

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

Documento	Guía Teórica Ejercicio 002
Título	Definición de Variables
Versión	1.100

Definición de Variables Globales y Locales

El objetivo de este ejercicio es aclarar uno de los elementos clave del software FPWIN Pro, “El Uso de Variables y su Direccionamiento”.

Algunos de los beneficios del uso de variables, en contra del uso del direccionamiento directo de los elementos del PLC, son los siguientes:

- Reduce los errores de programación.
- Las variables permiten dar información al usuario de su significado y uso y forman parte de la documentación del proyecto.
- Fácilmente seleccionables y utilizables a lo largo de la programación. Facilitan de forma importante la legibilidad del proyecto, incluso por personal ajeno a la misma.
- El compilador utiliza las direcciones libres de forma automática y compacta. Por lo tanto, no es necesario el control de las direcciones libres en el PLC.
- Las opciones asociadas al uso de variables como son: Renombrar, Ir a la Declaración, Borrar Variables no Usadas, Abrir Referencias Cruzadas, etc. facilitan en gran medida la depuración de la aplicación.

Variables Globales:

Es importante memorizar los siguientes conceptos

Se define una variable global exclusivamente cuando afecta a más de una POU y/o es necesario direccionar. En caso contrario se definirá dicha variable como local (cabecera de la POU)

Solamente es necesario direccionar aquellas variables que:

Pertenezcan a E/S físicas

Aquellas que se desea monitorizar con una pantalla, Scada, etc...

Aquellas que requieran de una dirección física para poder ser leídas vía RS232C, etc...

Componentes de las variables globales

	Clase	Identificador	Dirección FP	Direcció...	Tipo	Inicial	A...	Comentario
0	VAR_GLOBAL	g_xEntrada0	X0	%IX0.0	BOOL	FALSE	<input checked="" type="checkbox"/>	
1	VAR_GLOBAL	g_xEntrada1	X1	%IX0.1	BOOL	FALSE	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	VAR_GLOBAL	g_xEntrada2	X2	%IX0.2	BOOL	FALSE	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	VAR_GLOBAL	g_ySalida0	Y0	%QX0.0	BOOL	FALSE	<input checked="" type="checkbox"/>	

Clase de la variable

Nombre significativo

Dirección física de la variable

Dirección IEC

Tipo de la variable

Valor inicial de la variable

Comentarios
Autoextern

Componentes en la declaración de una variable global

CLASE: Tipo de variable entre Var_Global, Var_Global_Retain y Var_Global_Constant

VAR_GLOBAL Las variables de este tipo son aquellas que pierden su valor al apagar la CPU.

VAR_GLOBAL_RETAIN Aquellas que mantienen su valor al apagar la CPU.

VAR_GLOBAL_CONSTANT No ocupan direcciones de memoria y su valor es constante

Nota: Para que una variable sea de retención, los PLCs normalmente requieren de una batería externa (o interna para el AFP0RT). Consulte el manual de cada PLC para saber más las áreas de retención.

IDENTIFICADOR: Nombre de la variable

DIRECCIÓN FP: Área de memoria en notación Panasonic (Ejemplo X0)

DIRECCIÓN IEC: Área de memoria en notación IEC61131 (Ejemplo %IX0.0)

TIPO: Seleccionar entre los diferentes tipos de variables como: INT, BOOL, etc.

Los posibles tipos de variables y su rango de valores son los siguientes:

Clase	Identificador	Tipo	Inicial	Comentario
VAR	bContacto_1	BOOL	FALSE	(1) TRUE o (0) FALSE
VAR	iEntero_con_Signo	INT	33	16 bits. -32.768 hasta 32.767
VAR	diDoble_Entero_con_Signo	DINT	458965	32 bits. -2.147.483.648 hasta +2.147.483.647
VAR	uiEntero_sin_Signo	UINT	0	16 bits. 0 hasta 65.535
VAR	udiDoble_Entero_sin_Signo	UDINT	0	32 bits. 0 hasta 4.294.967.295
VAR	wHexadecimal	WORD	16#22	16 Bits. 16#0000 hasta 16#FFFF
VAR	dwHexadecimal	DWORD	16#10005A	32 Bits. 16#00000000 hasta 16#FFFFFFFF
VAR	rReal	REAL	3.1416	Según el estándar IEC754
VAR	sCadena_de_Caracteres	STRING[100]	'Hola que tal'	Aplicaciones de comunicaciones
VAR	aTabla_de_Datos	ARRAY [0..2] OF INT	[3(0)]	Datos seguidos del mismo tipo
VAR	tIntervalo_Temporal	TIME	T#3ms	T#0.0s hasta T#2.147.483.647s
VAR	dtFecha_y_Hora	DATE_AND_TIME	DT#2001-01-01-00:00:00	32 bits. DT#2001-01-01-00:00:00 hasta DT#2099-12-31-23:59:59
VAR	dFecha	DATE	D#2001-01-01	32 bits. D#2001-01-01 hasta D#2099-12-31
VAR	todReloj	TIME_OF_DAY	TOD#00:00:00	32 bits. TOD#00:00:00 hasta TOD#23:59:59
VAR	fbloque_de_Función	TM_1ms_FB		Bloque de Función
VAR	dutEstructura_Datos	PID_DUT	Control := 16#8000,	Estructura de datos

De ellas, las más básicas son:

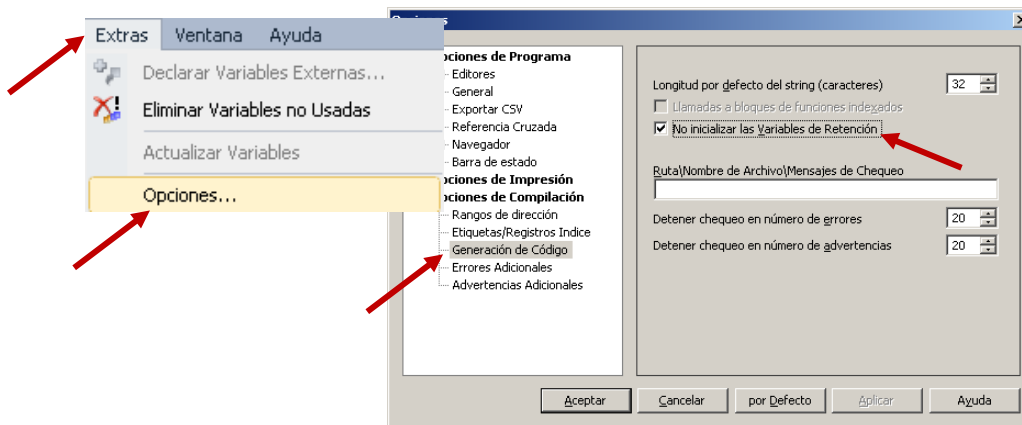
Tipo de Variable	Observaciones
Booleano → BOOL	Relé interno del PLC. Ocupa 1 bit. Su valor puede variar entre 0 y 1.
Entero con signo → INT	Registro interno del PLC en formato de número entero con signo. Ocupa 16 bits. Su valor puede variar entre -32768 y +32767.
Entero sin signo → UIN	Registro interno del PLC en formato de número entero sin signo. Ocupa 16 bits. Su valor puede variar entre 0 y +65536.
Doble Entero con signo → DINT	Registro interno del PLC en formato de número entero con signo. Ocupa 32 bits. Su valor puede variar entre $-2,15 \times 10^9$ y $+2,15 \times 10^9$.
Doble Entero sin signo → UDINT	Registro interno del PLC en formato de número entero sin signo. Ocupa 32 bits. Su valor puede variar entre 0 y $+4,29 \times 10^9$.
Palabra → WORD	Registro interno del PLC en formato hexadecimal. Ocupa 16 bits. Su valor puede variar entre 16#0000 y 16#FFFF.
Doble Palabra → DWORD	Registro interno del PLC en formato hexadecimal. Ocupa 32 bits. Su valor puede variar entre 16#00000000 y 16#FFFFFFFF.
Real → REAL	Registro interno del PLC en formato de número real. Ocupa 32 bits. Según el estándar IEC754.

El resto de variables se irán explicando en sucesivos documentos.

INICIAL: Valor que adquirirá la variable nada más encenderse el PLC o descargar el proyecto al PLC.

En el caso de las Variables Globales, sólo obtendrá el valor inicial al descargar el programa siempre y cuando esté deshabilitada la opción de “No Inicializar las Variables de Retención”.

Extras → Opciones → Generación de código



AUTOEXTERN: Si se marca esta opción, el FPWIN Pro copiará dicha variable en todas las cabeceras de las POU's actuales y en las que se generen nuevas.

Para poder utilizar una variable global en una POU ha de estar definida en su cabecera como Variable_Extern por lo que se recomienda marcar siempre esta opción y al finalizar el proyecto, “limpiarlo” con la opción **Extras → Eliminar variables no utilizadas**.

COMENTARIOS: Puede introducir una breve descripción del significado o funcionalidad de la variable.

Variables Locales. Cabecera de la POU:

Las variables locales son aquellas que se definen en la cabecera de la POU. Están compuestas por las variables globales que se utilizan en esta POU (llamadas como Var_External, Var_External_Retain y Var_External_Constant según proceda) y por las variables locales que afectan solamente a esta POU y no es necesario direccionar porque no se van a monitorizar.

	Clase	Identificador	Tipo	Inicial	Comentario
0	VAR	bContacto_1	BOOL	FALSE	Añada aquí sus comentarios a la variable
1	VAR	bContacto_2	BOOL	FALSE	(1) TRUE o (0) FALSE
2	VAR	iEntero_con_Signo	INT	33	16 bits. -32.768 hasta 32.767

Clase de la variable

Nombre significativo

Tipo de la variable

Valor inicial de la variable

Comentarios

Sus campos de declaración son los mismos que los de las variables globales salvo que no dispone de los campos Dirección FP, Dirección IEC ni Autoextern.

Declaración de Variables

Es aconsejable declarar las variables con un nombre que de la máxima información al programador. De esta forma el programa será mucho más legible y será más sencillo localizar una variable en el proyecto.

A continuación se muestra una tabla con una serie de recomendaciones a la hora de declarar los distintos tipos de variables. De esta forma se facilitará enormemente localizar una variable en programas largos con muchas variables.

Prefijo	Significado
<i>g_</i>	<i>Variable Global</i>
<i>a</i>	<i>Array</i>
<i>b</i>	<i>Booleano</i>
<i>x</i>	<i>Entrada Digital</i>
<i>y</i>	<i>Salida Digital</i>
<i>wx</i>	<i>Entrada Analógica</i>
<i>wy</i>	<i>Salida Analógica</i>
<i>i</i>	<i>Entero con signo</i>
<i>u</i>	<i>Entero sin signo</i>
<i>di</i>	<i>Doble Entero con signo</i>
<i>du</i>	<i>Doble Entero sin signo</i>
<i>w</i>	<i>Palabra</i>
<i>dw</i>	<i>Doble Palabra</i>
<i>bcd</i>	<i>Dato en BCD</i>
<i>r</i>	<i>Real</i>
<i>s</i>	<i>String</i>
<i>t</i>	<i>Time</i>
<i>dt</i>	<i>Date and Time</i>
<i>d</i>	<i>Date</i>
<i>tod</i>	<i>Time Of Day</i>
<i>dut</i>	<i>Data Unit Type</i>
<i>fb</i>	<i>Function Block</i>

Así por ejemplo es muy fácil localizar variables tales como:
g_xSensor_Caja, g_wyVelocidad_Variador, g_iVehiculos_Contados,...

Nota: Se recomienda seguir la notación anterior durante todo el curso por lo que es aconsejable imprimir esta tabla y así poder consultar rápidamente el significado de cada variable.

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.