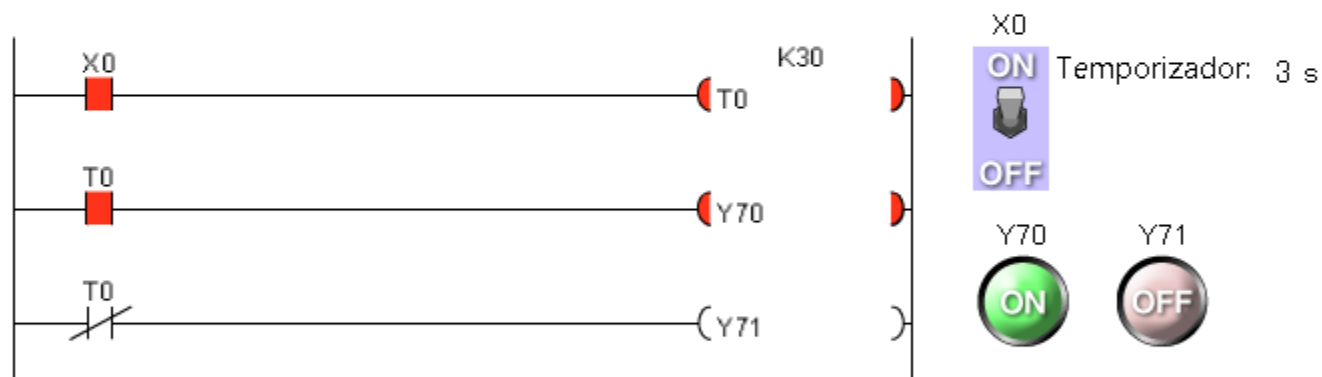
#### (a) Temporizador

Un temporizador enciende un contacto en un momento determinado luego del encendido de una bobina. Cuando la bobina se apaga, el valor del temporizador vuelve a "0". El símbolo del dispositivo para el temporizador es "T".

#### Programa en escalera y operación

Encienda interruptor ENCENDIDO/APAGADO para ver cómo opera el temporizador.

A los 3 segundos después de que X0 cambie a ENCENDIDO, Y70 también cambia a ENCENDIDO e Y71 cambiará al estado APAGADO.



#### Diagrama de sincronización







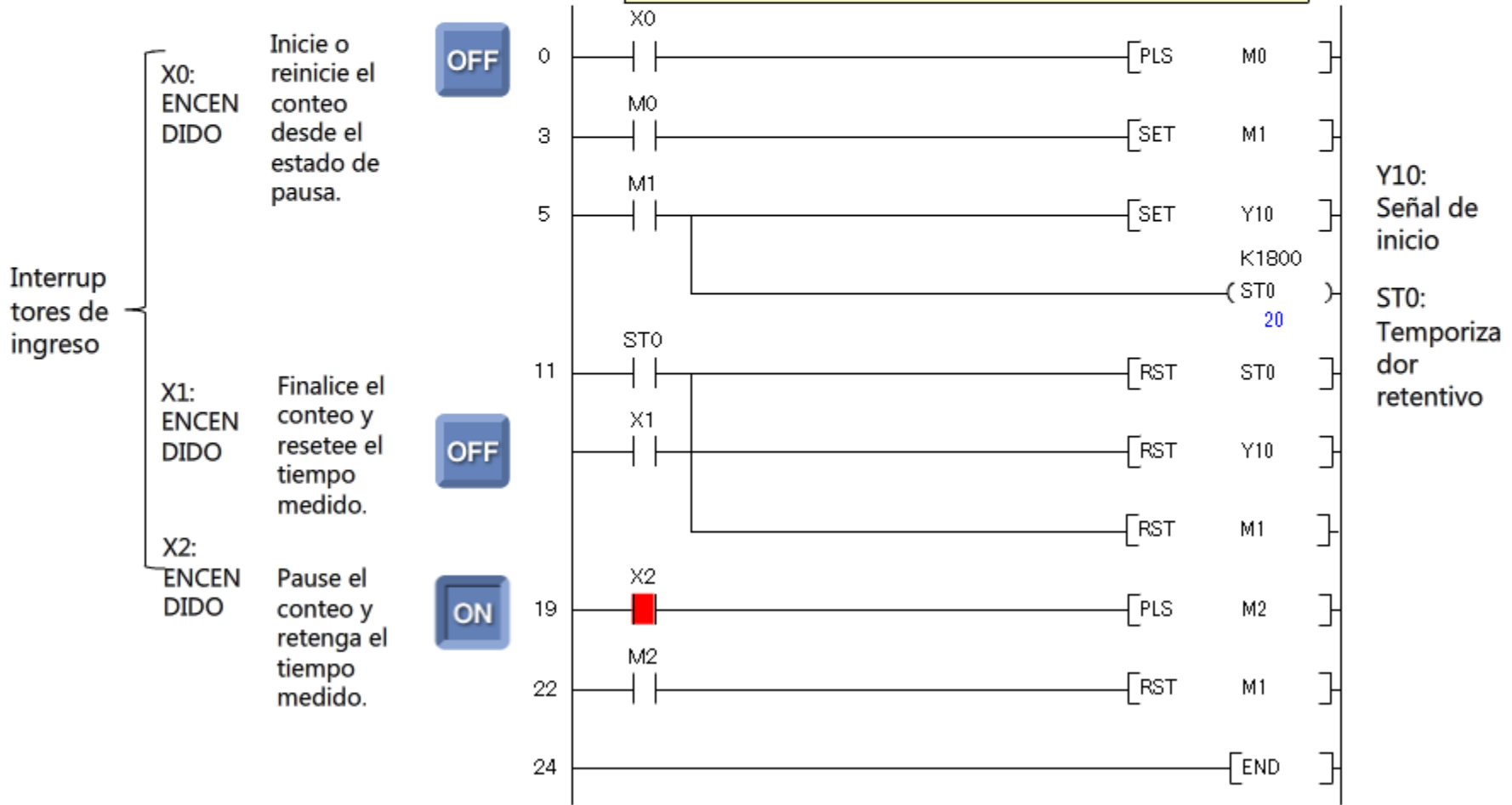
## 2.1.2 Operación del temporizador retentivo

Observemos cómo opera un temporizador retentivo en una máquina que está ejecutándose y que utiliza interruptores de ingreso (X0 a X2).

\* El temporizador retentivo (ST0) está establecido en una unidad de 100 ms.



Temporizador ST0 establecido en K1800 = 180.000 ms (3 min.)/100 ms  
**Tiempo de ejecución**  
 (Tiempo medido por el temporizador)  seg.





## 2.1.3

## Preparación para utilizar el temporizador retentivo

El número de puntos utilizados por un temporizador retentivo es inicialmente "0". Para utilizar un temporizador retentivo, es necesario asignar algunos puntos.

Abra la ventana PLC Parameter (Parámetros PLC) de GX Works2, seleccione la pestaña Device (Dispositivo), y establezca el número de puntos de dispositivo utilizados por el temporizador retentivo.

A continuación hay un ejemplo de ajuste para utilizar ST0 a ST63 (64 puntos) para el temporizador retentivo.

	Sym.	Dig.	Device Points	Latch (1) Start	Latch (1) End	Latch (2) Start	Latch (2) End	Local Device Start	Local Device End
Input Relay	X	16	8K						
Output Relay	Y	16	8K						
Internal Relay	M	10	8K						
Latch Relay	L	10	8K						
Link Relay	B	16	8K						
Annunciator	F	10	2K						
Link Special	SB	16	2K						
Edge Relay	V	10	2K						
Step Relay	S	10	8K						
Timer	T	10	2K						
Retentive Timer	ST	10	64						
Counter	C	10	1K						
Data Register	D	10	12K						
Link Register	W	16	8K						
Link Special	SW	16	2K						
Index	Z	10	20						

Device Total  K Words

Word Device  K Words

Bit Device  K Bits

The total number of device points is up to 29 K words.

Latch(1) : Able to clear the value by using a latch clear.

Latch(2) : Unable to clear the value by using a latch clear. Clearing will be executed by remote operation or program.

Scan time is extended by the latch range setting (including L).

If the latch is necessary, please set the required minimum latch range.

When using the local devices, please do the file setting at PLC file setting parameter.

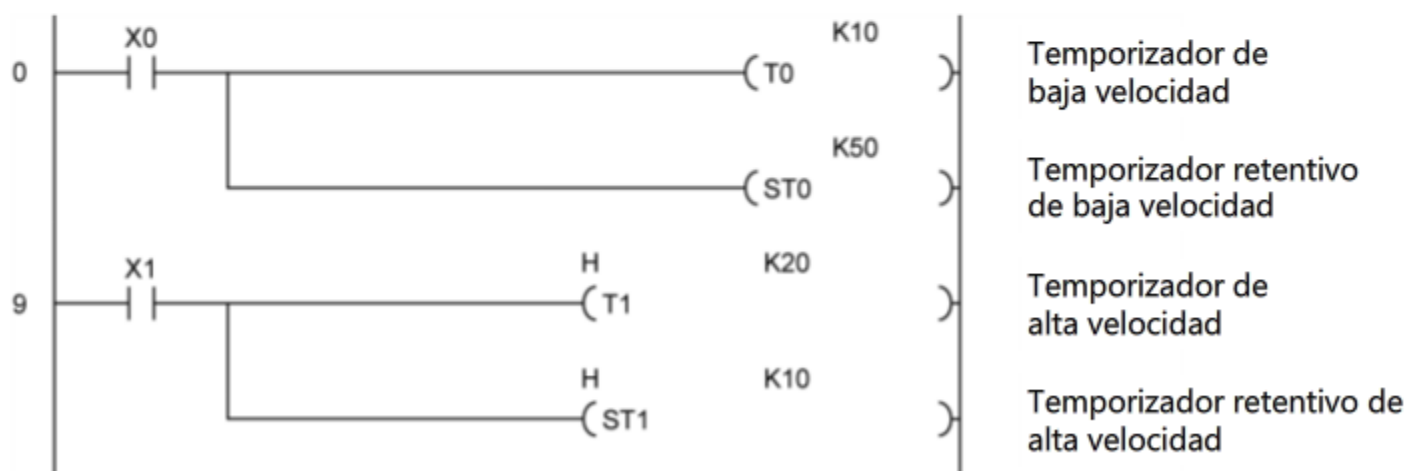
## 2.1.4

## Diferencia entre el temporizador de baja velocidad y el temporizador de alta velocidad

	Unidad	Ejemplo de programa	Operación
Temporizador de baja velocidad	100 ms (por defecto)	$\{T0 \quad K50\}$	El temporizador de baja velocidad T0 cuenta 5 segundos.
Temporizador de alta velocidad	10 ms (por defecto)	$\{T1 \quad H \quad K50\}$	El temporizador de alta velocidad T1 cuenta 0.5 segundos.
Temporizador retentivo de baja velocidad	100 ms (por defecto)	$\{ST0 \quad K50\}$	El temporizador retentivo de baja velocidad ST0 cuenta 5 segundos.
Temporizador retentivo de alta velocidad	10 ms (por defecto)	$\{ST1 \quad H \quad K50\}$	El temporizador retentivo de alta velocidad ST1 cuenta 0.5 segundos.

La unidad inicial para la medición del tiempo es de 100 ms para el temporizador de baja velocidad y de 10 ms para el temporizador de alta velocidad. Vea la próxima página para saber cómo cambiar la unidad.

A continuación hay un programa en escalera de muestra que incluye temporizadores.



## 2.1.4

### Diferencia entre temporizadores de baja velocidad y temporizadores de alta velocidad

#### Cómo cambiar la unidad del temporizador

Cambiar el Timer Limit Setting (Ajuste del Límite del Temporizador) en la pestaña PLC System (Sistema PLC) de la ventana PLC Parameter (Parámetros PLC).

A continuación hay un ejemplo de ajuste en la pantalla de PLC System (Sistema PLC).

Speed	Value	Unit	Range
Low Speed	100	ms	(1ms--1000ms)
High Speed	10.00	ms	(0.01ms--100ms)

Unidad para el temporizador de baja velocidad

Unidad para el temporizador de alta velocidad

Un registro de índice "Z", en combinación con otro dispositivo, especifica (indexa) un número de dispositivo de un dispositivo a controlar. Un registro de índice es útil para simplificar programas debido a que puede describir múltiples dispositivos en un lote.

- Cuando se utiliza un registro de índice, se escribe tras un símbolo de dispositivo y un número de dispositivo, tal como se muestra a continuación, para indicar un dispositivo objetivo de control real.

Dispositivo objetivo de control real = símbolo del dispositivo (número de dispositivo + registro de índice)

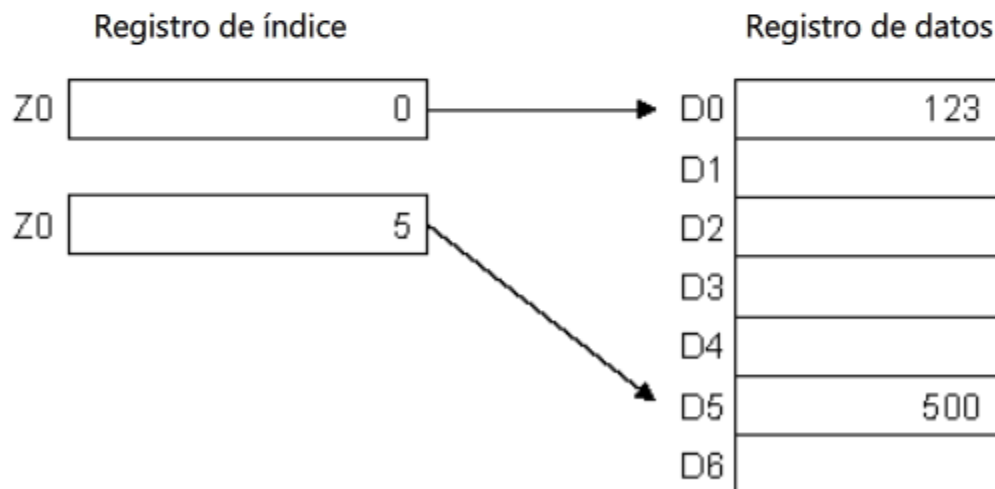
- Se pueden utilizar 16 puntos, de Z0 a Z15, para un registro de índice.

### Ejemplo de un registro de índice

Cuando se declara un dispositivo como "D0Z0", significa D (0+Z0), por lo que el número de dispositivo es "0 + (valor de Z0)".

Ejemplo: Cuando Z0 = 0, el número de dispositivo es D0.

Cuando Z0 = 5, el número de dispositivo es D5.

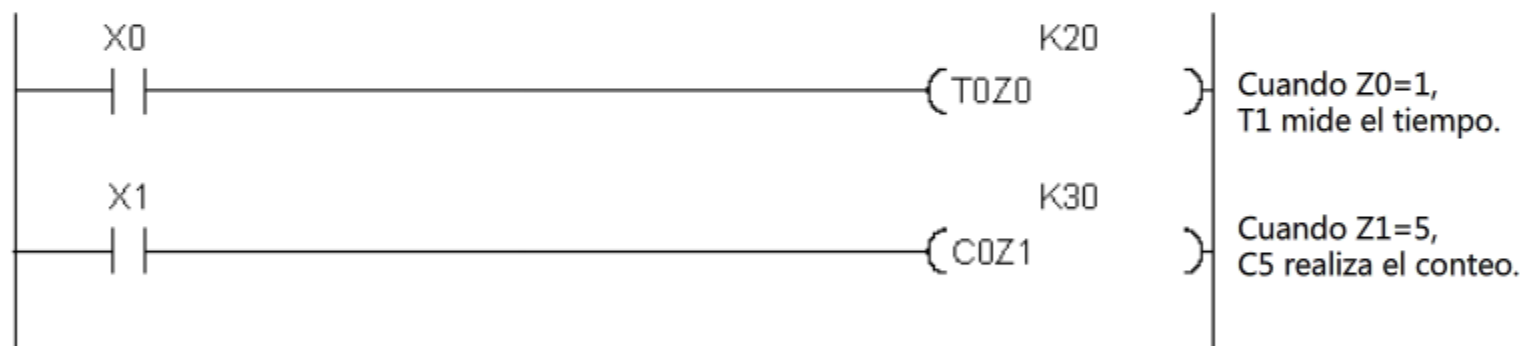


### Dispositivos que se pueden indexar mediante registros de índice

Los siguientes dispositivos se pueden indexar utilizando registros de índice:

Dispositivo de bits	X, Y, M, L, S, B, F
Dispositivo de palabras	T, C, D, R, W
Constante	K, H
Puntero	P

Nota: Para los contactos y bobinas utilizados en temporizadores y contadores, solo están disponibles los registros de índice Z0 y Z1.



## 2.2 Cómo utilizar el registro de índice

### Simplificación de programas utilizando registros de índice

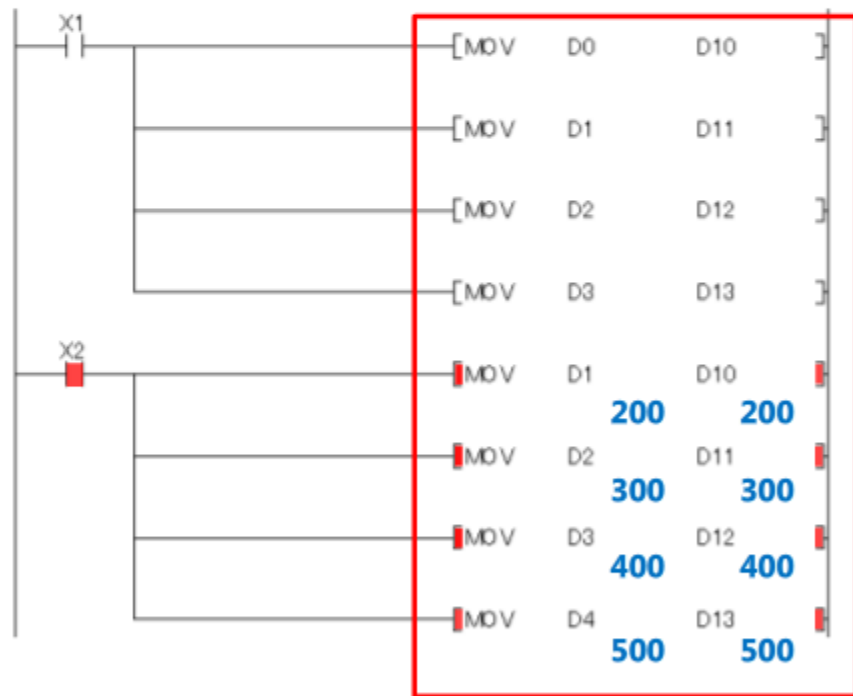
Los programas que se muestran a continuación transfieren los valores en "D0 a D4" a "D10 a D13", cuando se encienden X1 o X2. Los programas (1) y (2) darán el mismo resultado.

En el programa (1), los datos se transfieren en forma directa.

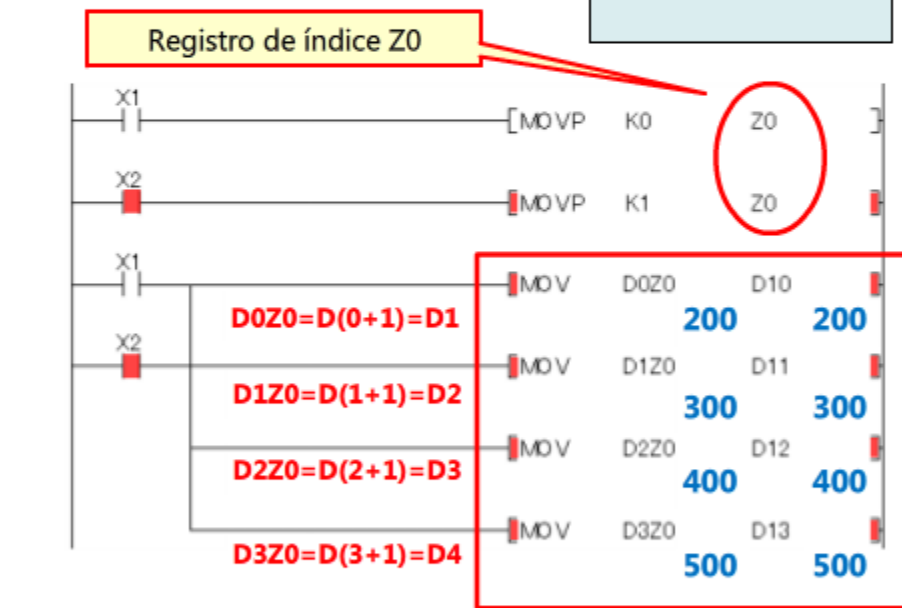
En el programa (2), los datos se transfieren vía un registro de índice.

**Valores iniciales**  
 D0=100  
 D1=200  
 D2=300  
 D3=400  
 D4=500

(1) Ejemplo sin registros de índice



(2) Ejemplo utilizando registros de índice



$D0Z0 = D(0+1) = D1$   
 $D1Z0 = D(1+1) = D2$   
 $D2Z0 = D(2+1) = D3$   
 $D3Z0 = D(3+1) = D4$

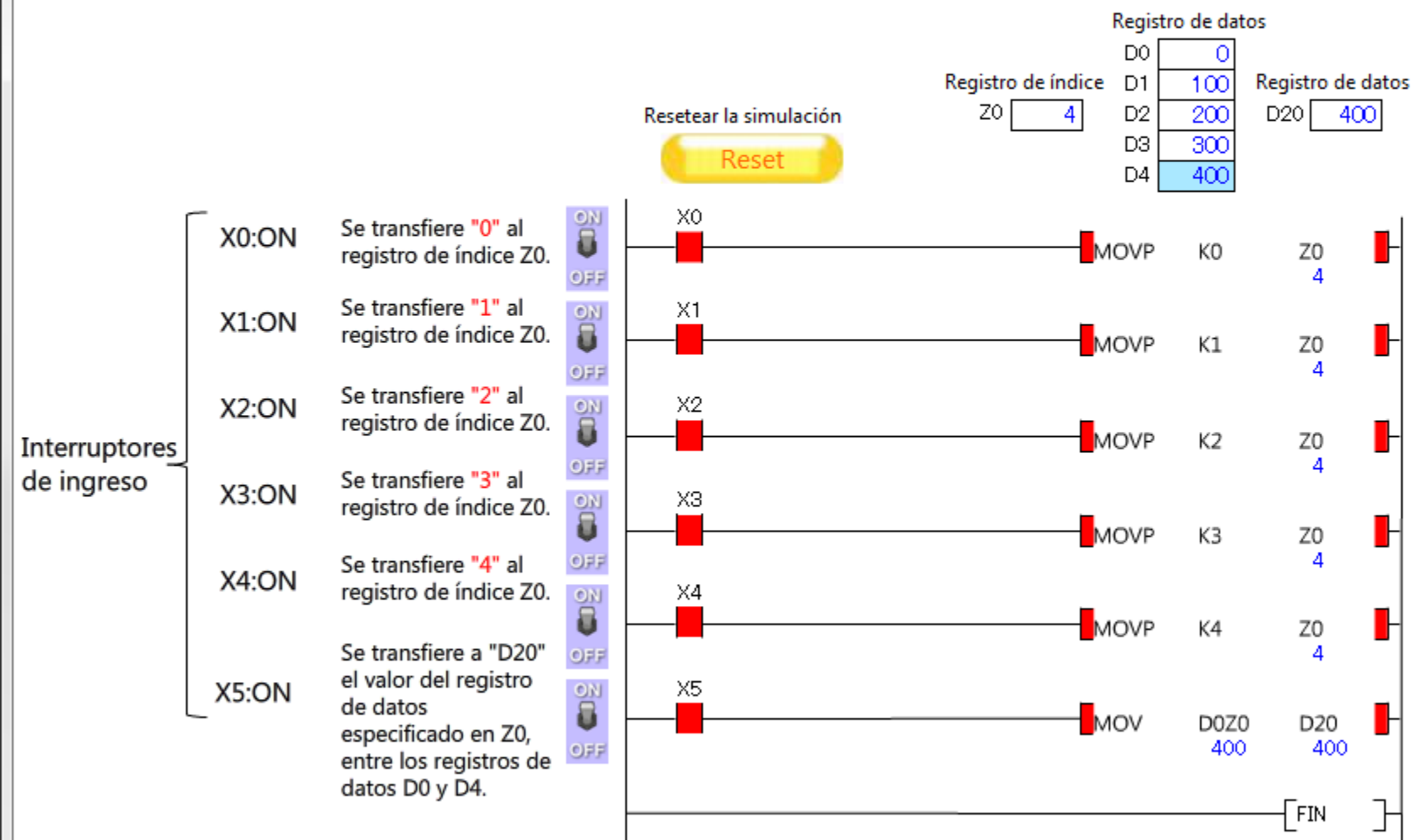


Simplificación de los programas

## 2.2.1 Operación del Registro de índice

Haga clic en los interruptores de ingreso X0 a X5 para ver cómo opera el registro de índice Z0.

\*K0 a K400 ya están almacenados en los registros de datos D0 a D4.



Los relé especiales y los registros especiales utilizados en el módulo CPU tienen funciones y operaciones predeterminadas. Los relé internos utilizados para la información de bit (ENCENDIDO/APAGADO) se llaman "relé especiales (SM)", y los registros internos utilizados para la información de palabra se llaman "registros especiales (SD)".

En los programas, se los utiliza como condiciones de evaluación para las operaciones. También se los utiliza como condiciones de monitorización, que se pueden especificar en el monitor de dispositivo de GX Works2.

Los relé especiales y los registros especiales se categorizan por sus tipos, tal como se muestra a continuación.

**Información de diagnóstico:** SM0 a 199, SD0 a 199

Almacena los resultados del diagnóstico del módulo CPU.

Varios errores de diagnóstico y códigos de error.

**Información del sistema:** SM200 a 399, SD200 a 399

Almacena la información del sistema del módulo CPU.

Información del módulo CPU, datos del reloj, etc.

**Reloj/contador del sistema:** SM400 a 499, SD400 a 499

Almacena señales de reloj y valores del contador que se utilizan como elementos básicos de sincronización.

Varias señales de reloj

**Información del escaneo:** SM500 a 599, SD500 a 599

Almacena la información de la ejecución del escaneo de los programas.

Diferente información del tiempo de escaneo

**Información de la tarjeta de memoria:** SM600 a 699, SD600

Almacena la información de la tarjeta tal como la utilización de las tarjetas de memoria y registros de archivos.

Tarjeta de memoria habilitada/deshabilitada

**Información de instrucción:** SM700 a 799, SD700 a 799

Almacena el estado de ejecución y la información de control respecto de las instrucciones especiales.

Etiquetas de ejecución de la instrucción

**Información de depuración:** SM800 a 899, SD800 a 899

Almacena la información correspondiente a la depuración.

Monitorización del estado de seguimiento



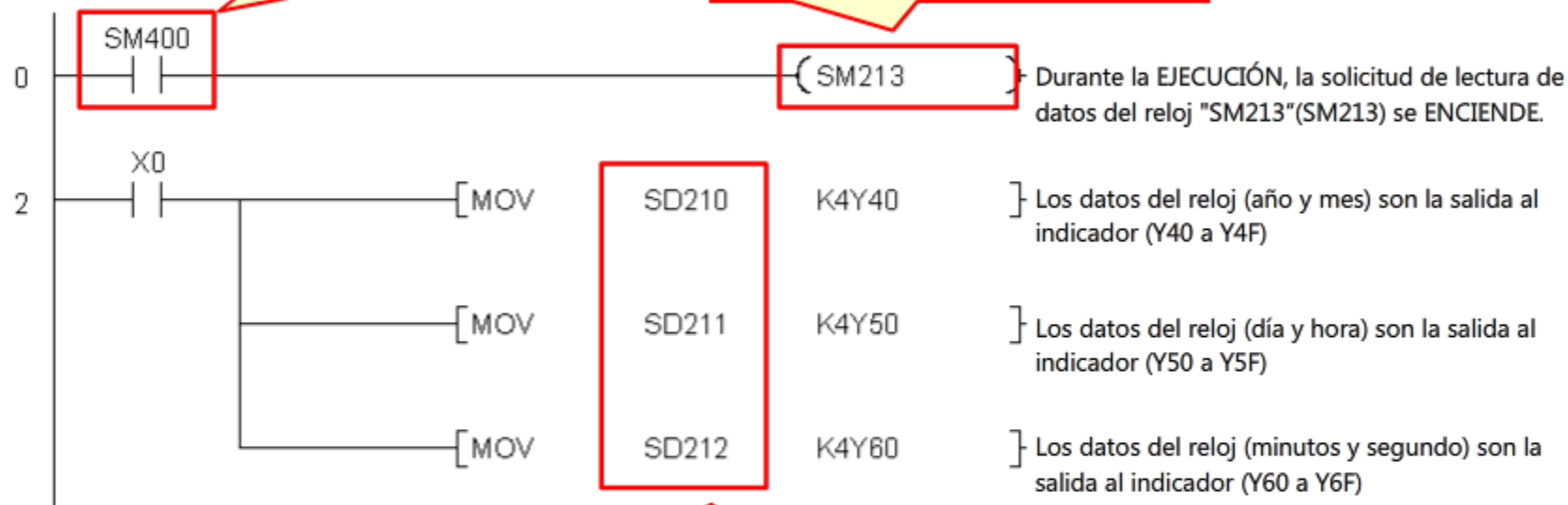
## 2.3.1

## Programa de muestreo utilizando relé especial o registro especial

Programa de muestreo para solicitar la lectura de los datos del reloj del módulo CPU.

Relé especial (normalmente ENCENDIDO)

Relé que solicita la lectura de los datos del reloj del módulo CPU.



Los datos del reloj se almacenan por lo general en los registros especiales (SD210 a SD212).

En este capítulo, ha aprendido:

- Cómo utilizar el temporizador retentivo
- Cómo utilizar el registro de índice
- Cómo utilizar el relé especial y el registro especial

Punto

Utilización del temporizador retentivo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Para utilizar un temporizador retentivo, se deben asignar algunos puntos en la ventana PLC Parameter (Parámetros PLC).</li><li>• El tiempo medido (valor actual) y el estado del contacto (ENCENDIDO/APAGADO) del temporizador retentivo no se borran incluso si la condición cambia para no satisfacer la condición de entrada luego de un timeout.</li><li>• El programa requiere una escalera para hacer reset del temporizador retentivo. (Se utiliza la instrucción RST).</li></ul>
Utilización del registro de índice	<ul style="list-style-type: none"><li>• El registro de índice "Z" se indica después de un dispositivo utilizado en el programa. Por ejemplo, "D0Z5".</li><li>• Hay 16 puntos disponibles, de Z0 a Z15, para un registro de índice.</li></ul>
Funciones del relé especial y del registro especial	Los relé especiales y los registros especiales se utilizan para indicar la condición interna del módulo CPU, incluyendo información de diagnóstico e información del sistema.

## Capítulo 3 Memoria del Módulo CPU y Registro de Archivos

Este capítulo explica sobre la memoria disponible para el módulo CPU y cómo utilizar el registro de archivos.

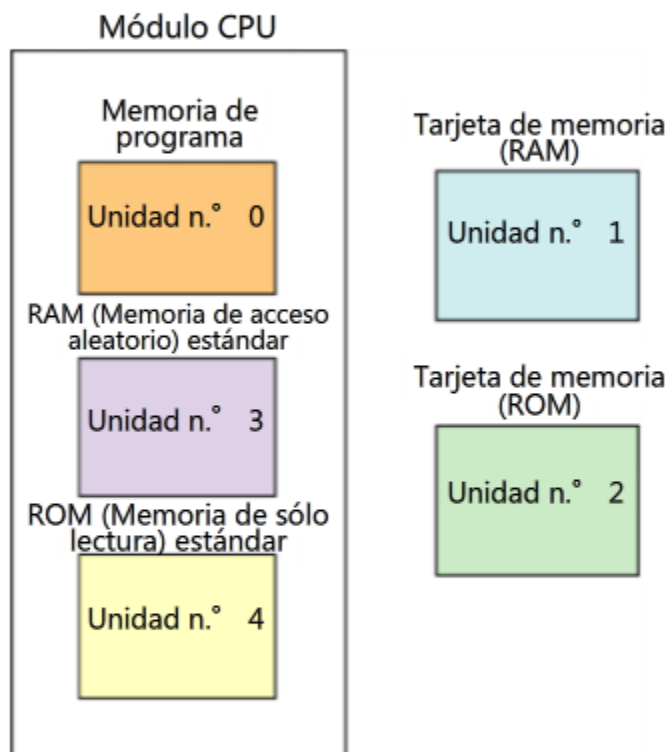
Sección 3.1: Memoria del módulo CPU

Sección 3.2: Cómo utilizar el registro de archivos

Sección 3.3: Resumen



Un módulo CPU puede utilizar dos tipos de memorias; una que está integrada en el módulo CPU, y una tarjeta de memoria que se puede insertar en una ranura del módulo CPU. Para asegurar el acceso al módulo CPU mediante GX Works2, los números de unidad, que indican los tipos de memoria objetivo, se deben especificar en forma correcta.



Tipo de memoria		Tipo de datos almacenados	Condición de los datos al apagado	Formateo de la memoria para la primera utilización
CPU módulo	Memoria de programa	•Parámetros •Programa	Retenido mediante la pila del módulo CPU	Requerido (Utilice GX Works2)
	Memoria RAM estándar	•Registro de archivos •Dispositivo local		
	Memoria ROM estándar	•Parámetros •Programa	Retenido sin utilizar una pila	No solicitado
Memoria tarjeta	RAM	•Parámetros •Programa •Registro de archivos •Dispositivo local	Retenido mediante la pila de la tarjeta de memoria	Requerido (Utilice GX Works2)
	ROM	•Parámetros •Programa •Registro de archivos	Retenido sin utilizar una pila	No se requiere una tarjeta flash.  Se requiere una tarjeta ATA (Utilice GX Works2).

- Los programas almacenados en la ROM estándar o una tarjeta de memoria se inician (cargan) a la memoria de programa del módulo CPU y se ejecutan cuando se inicia el módulo CPU.
- Cuando se guarda un registro de archivos en la RAM estándar, la velocidad de acceso al registro de archivos es tan rápida como el acceso al registro de datos (D).
- Cuando se utiliza la RAM estándar, apagar el equipo sin una pila de respaldo borra los datos almacenados en la RAM.
- Por lo general, la lectura/escritura a alta velocidad en la RAM se utiliza para el inicio del sistema y la ROM se utiliza para operaciones continuas del sistema.

## 3.2 Cómo utilizar el registro de archivos

### Resumen del registro de archivos

- Un registro de archivos es un dispositivo de palabras utilizado para extender los registros de datos (D).
- Comparado con un registro de datos, un registro de archivos puede almacenar grandes cantidades de datos.
- Un registro de archivos se almacena en la RAM estándar del módulo CPU o en una tarjeta de memoria (RAM).
- Los datos almacenados en un registro de archivos no se borrarán incluso cuando se apague el equipo o se resetee el módulo CPU.
- El símbolo del dispositivo es "ZR".

### Operación del programa en escalera

ENCIENDA/APAGUE el interruptor de energía y los interruptores de ingreso para simular la operación de los registros de archivos.

Cambie el interruptor de la fuente de alimentación de ENCENDIDO a APAGADO, y luego de nuevo a ENCENDIDO para verificar que se retienen los datos en los registros de archivos ZR0 y ZR1.



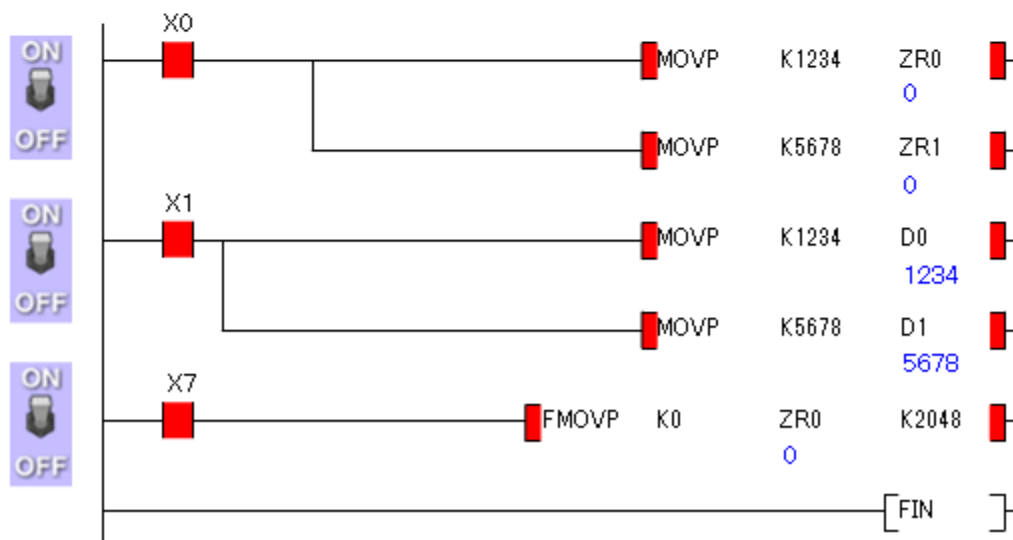
Resetear la simulación



	Registro de archivos	Registro de datos
ZR0	0	D0 1234
ZR1	0	D1 5678

Interruptores de ingreso

- X0: ENCENDIDO: Los datos se escriben en los registros de archivos ZR0 y ZR1.
- X1: ENCENDIDO: Los datos se escriben en los registros de datos D0 y D1.
- X7: ENCENDIDO: Los datos en el registro de archivos ZR0 y ZR1 se vuelven a "0".



## 3.2 Cómo utilizar el registro de archivos

Esta sección explica acerca del ajuste que designa un registro de archivos local como el destino de almacenamiento. En la ventana PLC Parameter (Parámetros PLC), seleccione la pestaña PLC File (Archivo PLC). Luego, seleccione "Use the same file name as the program" (Utilizar el mismo nombre de archivo que el programa) para el File Register (Registro de Archivos) y especifique la memoria de destino de almacenamiento.

**Tenga en cuenta que para este ajuste se requiere una tarjeta de memoria.** (La RAM estándar solo puede almacenar un registro de archivos).

File Register

Not Used

Use the same file name as the program

Corresponding Memory

Use the following file

Corresponding Memory

File Name

Capacity  K Points  
(1K--4086K Points)

Transfer to Standard ROM at Latch data backup operation.

Following settings are available in device setting when select "Use the following file" and specify capacity.

- Change of latch(2) of file register.
- Assignment to expanded data register/expanded link register of part of file register area.

En "Corresponding Memory" (Memoria Correspondiente), seleccione "Memory Card (RAM)" (Tarjeta de memoria (RAM)). Se debe realizar el ajuste del registro de archivos para cada programa. El ajuste se escribirá en el módulo CPU durante la escritura PLC.

En este capítulo, ha aprendido:

- Memoria del módulo CPU
- Cómo utilizar el registro de archivos

Punto

Utilización del registro de archivos

Para utilizar un registro de archivos, se debe seleccionar la RAM estándar del módulo CPU o una tarjeta de memoria como destino del almacenamiento de datos. Para este ajuste, vaya a la pestaña PLC File (Archivo PLC) de la ventana PLC Parameter (Parámetros PLC).

El registro de archivos retiene los datos incluso cuando se apaga el equipo.

## Capítulo 4 Programas con Números Reales



Este capítulo explica cómo los programas manejan números reales y las instrucciones de operación.

Sección 4.1: Aplicación y notación de números reales

Sección 4.2: Instrucción de operación de números reales

Sección 4.3: Instrucciones de conversión entre enteros y números reales

Sección 4.4: Resumen





### Aplicación de números reales

- Los "números reales" son valores numéricos que incluyen la coma decimal.
- Los programas secuenciales están configurados por lo general utilizando enteros. Sin embargo, se requiere de los números reales con coma decimal en programas para operaciones aritméticas avanzadas, tales como función trigonométrica y operaciones con exponentes.
- Se conoce a los datos numéricos de los números reales como "datos de coma flotante".

### Precauciones

- Un número real **siempre utiliza dos dispositivos de palabras consecutivos** (ocupan un espacio de memoria de 32 bit), sin importar el tamaño del número.
- En los programas secuenciales, están disponibles **instrucciones de operación dedicadas** (adición, sustracción, multiplicación, división, funciones especiales, etc.) que manejan números reales. También están disponibles las instrucciones de conversión, por ejemplo entre enteros y números reales.

### Notación de números reales

Se utiliza "E" para representar un número real.

#### (1) Expresar una constante con números reales

Para escribir una constante, comience con "E".

Expresión normal	Escriba un valor numérico tal como es. (Ejemplo) 10,2345 como "E10,2345".
Expresión exponencial	Escriba un valor numérico como "(valor numérico)x10 <sup>n</sup> ". (Ejemplo) 1234,0 como "E1,234+3".

#### (2) Instrucción con un número real

Agregue "E" adelante de una instrucción.

Por ejemplo, una instrucción de transferencia es "EMOV", y la instrucción de adición o sustracción es "E+" o "E-".

## 4.2 Instrucción de operación de números reales

### 4.2.1 Instrucciones de adición y sustracción

Código de instrucción	Ejemplo de escalera	
E+ (adición)	 Se ejecuta la operación del número real "D + S = D".	 Se ejecuta la operación del número real "S1 + S2 = D".
E- (sustracción)	 Se ejecuta la operación del número real "D - S = D".	 Se ejecuta la operación del número real "S1 - S2 = D".

S (fuente): Datos antes de la operación (constante, número de dispositivo)

D (destino): Destino de los datos después de la operación (número de dispositivo)

P: Instrucción a ejecutarse en el borde anterior

S1 y S2: Dos elementos de datos para la operación.

#### Nota:

En las operaciones con números reales, S1, S2 y D en la escalera deben ser todos números reales.

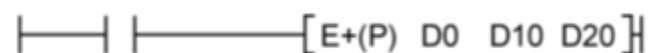
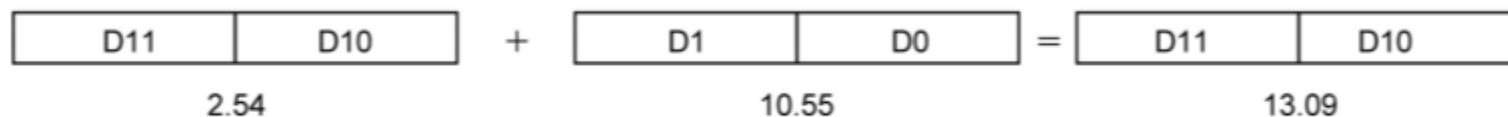
No se pueden mezclar para una operación los enteros y los números reales.

## 4.2.1 Instrucciones de adición y sustracción

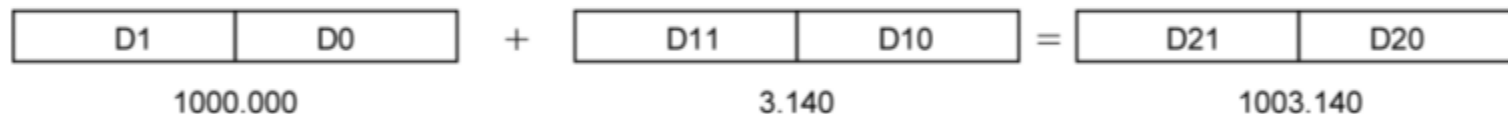
### Ejemplo de programa con la instrucción adición



Número real con coma flotante (32 bits)    Número real con coma flotante (32 bits)    Número real con coma flotante (32 bits)



Número real con coma flotante (32 bits)    Número real con coma flotante (32 bits)    Número real con coma flotante (32 bits)



## 4.2.1 Instrucciones de adición y sustracción

### Ejemplo de programa con la instrucción sustracción



Número real con coma flotante (32 bits)    Número real con coma flotante (32 bits)    Número real con coma flotante (32 bits)

D11	D10	-	D1	D0	=	D11	D10
1000.000			320.560			679.440	



Número real con coma flotante (32 bits)    Número real con coma flotante (32 bits)    Número real con coma flotante (32 bits)

D1	D0	-	D11	D10	=	D21	D20
2.540			10.550			-8.010	

## 4.2.2

## Instrucciones de multiplicación y división

Código de instrucción	Ejemplo de escalera
E* (multiplicación)	 Se ejecuta la operación del número real "S1 * S2 = D".
E/ (división)	 Se ejecuta la operación del número real "S1 / S2 = D".

S1, S2 (fuente): Dos elementos de datos para la operación

D (destino): Destino de los datos después de la operación (número de dispositivo)

P: Instrucción a ejecutarse en el borde anterior

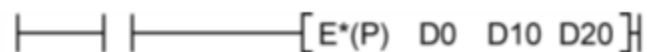
**Nota:**

En las operaciones con números reales, S1, S2 y D en la escalera deben ser todos números reales. No se pueden mezclar para una operación los enteros y los números reales.

## 4.2.2

## Instrucciones de multiplicación y división

## Ejemplo de programa con la instrucción multiplicación



Número real con coma flotante (32 bits)



1000.000

Número real con coma flotante (32 bits)



25.590

Número real con coma flotante (32 bits)



25590.000

×

=

## Ejemplo de programa con la instrucción división



Número real con coma flotante (32 bits)



1000.000

Número real con coma flotante (32 bits)



25.590

Número real con coma flotante (32 bits)





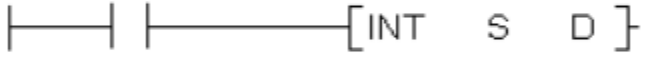

39.078

÷

=

## 4.3

## Instrucciones de conversión entre enteros y números reales

Código de instrucción	Ejemplo de escalera	
FLT (conversión de entero a número real)	<p>Se convierte un entero (16 bits) a un número real (32 bits).</p> 	<p>Se convierte un entero (32 bits) a un número real (32 bits).</p> 
INT (conversión de número real a entero)	<p>Se convierte un número real (32 bits) a un entero (16 bits).</p> 	<p>Se convierte un número real (32 bits) a un entero (32 bits).</p> 

S (fuente): Datos antes de la operación (constante, número de dispositivo)

D (destino): Destino de los datos después de la operación (número de dispositivo)

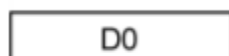
## 4.3 Instrucciones de conversión entre enteros y números reales

### Ejemplo de programa con la instrucción de conversión del entero (16 bits) / número real (32 bits)

┌───┐ ┌──────────┐ [FLT(P) D0 D10 ]

Entero (16 bits)

Número real con coma flotante (32 bits)



30000

30000.000

### Ejemplo de programa con la instrucción de conversión del entero (32 bits) / número real (32 bits)

┌───┐ ┌──────────┐ [DFLT(P) D0 D10 ]

Entero (32 bits)

Número real con coma flotante (32 bits)



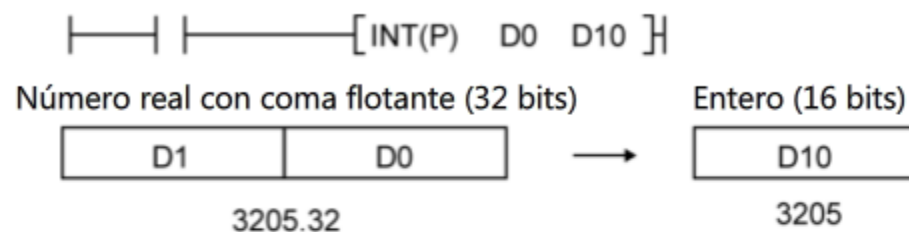
90000

90000.000

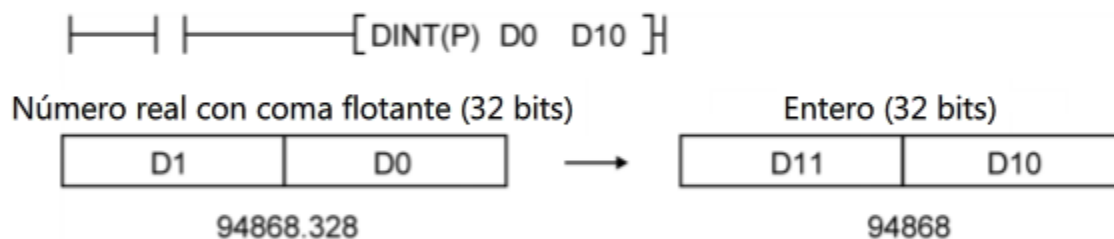


## 4.3 Instrucciones de conversión entre enteros y números reales

### Ejemplo de programa con la instrucción de conversión del número real (32 bits) / entero (16 bits)



### Ejemplo de programa con la instrucción de conversión del número real (32 bits) / entero (32 bits)



En este capítulo, ha aprendido:

- Aplicación y notación de números reales
- Instrucciones de operación de números reales
- Instrucciones de conversión entre enteros y números reales

Punto

Operación de  
números reales

- Los datos en números reales utilizan una memoria de 2 palabras (32 bits).
- Agregue E adelante de la instrucción de operación de números reales, como E\* (multiplicación).
- Un entero y un número real no se pueden procesar juntos. Un entero se debe convertir a número real antes de procesar una operación aritmética.

## Capítulo 5 Concepto de Números de E/S y Cómo Utilizar la Función Asignación de E/S

Este capítulo explica sobre el concepto de números de E/S y cómo utilizar la función asignación de E/S

Sección 5.1: Concepto de números de E/S

Sección 5.2: Números de E/S para la unidad de extensión de base

Sección 5.3: Verificación de la asignación del número de E/S en el monitor de sistema

Sección 5.4: Cómo utilizar la función Asignación de E/S

Sección 5.5: Resumen



## 5.1

## Concepto de números de E/S

Los números de E/S se asignan a los módulos de E/S en una unidad de base, tal como se muestra a continuación. (Hay tres tipos de módulos de E/S: tipo de 16, 32 y 64 puntos. El ejemplo a continuación utiliza módulos de E/S tipo de 16 puntos.)

		0	1	2	3	4 ← Número de ranura
Potencia suministro módulo	CPU módulo	0	10	20	30	40 ← Número de E/S
		a	a	a	a	a
		F	1F	2F	3F	4F

(Ejemplo) Unidad de base Q35B con cinco ranuras de E/S

Los números de E/S (0 a F hexadecimales) se asignan a cada ranura (módulo) en forma secuencial, comenzando desde la ranura más cercana al módulo CPU. A cada ranura (módulo) se le asignan, por defecto, 16 números de E/S.

## 5.1

## Concepto de números de E/S

Cuando se utilizan juntos módulos de E/S de 16, 32 y 64 puntos, los números de E/S se asignan de la siguiente manera:

		0	1	2	3	4	← Número de ranura
Potencia Suministro módulo	CPU módulo	tipo de 16 puntos	tipo de 32 puntos	tipo de 64 puntos	tipo de 32 puntos	tipo de 16 puntos	
		0	10	30	70	90	← Número de E/S
		a	a	a	a	a	
		F	2F	6F	8F	9F	

Si hay una ranura vacía en la mitad de la unidad de base, también se le asignan números de E/S a esta ranura. (En el ajuste inicial.)

		0	1	2	3	4	← Número de ranura
Potencia Suministro módulo	CPU módulo	tipo de 16 puntos	tipo de 32 puntos	tipo de 64 puntos	Ranura vacía	tipo de 16 puntos	
		0	10	30	70	80	← Número de E/S
		a	a	a	a	a	
		F	2F	6F	7F	8F	

NOTA: Por defecto, se asignan 16 números de E/S (hexadecimales) a una ranura vacía. Sin embargo, este ajuste puede cambiarse, los números de E/S dentro del rango 0 a 64 se pueden establecer en 16 unidades de punto.

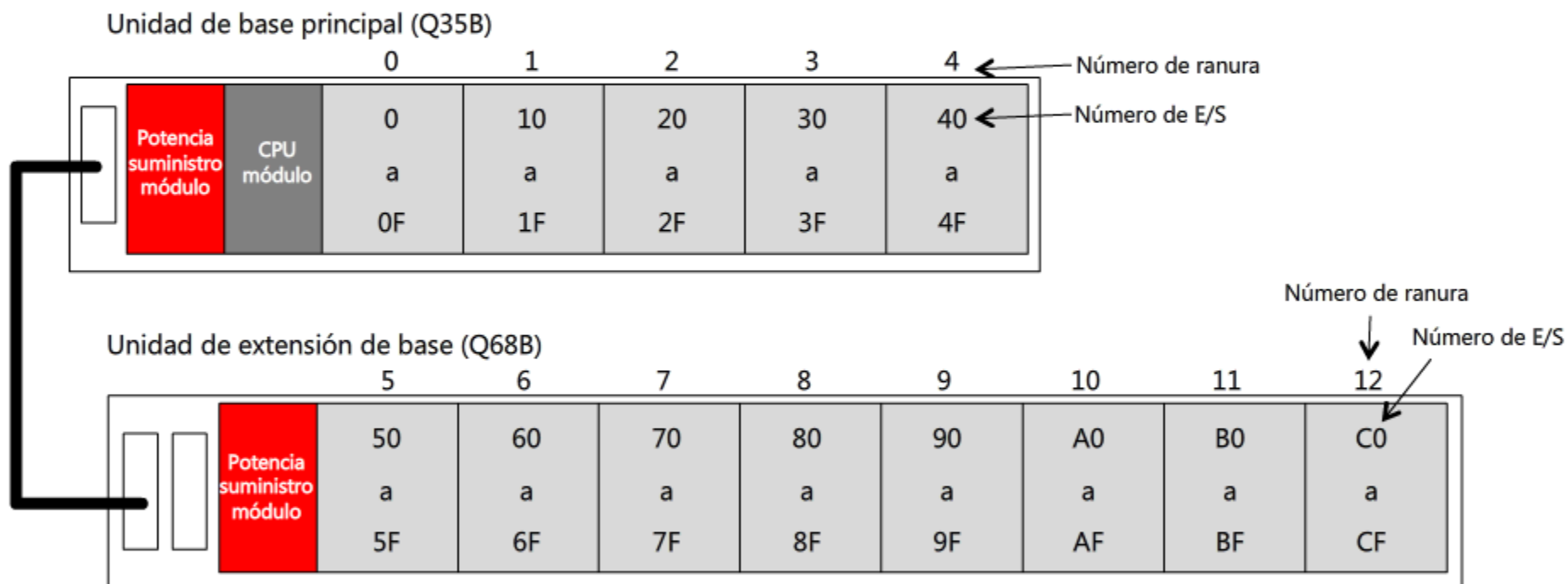
## 5.2

## Números de E/S para la unidad de extensión de base

Los números de E/S de cada módulo, que corresponden con los relé de entrada (X)/salida (Y) del módulo CPU, se asignan en forma automática al detectar los módulos en la unidad de base.

Los números de E/S de los módulos en la unidad de extensión de base también se asignan en forma automática, siguiendo el último número de E/S de la unidad de base principal.

La siguiente figura muestra cómo se asignan los números de E/S utilizando módulos de 16 puntos.



## 5.3 Verificación de la asignación del número de E/S en el monitor de sistema

Para verificar la asignación del número de E/S, vaya al menú de GX Works2, seleccione Diagnostics (Diagnóstico), y luego seleccione System Monitor (Monitor de Sistema).

The screenshot displays the 'System Monitor' interface in GX Works2. It includes a 'Main Base' section with a rack view and a 'Base Information List' table. A 'Module Information List (Main Base)' table is also shown, detailing the I/O addresses for various modules. Three callouts provide instructions: (1) Select the base unit to verify, (2) Check the start I/O numbers of modules in the selected base unit, and (3) Check the start I/O numbers of modules in the selected base unit.

**Base Information List**

Base	Module	Base Model Name	Power Supply	Base Type	Slots	Installed Modules
		Main Base	Exist	Q	8	4
		Extension Base1				
		Extension Base2				
		Extension Base3				
		Extension Base4				
		Extension Base5				
		Extension Base6				
		Extension Base7				
Overall		1Base				4Module

**Module Information List (Main Base)**

Status	Base-Slot	Series	Model Name	Point	Parameter		I/O Address	Network No. Station No.	Master PLC
					Type	Point			
	-	-	Power	-	Power	-	-	-	-
		Q	Q06UDEHCPU	-	CPU	-	-	-	-
	0-0	-	Empty	-	Empty	16Point	0000	-	-
	0-1	Q	QX42	64Point	Input	64Point	0010	-	-
	0-2	Q	QY42P	64Point	Output	64Point	0050	-	-
	0-3	Q	Q64AD	16Point	Intelli.	16Point	0090	-	-
	0-4	Q	Q62DAN	16Point	Intelli.	16Point	00A0	-	-
	0-5	-	Empty	-	Empty	16Point	00B0	-	-
	0-6	-	Empty	-	Empty	16Point	00C0	-	-
	0-7	-	Empty	-	Empty	16Point	00D0	-	-

**Legend**

- Error
- Major Error
- Moderate Error
- Minor Error
- Assignment Error
- Assignment Incorrect

## 5.4

## Cómo utilizar la función Asignación de E/S



La función de asignación de E/S asigna números de E/S fijos a las ranuras de la unidad de base, en vez de a los módulos instalados.

Esto significa que ya no se requiere volver a asignar los números de E/S para los módulos existentes, incluso cuando cambia la configuración del sistema (por ejemplo, cuando se añaden módulos nuevos).

## (1) Sin la función de asignación de E/S

Configuración del sistema sin módulos nuevos

Potencia suministro módulo	CPU módulo	Entrada módulo	Salida módulo	Intelligent e función módulo
		64 puntos	64 puntos	16 puntos
		X00 a X3F	Y40 a Y7F	X/Y80 a X/Y8F

Configuración del sistema con módulos nuevos (se añadieron un módulo de entrada de 32 puntos y un módulo de salida de 16 puntos)

Potencia suministro módulo	CPU módulo	Módulos nuevos					Intelligent e función módulo
		Entrada módulo	Entrada módulo	Salida módulo	Salida módulo	Intelligent e función módulo	
		64 puntos	32 puntos	64 puntos	16 puntos	16 puntos	
		X00 a X3F	X40 a X5F	Y60 a Y9F	YA0 a YAF	X/YB0 a X/YBF	

Se necesita volver a asignar el número de E/S debido a los módulos nuevos.



## 5.4

## Cómo utilizar la función Asignación de E/S

## (2) Con la función de asignación de E/S

Configuración del sistema sin módulos nuevos

Potencia Suministro módulo	CPU módulo	Entrada módulo	Salida módulo	Inteligent e función módulo	
		64 puntos	64 puntos	16 puntos	
		X00 a X3F	Y40 a Y7F	X/Y80 a X/Y8F	

Configuración del sistema con módulos nuevos (se añadieron un módulo de entrada de 32 puntos y un módulo de salida de 16 puntos)

Potencia Suministro módulo	CPU módulo	Entrada módulo	Módulos nuevos		Inteligent e función módulo
			Entrada módulo	Salida módulo	
		64 puntos	32 puntos	16 puntos	16 puntos
		X00 a X3F	X90 a XAF	Y40 a Y7F	X/Y80 a X/Y8F

Debido a que los números de E/S de los módulos existentes permanecen sin cambios, solo se necesita modificar los programas de los módulos añadidos.

## 5.4

## Cómo utilizar la función Asignación de E/S

El ajuste de la asignación de E/S se puede configurar desde GX Works2. Abra la ventana PLC Parameter (Parámetros PLC), y luego seleccione la pestaña I/O Assignment (Asignación de E/S).

Cualquier número de E/S es asignable para cualquier ranura, sin importar el orden físico de las ranuras.

Establezca el número de E/S inicial de un módulo.

I/O Assignment(\*1)

No.	Slot	Type	Model Name	Points	Start XY
0	PLC	PLC			
1	0(*-0)	Input	QX42	64Points	0000
2	1(*-1)	Input	QX41	32Points	0090
3	2(*-2)	Output	QY42	64Points	0040
4	3(*-3)	Output	QY50	16Points	00B0
5	4(*-4)	Intelligent	Q62DA	16Points	0080
6	5(*-5)				
7	6(*-6)				

Assigning the I/O address is not necessary as the CPU does it automatically.  
Leaving this setting blank will not cause an error to occur.

Switch Setting  
Detailed Setting  
Select PLC type  
New Module

No es necesario que los números de E/S sean números continuos. Se pueden saltar algunos números. Si se pretende extender el sistema en el futuro, se deberían reservar algunos números.

Module Selection

Module Type: Input module

Module Name: QX41

Mount Position

Base No.: - Mounted Slot No.: 1 Acknowledge I/O Assignment

Specify start XY address: 0090 (H) 1 Slot Occupy [32 points]

Title setting

Title:

Haga clic en New Module (Módulo Nuevo) para abrir esta ventana. Aquí puede seleccionar y registrar un tipo de módulo y un nombre de módulo utilizando los menús desplegables.

## 5.4.1 Ajuste de ranura de la unidad de base

Cada ranura de la unidad de base también tiene un número llamado número de ranura, que se puede asignar desde los ajustes de la asignación de E/S. Los números de ranura se asignan en forma automática (en la mayoría de los casos). También se pueden establecer en forma manual utilizando el modo de detalle. El modo de detalle es útil para reservar algunos números de ranura para la extensión futura del sistema.

### Modo automático (por defecto)

Los números de ranura se establecen en forma automática conforme a la cantidad física de ranuras de la base (principal o de extensión). Cuando se conecta una unidad de extensión de base a la unidad de base principal, los números de ranura de la extensión de base se asignan siguiendo el último número de ranura de la unidad de base principal.

(Ejemplo) Cuando la unidad de base principal tiene cinco ranuras (números de ranura 0 a 4), las ranuras de la unidad de extensión de base conectada se numeran desde el número 5.

### Modo de detalle

Establezca la cantidad de ranuras para cada unidad de base. Se puede establecer cualquier número. Cuando se utiliza el modo de detalle, este ajuste es necesario para todas las unidades de base en uso. Para realizar el ajuste, abra la ventana PLC Parameter (Parámetros PLC), y luego seleccione la pestaña I/O Assignment (Asignación de E/S).

I/O Assignment(\*1)

No.	Slot
0	PLC
1	0(0-0)
2	1(0-1)
3	2(0-2)
4	3(0-3)
5	4(0-4)
6	5(1-0)
7	6(1-1)

Assigning the I/O address is not necessary as the CPU does it automatically.  
Leaving this setting blank will not cause an error to occur.

Base Setting(\*1)

Unit	Cable	Slots
Main		5
Ext.Base1		8
Ext.Base2		
Ext.Base3		
Ext.Base4		
Ext.Base5		
Ext.Base6		
Ext.Base7		

Base Mode

Auto

Detail

8 Slot Default

12 Slot Default

Select module name

**A (B-C)**

A: Número de ranura consecutivo  
(número de ranuras de la unidad de base principal +  
número de ranuras de la unidad de extensión de base)

B: Número de unidad de base

C: Número de ranura

**Ejemplo de ajuste**

- Asigne 5 ranuras a la unidad de base principal (Q33B) que tiene 3 ranuras físicas (para tener 2 ranuras vacías).
- Asigne 8 ranuras a la unidad de extensión de base (Q65B) que tiene 5 ranuras físicas (para permitir 3 ranuras más).

Modo de ajuste de la unidad de base

En este capítulo, ha aprendido:

- Concepto de números de E/S
- Números de E/S para la unidad de extensión de base
- Verificación de la asignación del número de E/S en el monitor de sistema
- Cómo utilizar la función Asignación de E/S

Punto

Concepto de números de E/S y cómo utilizar la función asignación de E/S

- Los números de E/S para cada módulo de entrada/salida se asignan en forma secuencial en unidades de 16 puntos (0 a F), desde la ranura más cercana al módulo CPU.
- Si hay una ranura vacía en la mitad de la unidad de base, también se le asignan números de E/S a la ranura vacía.
- Los números de E/S de los módulos en la unidad de extensión de base se asignan en forma automática, siguiendo el último número de E/S de la unidad de base principal.
- Para la función de asignación de E/S, los números de E/S son asignables sin importar el orden físico de las ranuras en la unidad de base.

## Prueba Prueba final

Ahora que ha completado todas las lecciones del Curso sobre **PLC Aplicaciones de Programación**, está listo para tomar la prueba final. Si no tiene claro alguno de los temas cubiertos, tome esta oportunidad para revisar esos temas. **Hay un total de 6 preguntas (29 áreas) en esta Prueba Final.** Puede tomar la prueba final las veces que desee.

### Cómo calificar la prueba

Luego de seleccionar la respuesta, asegúrese de hacer clic en el botón **Respuesta**. Su respuesta se perderá si no hace clic en el botón Respuesta. (Se considerará como pregunta sin respuesta.)

### Resultados de la calificación

El número de respuestas correctas, el número de preguntas, el porcentaje de respuestas correctas, y el resultado sobre si aprobó o no aparecerá en la página de calificación.

Respuestas correctas: 2

Total de preguntas: 9

Porcentaje: 22%

Para aprobar la prueba, debe responder correctamente el **60%** de las preguntas.

Continuar

Revisar

Volver a intentar

- Haga clic en el botón **Continuar** para salir de la prueba.
- Haga clic en el botón **Revisar** para revisar la prueba. (Verificar la respuesta correcta)
- Haga clic en el botón **Volver a intentar** para tomar la prueba nuevamente.

## Prueba Prueba Final 1

Las siguientes oraciones describen el temporizador retentivo. Seleccione las palabras apropiadas para los espacios en blanco respectivos para completar las oraciones.

Cuando se satisface  , la bobina se vuelve a  y los temporizadores retentivos comienzan a medir el tiempo.

Se retiene el valor de un temporizador retentivo incluso cuando la condición cambia a  la condición de entrada durante la medición.

Cuando se vuelve a  la bobina, el temporizador comienza a medir el tiempo desde el valor retenido.

Cuando el valor de medición alcanza el valor de ajuste, ocurre un timeout y  se enciende.

Incluso cuando se apaga la bobina después del timeout, el valor de medición no se borra y el contacto permanece encendido.

Se utiliza la instrucción  para borrar el valor de la medición y para apagar el contacto.

Respuesta

Volver

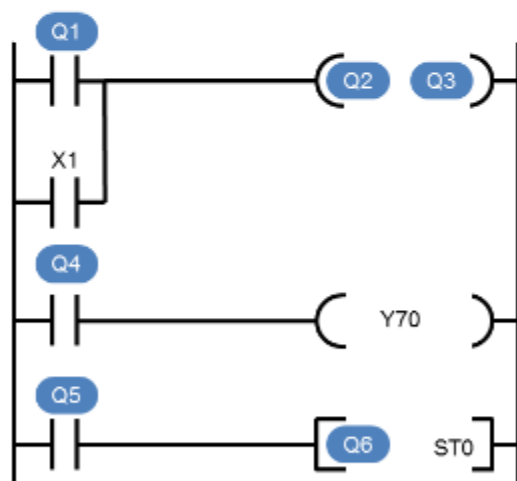
## Prueba Prueba Final 2

Complete el programa secuencial que ejecuta la siguiente operación con un temporizador retentivo:

Detalles de la operación:

- 1) El temporizador retentivo (ST0) mide por cuanto tiempo permanece encendida la señal de entrada X0 o X1.
- 2) Cuando el período de encendido de X0 o X1 llega a 30 segundos, la bobina (Y70) se enciende para encender la lámpara de timeout.
- 3) Cuando se enciende X2, el contacto del temporizador retentivo (ST0) se apaga y se resetea el valor de medición (valor actual).

Q1  Q2  Q3  Q4   
Q5  Q6



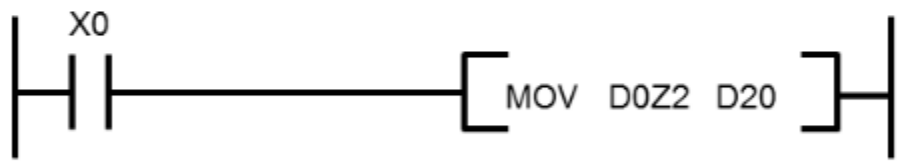
Respuesta

Volver

# Prueba Prueba Final 3

A continuación hay un programa que utiliza el registro de índice "Z2". Seleccione el valor a almacenar en el registro de datos (D20) cuando se enciende X0 para cada condición:

- 1) Cuando el valor almacenado en Z2 es 0, se almacena  en D20.
- 2) Cuando el valor almacenado en Z2 es 1, se almacena  en D20.
- 3) Cuando el valor almacenado en Z2 es 2, se almacena  en D20.
- 4) Cuando el valor almacenado en Z2 es 3, se almacena  en D20.



Valores almacenados en los registros de datos

D0	100
D1	200
D2	400
D3	500

Respuesta

Volver



## Prueba Prueba Final 4

Las siguientes oraciones describen el registro de archivos en QCPU. Seleccione las palabras apropiadas para los espacios en blanco respectivos para completar las oraciones.

- 1) Un registro de archivos es un dispositivo de palabras utilizado para ampliar la extensión de los registros de datos (D) y se representa por el símbolo de dispositivo  .
- 2) A diferencia de los registros de datos, los datos almacenados en un registro de archivos no se  incluso cuando se apague el equipo o se resetee el módulo CPU.
- 3) Por lo general, el registro de archivos se almacena como un archivo en la tarjeta de memoria (RAM) o en la  en el módulo CPU.
- 4) Para utilizar el registro de archivos, debe realizar los ajustes necesarios en la pestaña  de la ventana Parámetros PLC.

Respuesta

Volver

## Prueba Prueba Final 5

Entre los valores numéricos utilizados en el controlador programable, un valor numérico sin una coma decimal se conoce como un entero, y aquél que tenga una coma decimal se conoce como número real.

Seleccione las palabras apropiadas para los espacios en blanco respectivos para completar el texto que explica los números reales.

- 1) Un número real utiliza  dispositivo(s) de palabras y ocupa  bits de espacio en memoria.
- 2) Un valor numérico que maneja un número real se conoce como . Por ejemplo, el valor numérico 2,035 se declara como  en el programa secuencial.
- 3) Una instrucción que maneja un número real está precedida por .
- 4) Una instrucción aritmética que maneja un número real  contiene un entero y un número real al mismo tiempo para su operación.

Respuesta

Volver

# Prueba Prueba Final 6

Complete el siguiente programa secuencial utilizando números reales.

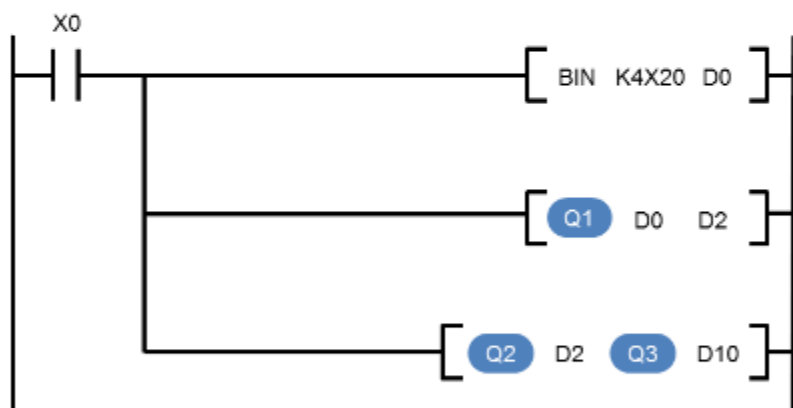
Detalles del programa

- 1) Cuando X0 se enciende, los datos de operación en X20 a X2F (datos BCD) se leen y almacenan en D0.
- 2) El valor en D0 se convierte a número real y se almacena en D2.
- 3) El valor de D2 se multiplica por 3,14 y el producto se almacena en D10.

Q1

Q2

Q3



Respuesta

Volver

## Prueba Resultados de la Prueba

Ha completado la Prueba Final. Su área de resultados es la siguiente.  
Para finalizar la Prueba Final, proceda a la página siguiente.

Respuestas correctas : 6

Total de preguntas : 6

Porcentaje : 100%

Continuar

Revisar

**Felicitaciones. Ha pasado la prueba.**

Ha completado el Curso **PLC Aplicaciones de Programación.**

Gracias por tomar este curso.

Esperamos que haya disfrutado las lecciones y que la información recibida en este curso le sea útil en el futuro.

Puede revisar el curso las veces que desee.

**Revisar**

**Cerrar**