

Programação Ladder I

AUTOMAÇÃO

PROF. GUILHERME FRÓES SILVA

<https://guilhermefroes.github.io/automacao>



ESCOLA
POLITÉCNICA

Índice:

Linguagens de Programação de CLPs

Ladder

- Instruções de Bit
- Instruções de Temporizador e Contador
- Instruções Matemáticas
- Instruções Lógicas e de Movimentação

Manuais dos Softwares do Laboratório

Softwares do Laboratório

RSLOGIX MICRO / RSLOGIX 500

Somente linguagem Ladder

Controladores

- MicroLogix
- SLC500

RSLOGIX 5000 / STUDIO 5000

Linguagens Ladder, Texto Estruturado, Blocos de Função e Sequência de Fluxo.

Controladores

- CompactLogix, Compact GuardLogix
- ControlLogix, GuardLogix

Instruções de Bit

Instruções Examinar

- Examinar se energizado (XIC)
- Examinar se desernergizado (XIO)

Instruções Energizar / Desenergizar Saída

- Energizar saída (OTE)
- Energizar saída com retenção (OTL) e desenergizar saída com retenção (OTU)

Monoestável Sensível á Borda de Subida (ONS)

Instruções Examinar

Examinar se energizado (XIC)

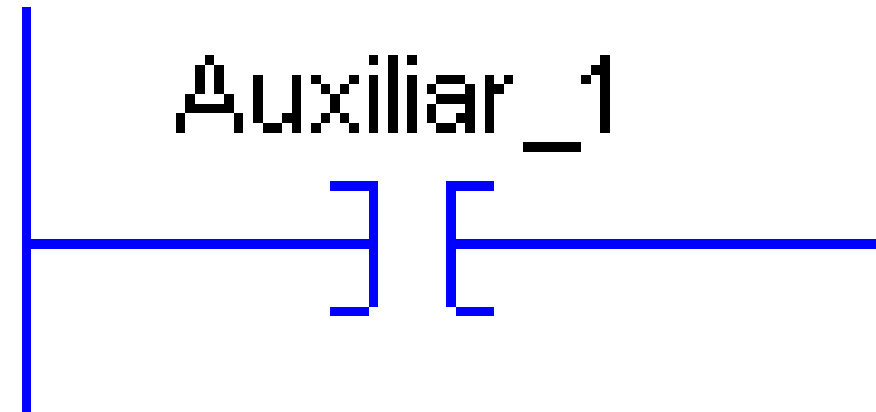
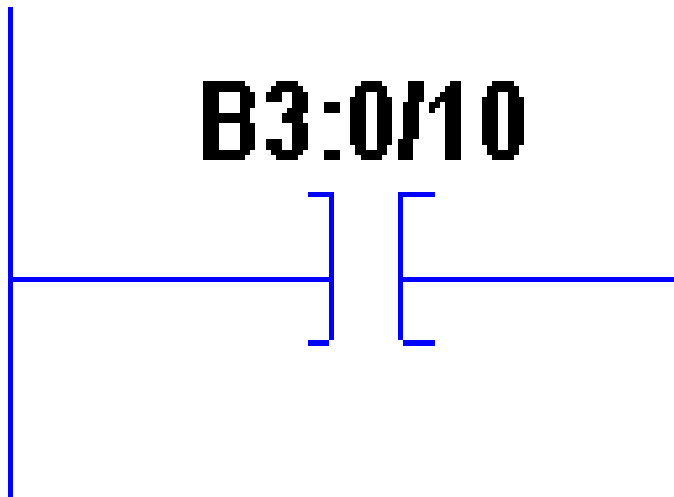
Examinar se deserenergizado (XIO)

- Essas instruções possibilitam ao controlador verificar o estado energizado/desenergizado de um endereço específico de bit na memória, sendo “um ou zero” armazenando um bit de memória.

Examinar se energizado (XIC)

RSLOGIX MICRO / RSLOGIX 500

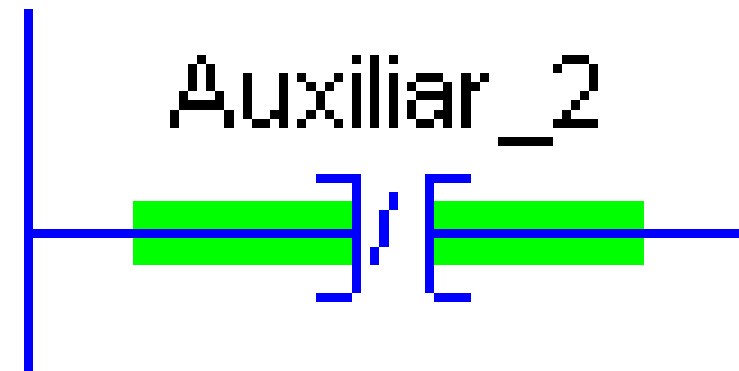
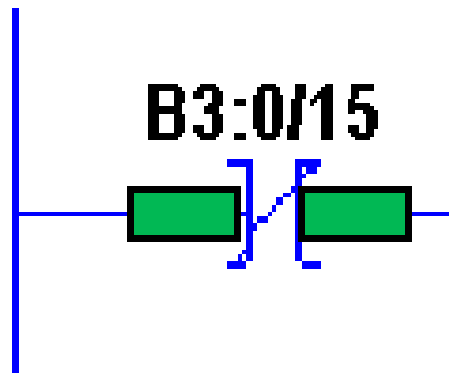
RSLOGIX 5000 / STUDIO 5000



Examinar se desenergizado (XIO)

RSLOGIX MICRO / RSLOGIX 500

RSLOGIX 5000 / STUDIO 5000



Instruções Energizar/Desenergizar Saída

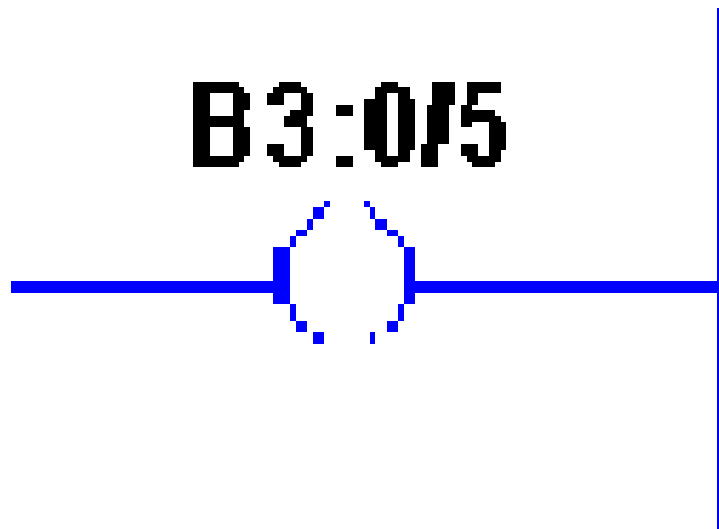
São empregadas para energizar ou desenergizar um bit específico.

Essas instruções são as seguintes

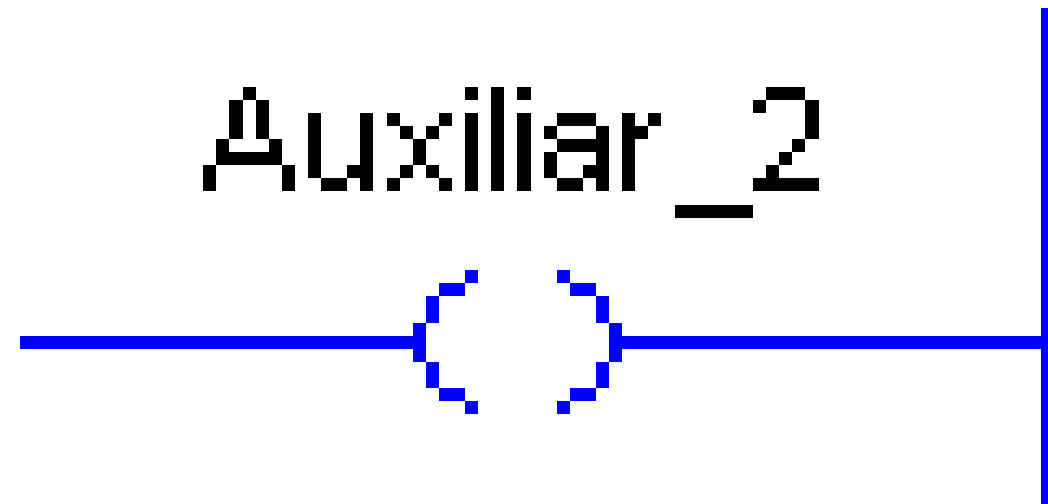
- Energizar Saída (OTE)
- Energizar Saída com Retenção (OTL)
- Desenergizar Saída com Retenção (OTU)

Energizar Saída (OTE)

RSLOGIX MICRO / RSLOGIX 500



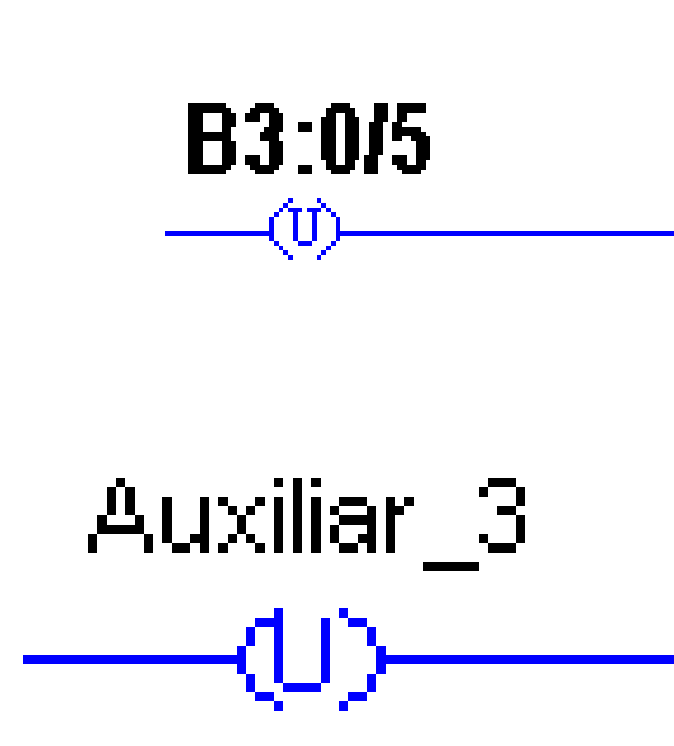
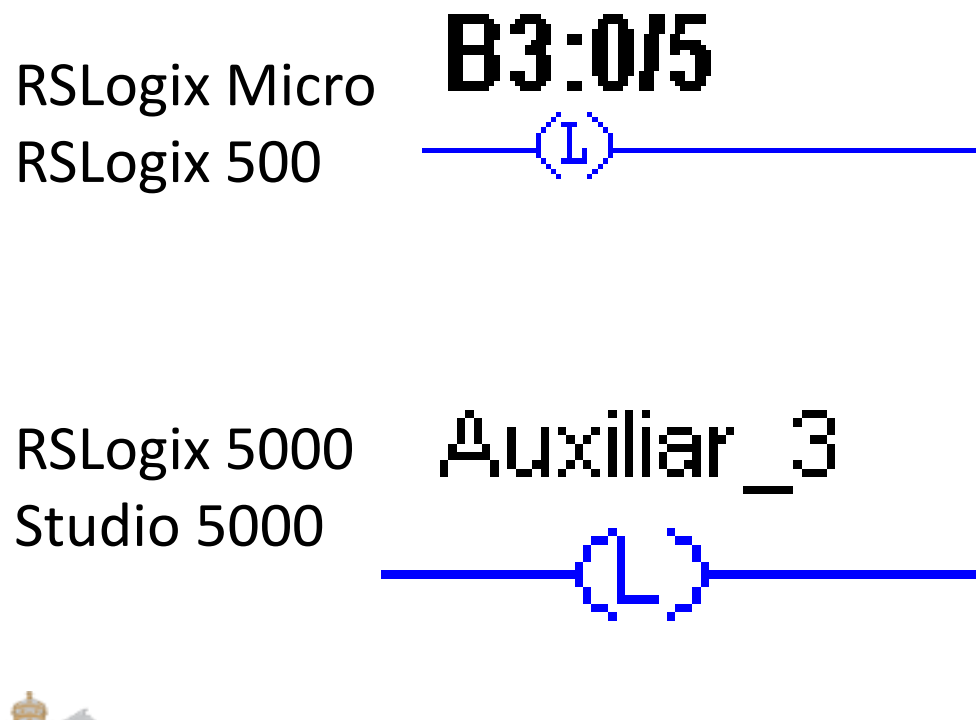
RSLOGIX 5000 / STUDIO 5000



Energizar / Desenergizar com Retenção

ENERGIZAR COM RETENÇÃO (OTL)

DESENERGIZAR COM RETENÇÃO (OTU)



Instruções de Temporizador e Contador

Generalidades

Descrição

Instruções de Temporizador

Instruções de Contador

Instrução de Rearme de Temporizador/Contador

Generalidades

Temporizador de Energização (TON)

Temporizador de Desenergização (TOF)

Temporizador Retentivo (RTO)

Contador Crescente (CTU)

Contador Decrescente (CTD)

Contador de Alta Velocidade (HSC)

Rearme de Temporizador / Contador (RES)

Descrição

As descrições de temporizador e contador requerem três palavras do arquivo de dados.

- A palavra 0, é a palavra de controle que contém o bit de estado da instrução.
- A palavra 1 é o valor pré-selecionado.
- A palavra 2 corresponde ao valor acumulado.

Quando o valor acumulado for igual ou maior que o valor pré-selecionado, o bit de estado será energizado.

Pode-se utilizar este bit para controlar um dispositivo de saída.

Instrução de Temporizador

Temporizador na Energização (TON)

Temporizador na Desenergização (TOF)

Temporizador Retentivo (RTO)

Instrução de Temporizador

Estrutura

- .EN – Bit de Habilitação
- .TT – Bit de Temporização
- .DN – Bit de *Realizado* do Temporizador
- .PRE – Valor de referência
- .ACC – Valor acumulado

Instrução de Temporizador

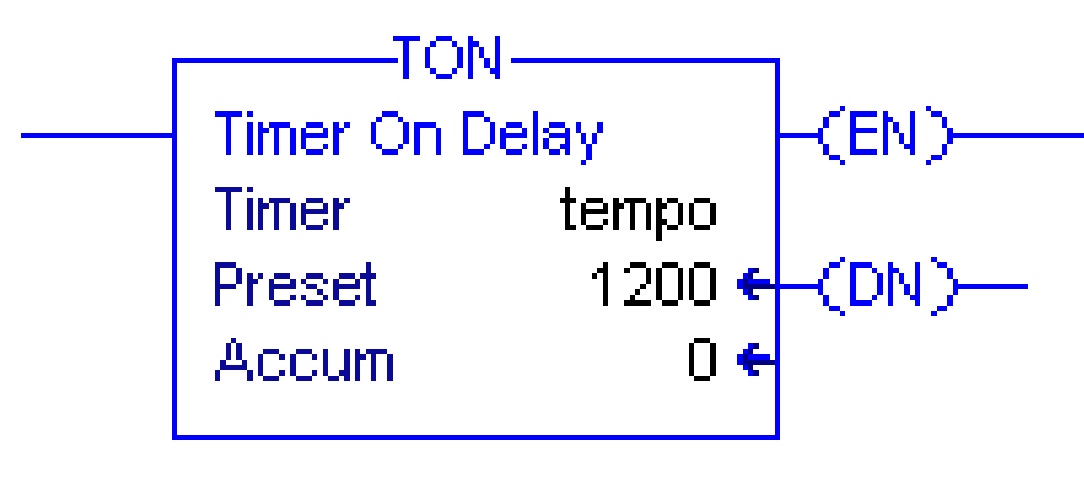
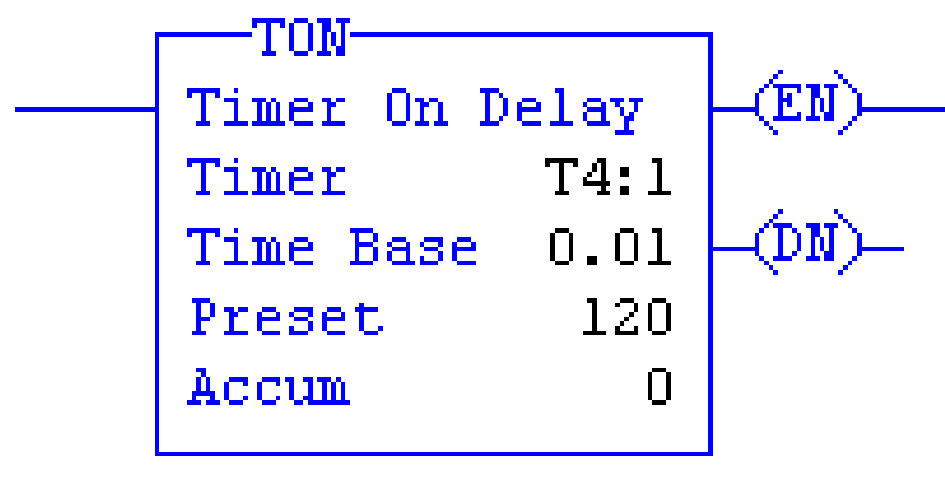
Base de Tempo

- Para controladores MicroLogix, SLC500, deve-se selecionar uma das bases de tempo disponíveis: 1s, 0.01s, 0.001s
- Para controladores CompactLogix e ControlLogix, deve-se utilizar a base de tempo em milissegundo (0.001s)

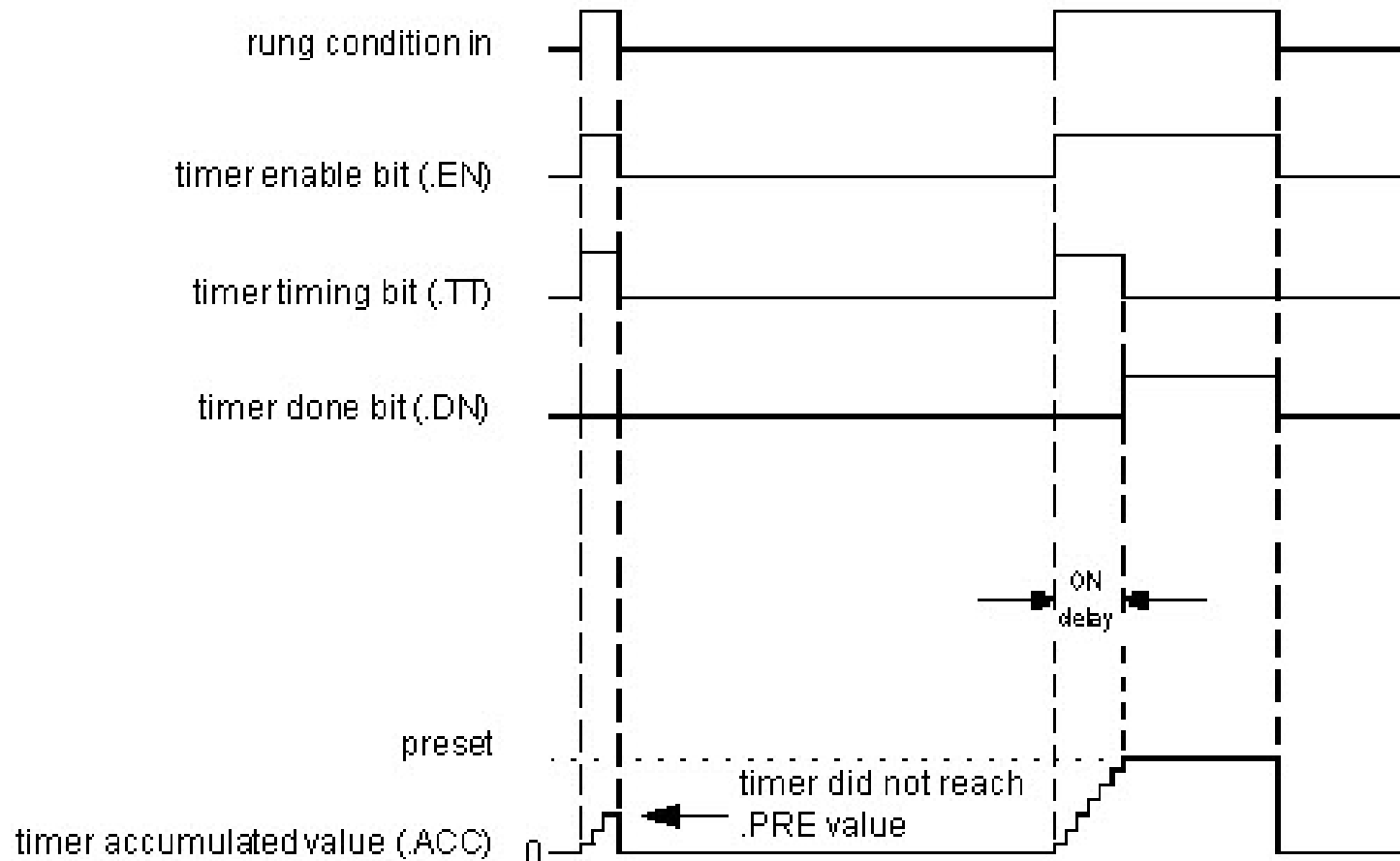
Temporizador na Energização (TON)

RSLOGIX MICRO / RSLOGIX 500

RSLOGIX 5000 / STUDIO 5000



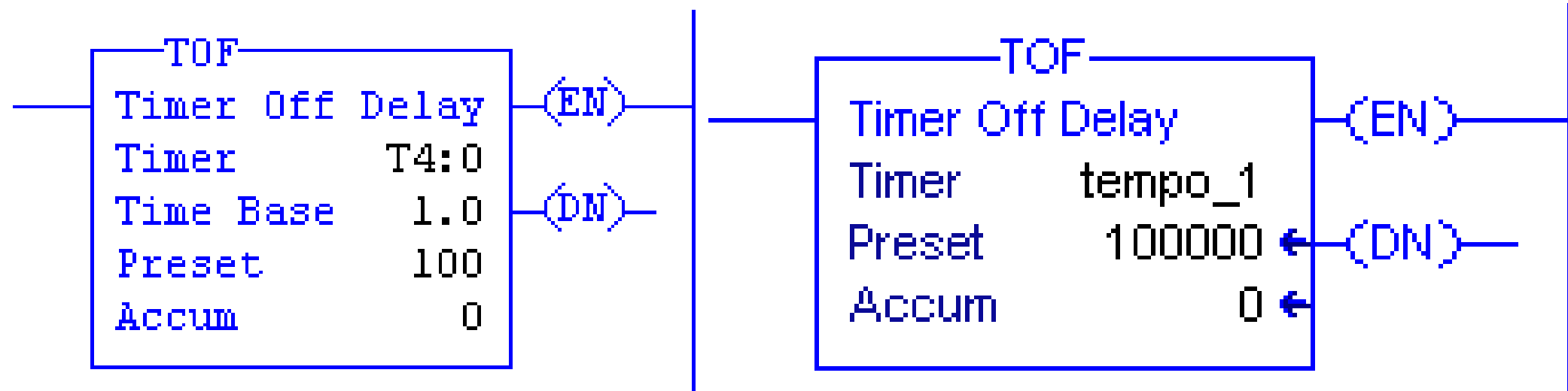
Temporizador na Energização (TON)



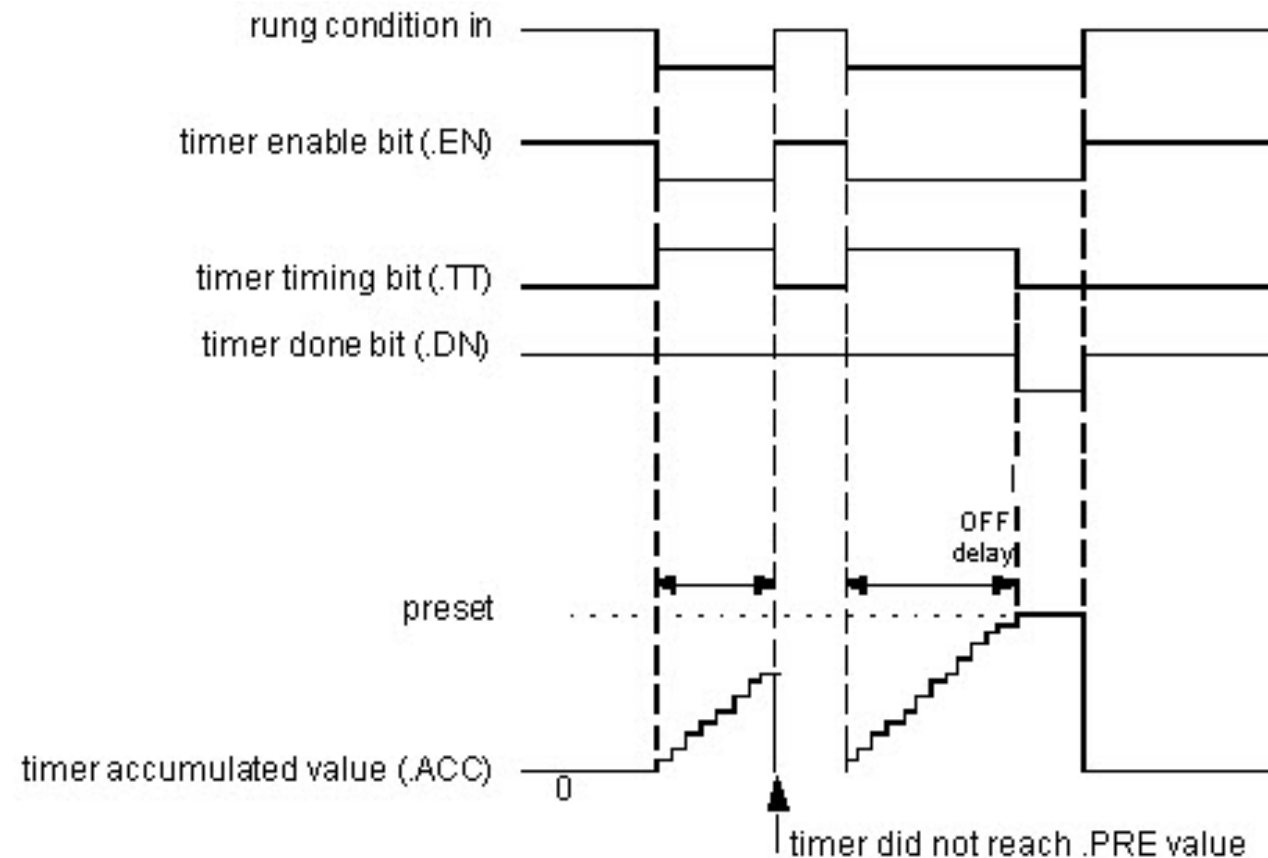
Temporizador na Desenergização (TOF)

RSLOGIX MICRO / RSLOGIX 500

RSLOGIX 5000 / STUDIO 5000



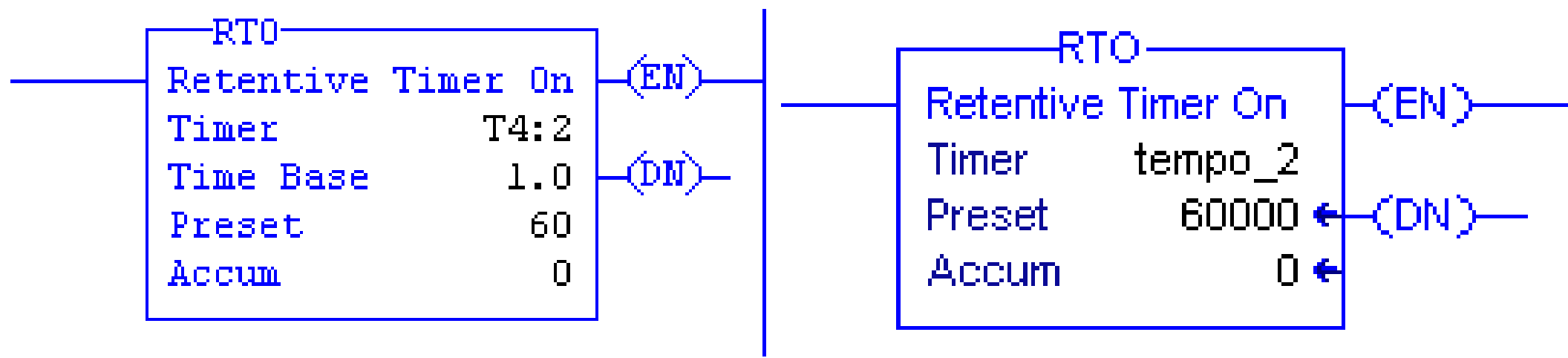
Temporizador na Desenergização (TOF)



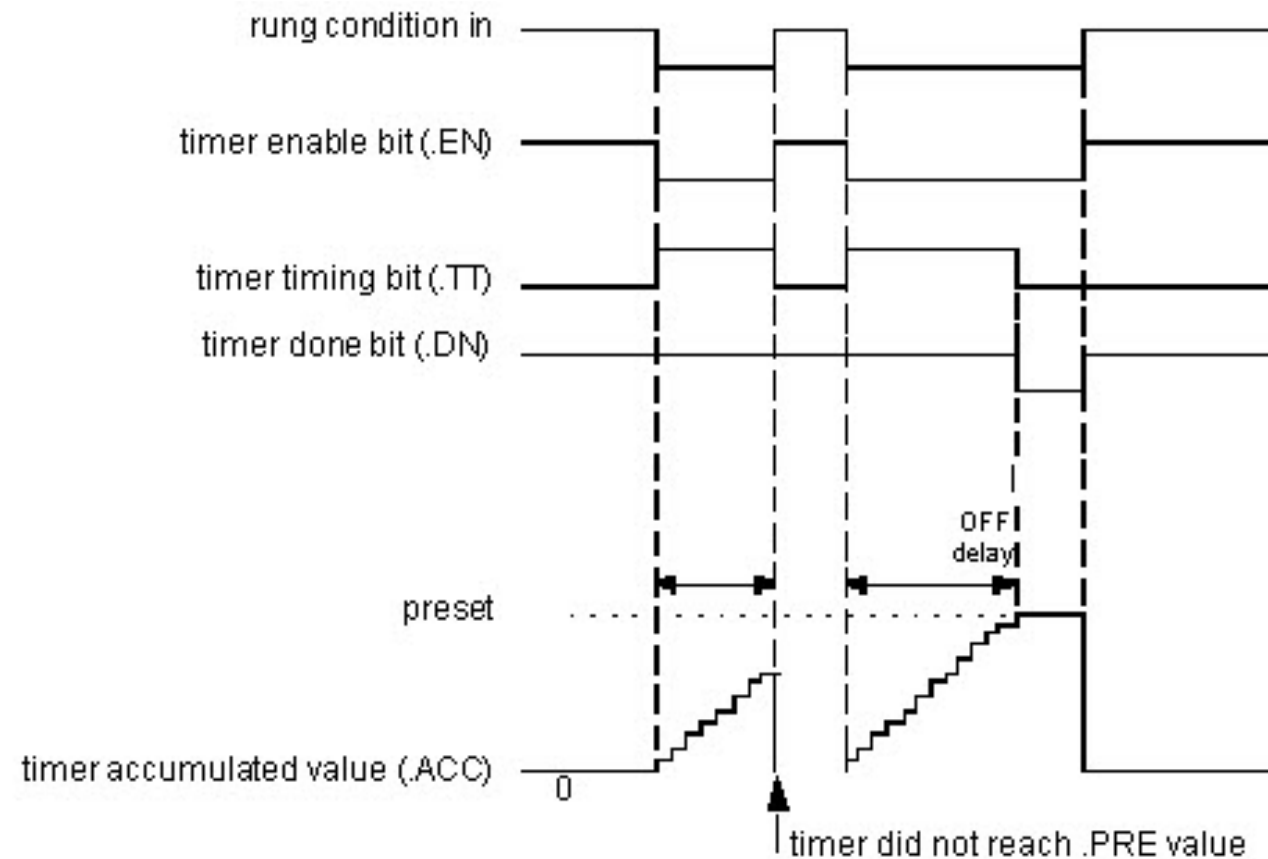
Temporizador Retentivo (RTO)

RSLOGIX MICRO / RSLOGIX 500

RSLOGIX 5000 / STUDIO 5000



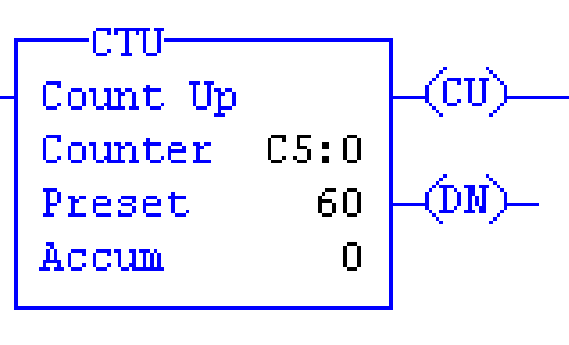
Temporizador Retentivo (RTO)



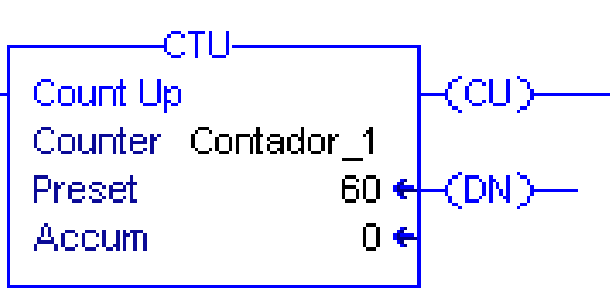
Contador Crescente/Decrescente (CTU/CTD)

FORMATO DA INSTRUÇÃO CTU

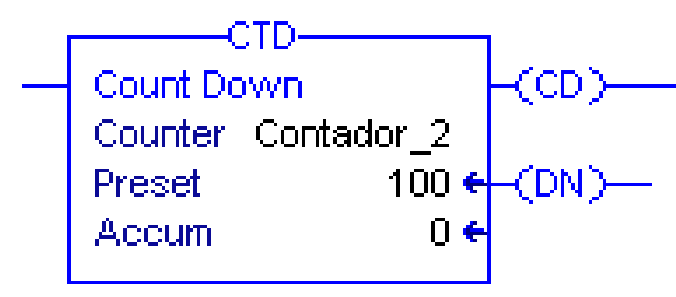
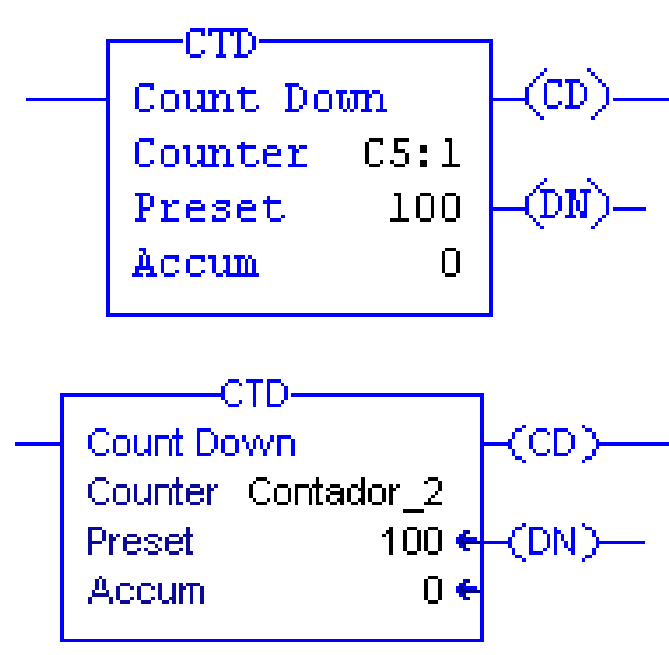
RSLogix Micro
RSLogix 500



RSLogix 5000
Studio 5000



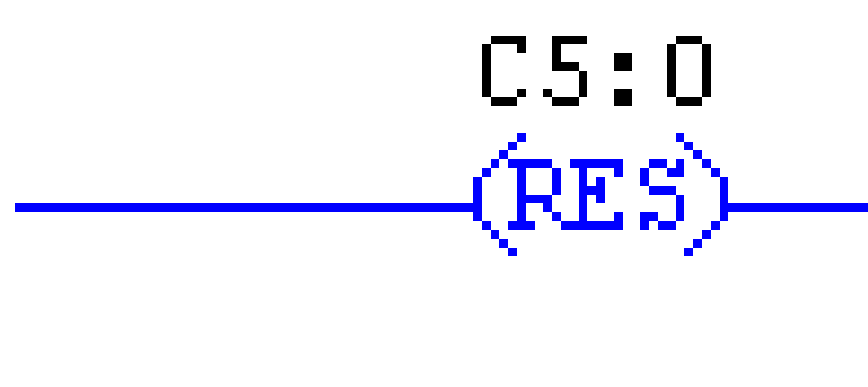
FORMATO DA INSTRUÇÃO CTD



Contador Crescente/Decrescente (CTU/CTD)

RSLOGIX MICRO / RSLOGIX 500

RSLOGIX 5000 / STUDIO 5000



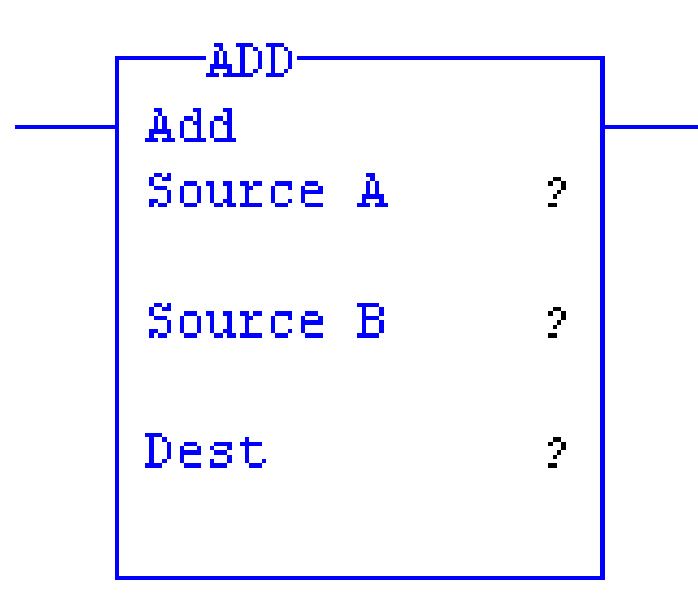
Instruções Matemáticas

As instruções de saída que permitem realizar operações matemáticas em palavras específicas são

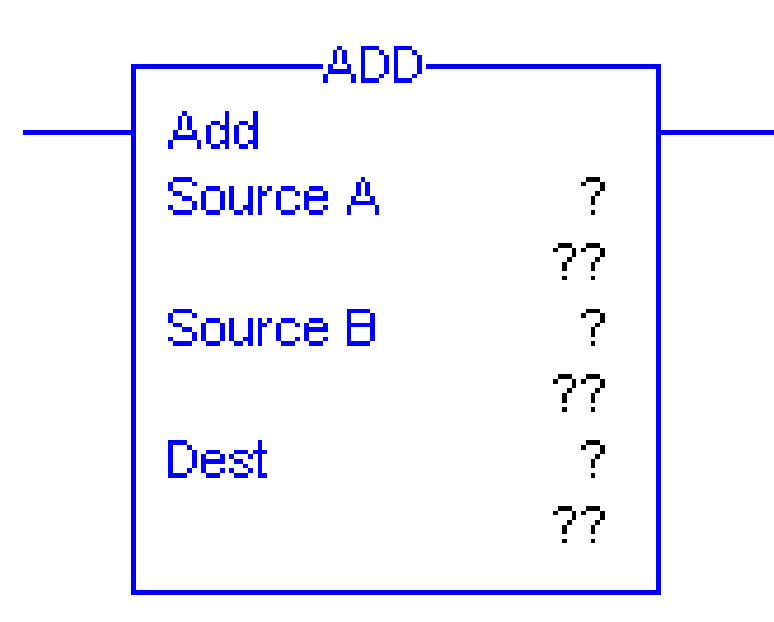
- Adição (ADD)
- Subtração (SUB)
- Multiplicação (MUL)
- Divisão (DIV)
- Negação (NEG)
- Raiz Quadrada (SQR)

Adição (ADD)

RSLOGIX MICRO / RSLOGIX 500

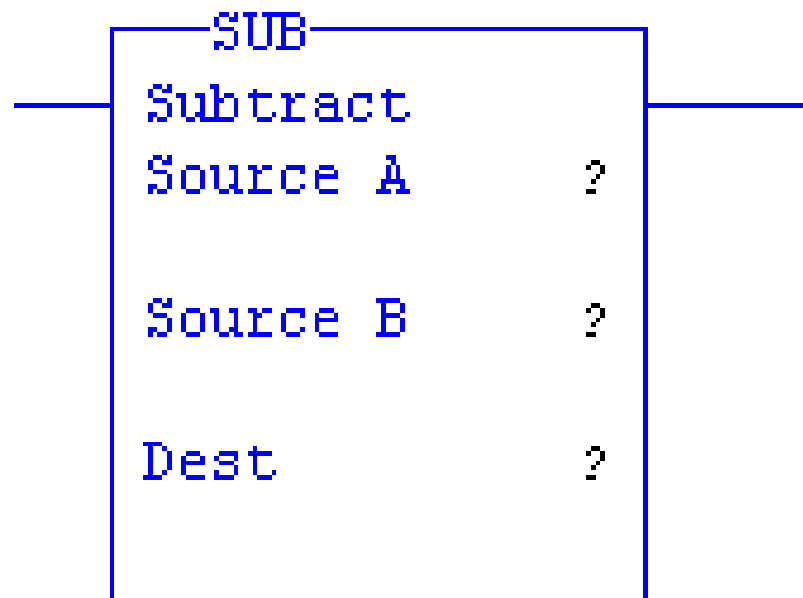


RSLOGIX 5000 / STUDIO 5000

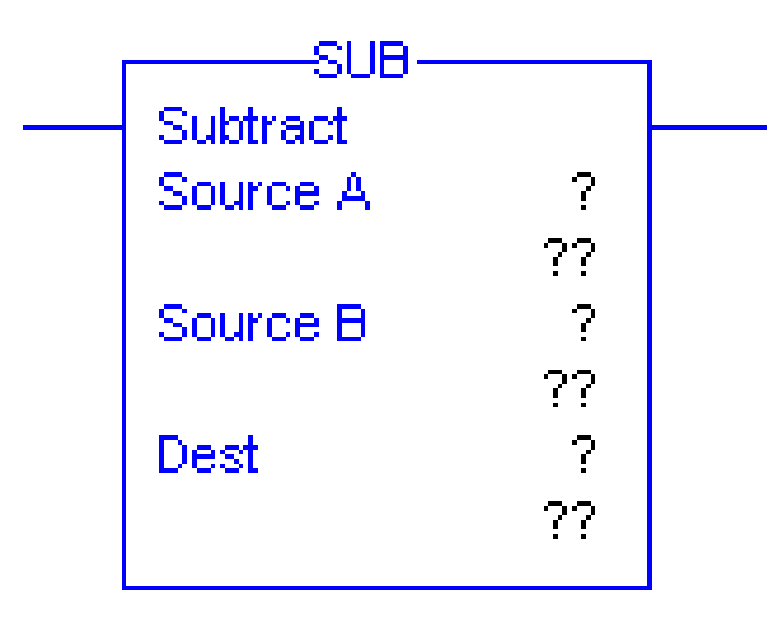


Subtração (SUB)

RSLOGIX MICRO / RSLOGIX 500

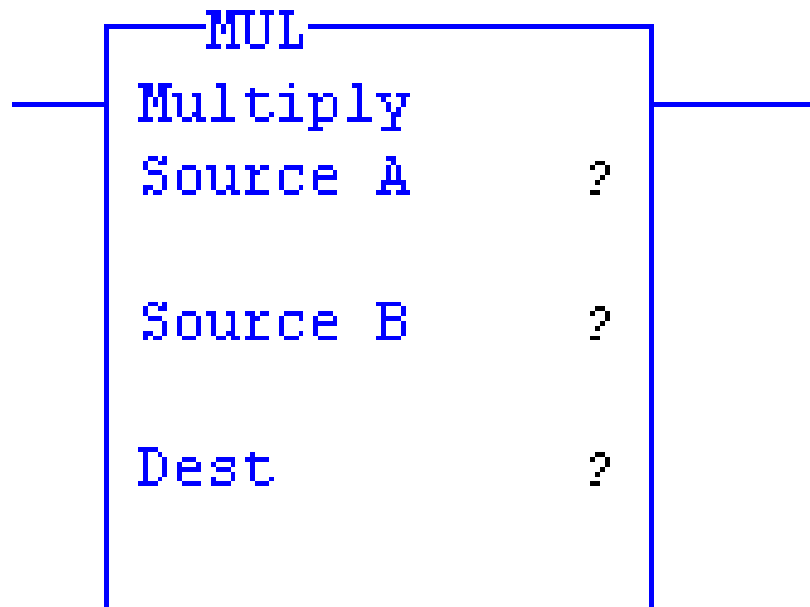


RSLOGIX 5000 / STUDIO 5000

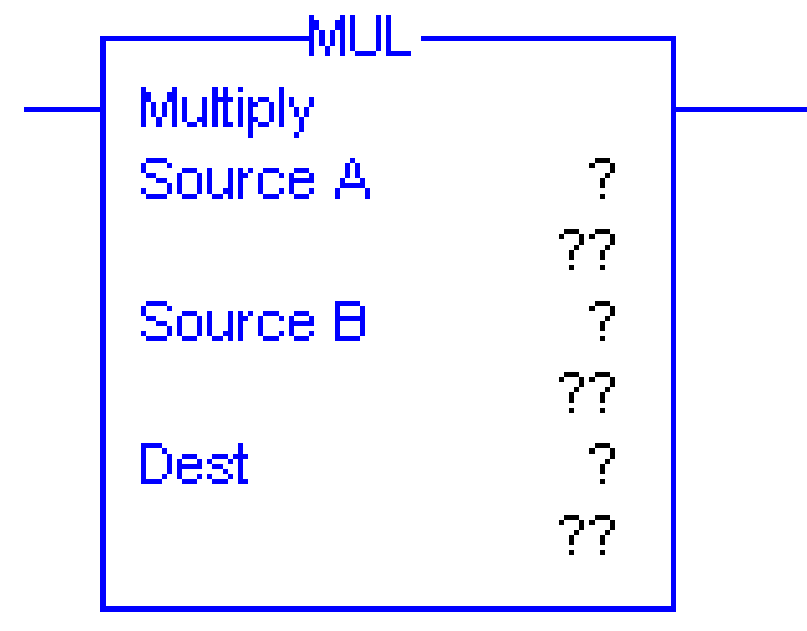


Multiplicação (MUL)

RSLOGIX MICRO / RSLOGIX 500

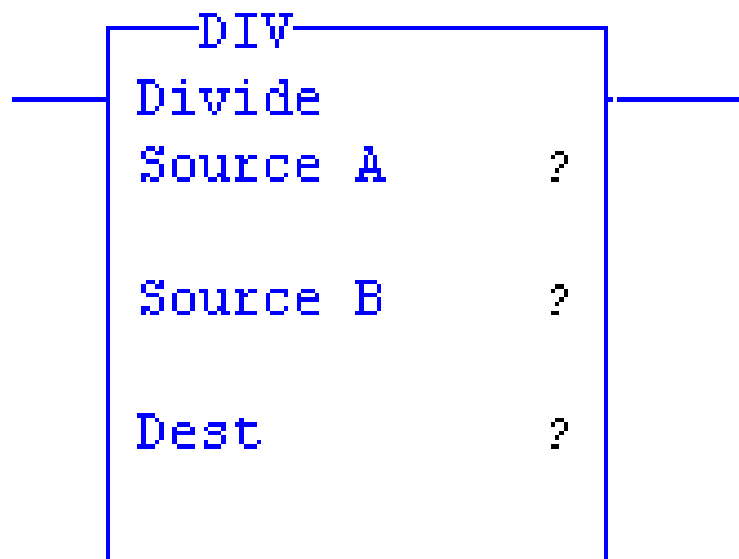


RSLOGIX 5000 / STUDIO 5000

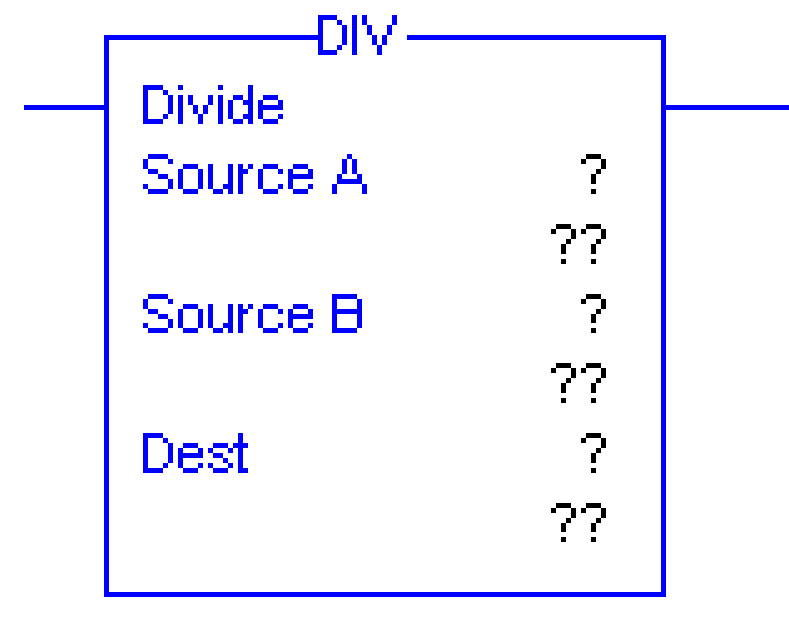


Divisão (DIV)

RSLOGIX MICRO / RSLOGIX 500

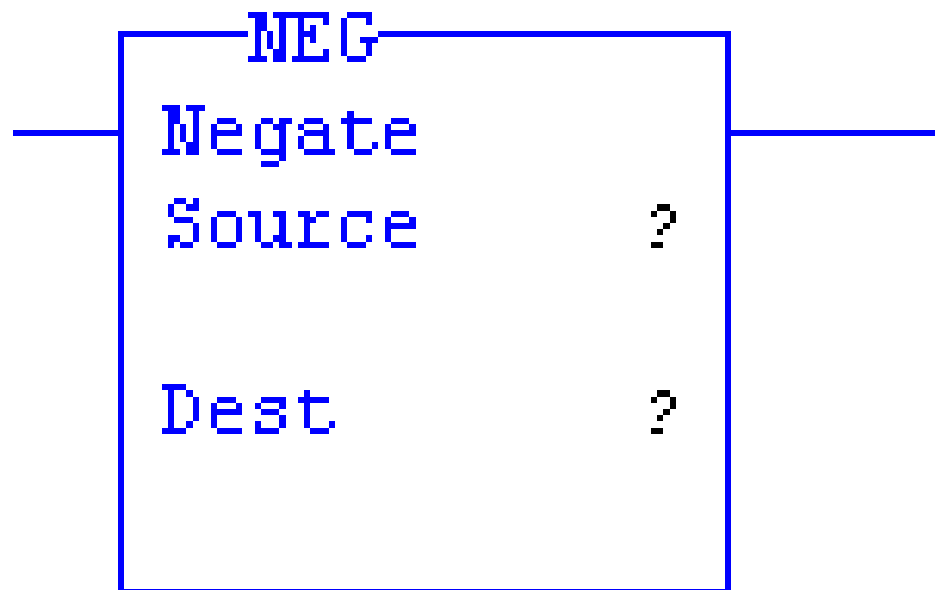


RSLOGIX 5000 / STUDIO 5000

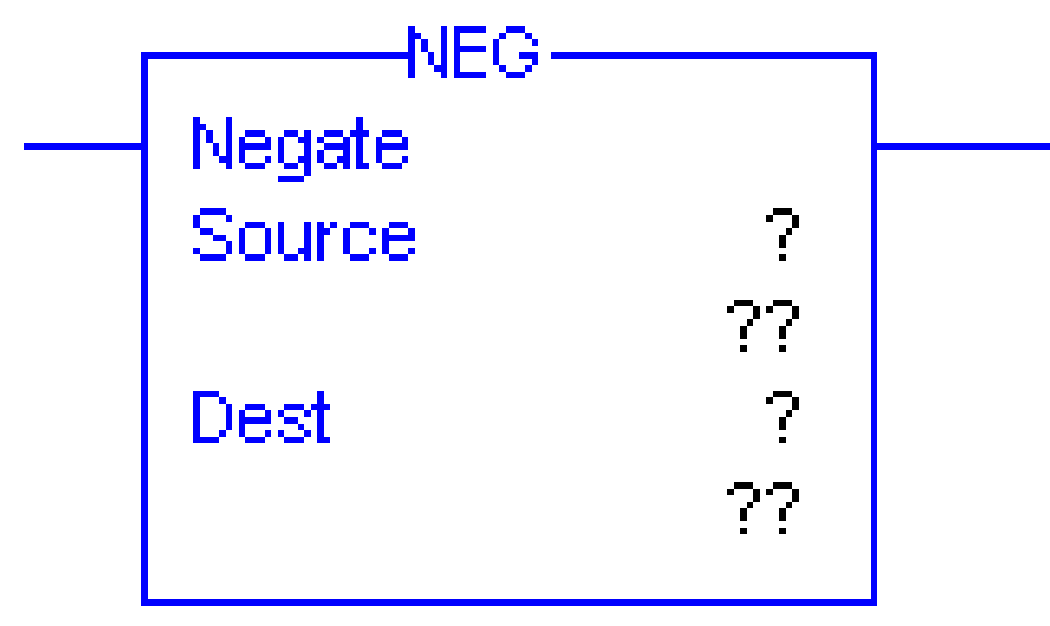


Negação (NEG)

RSLOGIX MICRO / RSLOGIX 500

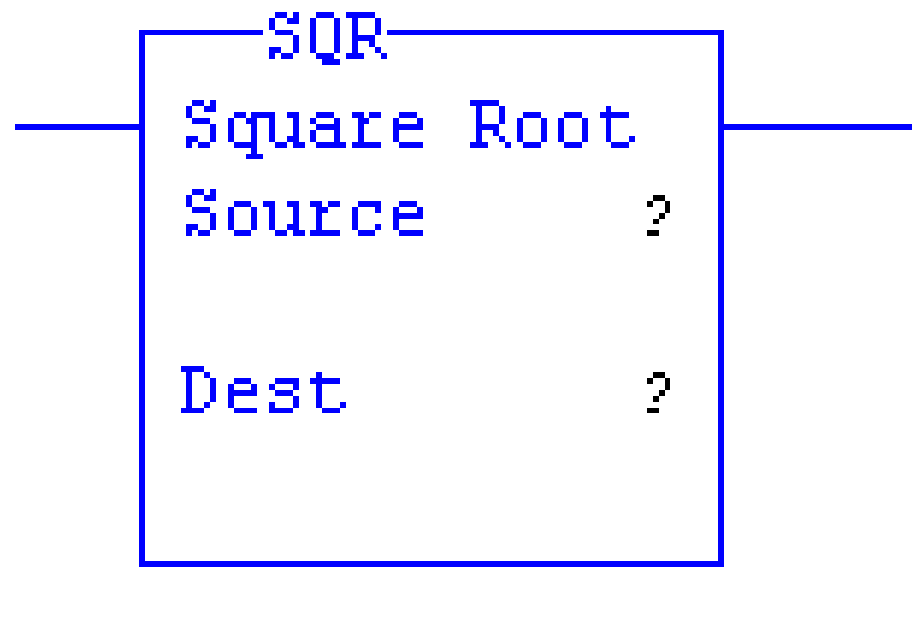


RSLOGIX 5000 / STUDIO 5000

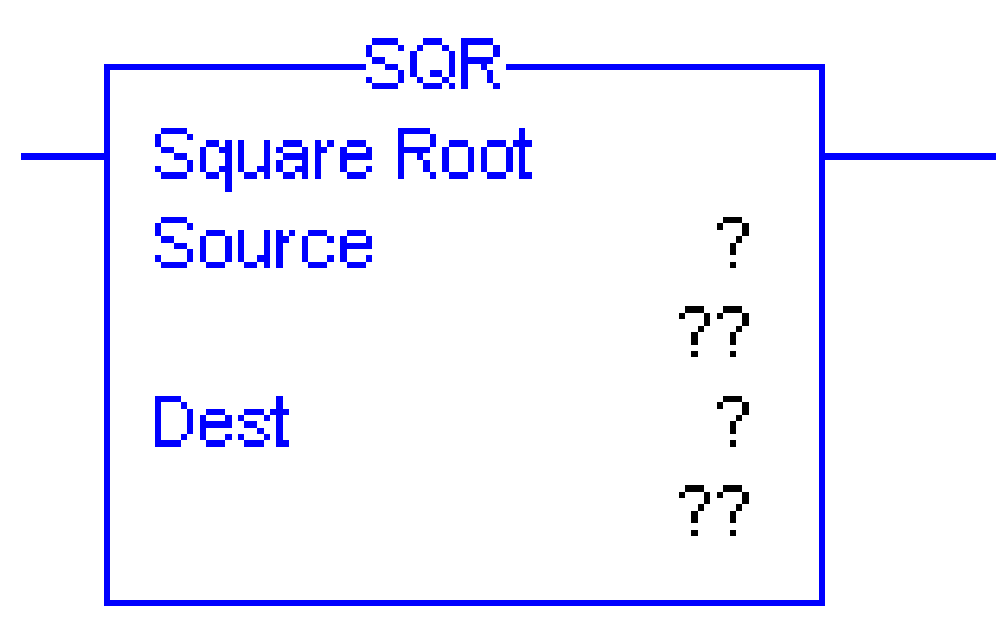


Raíz Quadrada (SQR)

RSLOGIX MICRO / RSLOGIX 500



RSLOGIX 5000 / STUDIO 5000



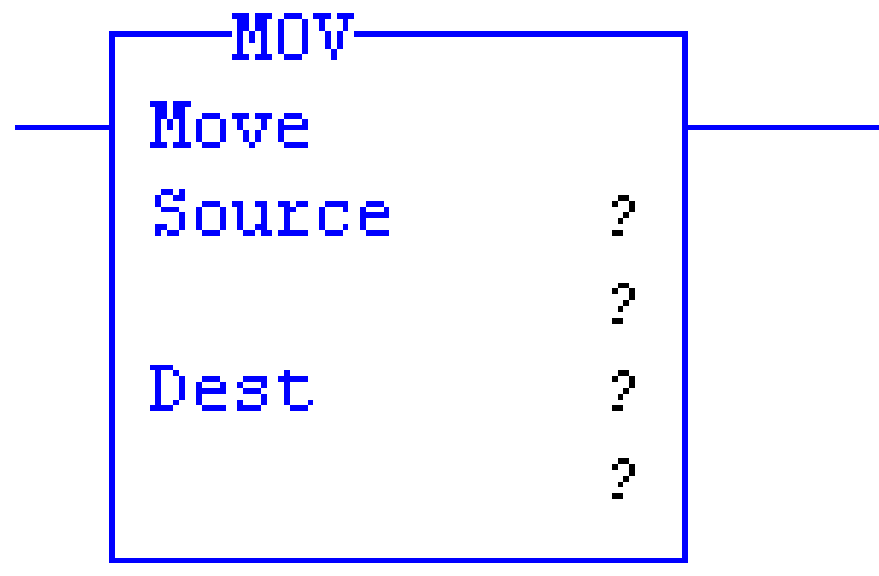
Instruções de Lógica e de Movimentação

Instruções de saída que permitem realizar operações lógicas de movimentação

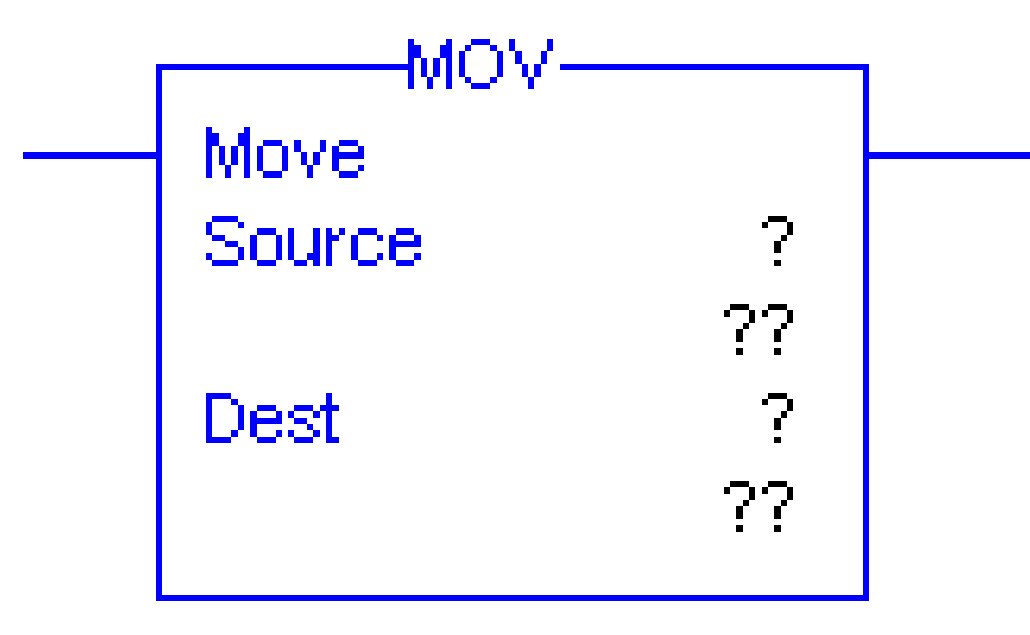
- Movimentação (MOV)
- Movimentação com máscara (MVM)

Movimentação (MOV)

RSLOGIX MICRO / RSLOGIX 500

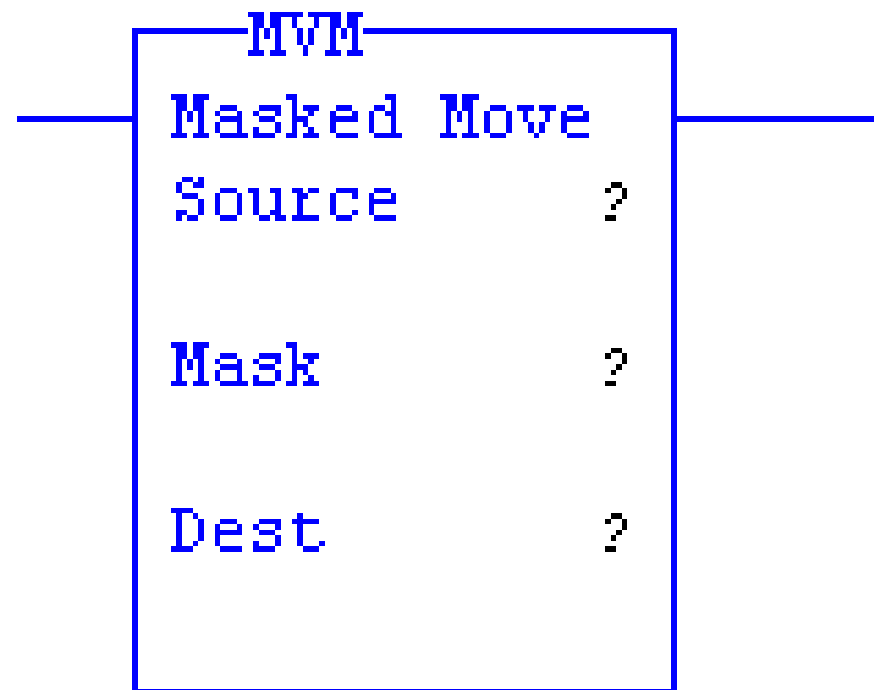


RSLOGIX 5000 / STUDIO 5000

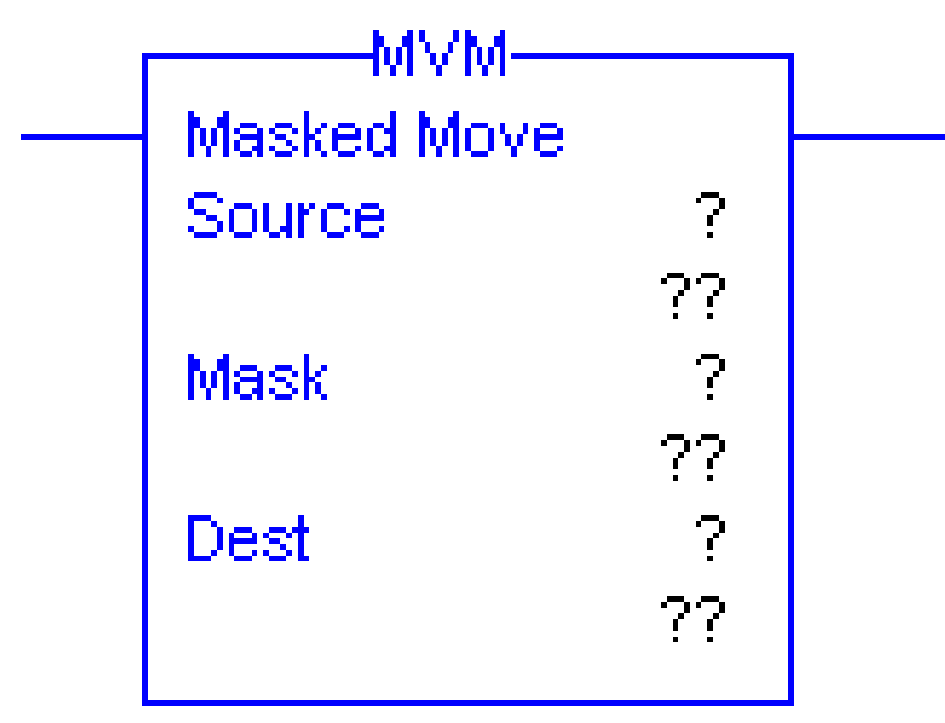


Movimentação com Máscara (MVM)

RSLOGIX MICRO / RSLOGIX 500



RSLOGIX 5000 / STUDIO 5000



Instruções de Comparação

Instrução Menor Que (LES)

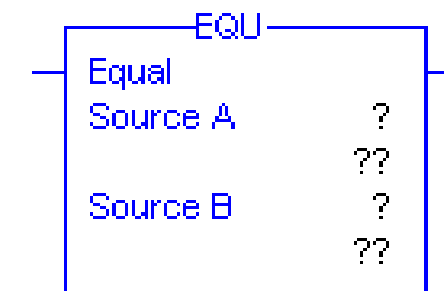
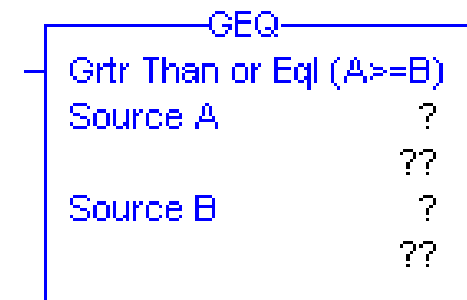
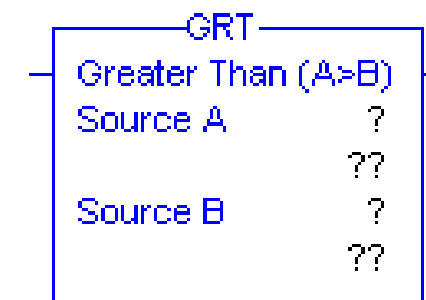
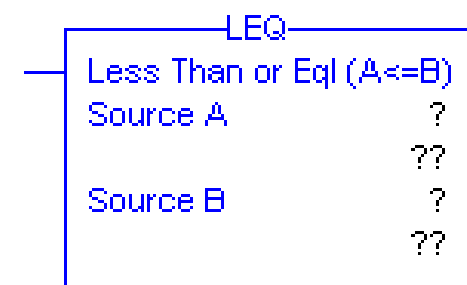
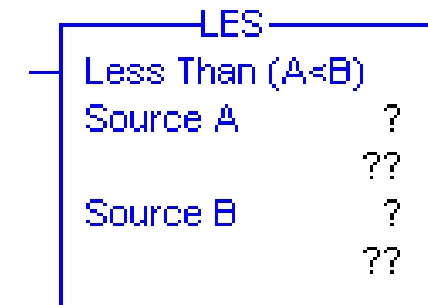
Instrução Menor ou Igual A (LEQ)

Instrução Maior Que (GRT)

Instrução Maior ou Igual A (GEQ)

Instrução de Igual A (EQU)

RSLogix 5000 ou Studio 5000



Endereçamento dos CompactLogix

Tag names follow these formats:

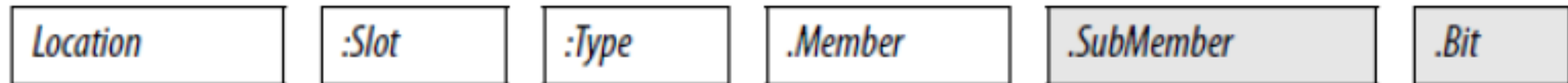
For a	Specify
Tag	<i>tag_name</i>
Bit number of a larger data type	<i>tag_name.bit_number</i>
Member of a structure	<i>tag_name.member_name</i>
Element of a one dimension array	<i>tag_name[x]</i>
Element of a two dimension array	<i>tag_name[x,y]</i>
Element of a three dimension array	<i>tag_name[x,y,z]</i>
Element of an array within a structure	<i>tag_name.member_name[x]</i>
Member of an element of an array	<i>tag_name[x,y,z].member_name</i>


where:

- x is the location of the element in the first dimension.
- y is the location of the element in the second dimension.
- z is the location of the element in the third dimension.

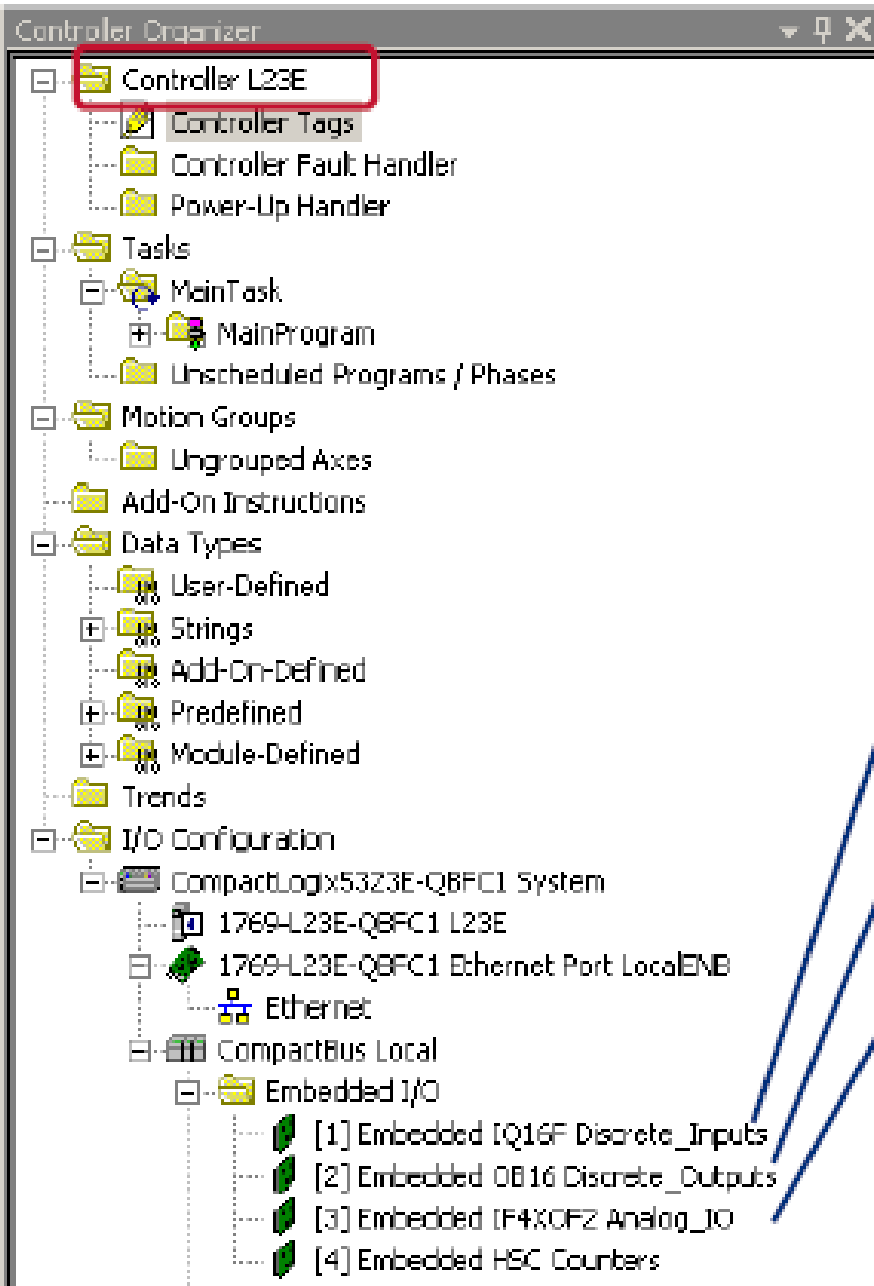
Endereços Físicos (IOs)

An I/O address follows this format:



 = Optional

Where	Is
Location	<p>Network location</p> <p>LOCAL = same chassis or DIN rail as the controller</p> <p>ADAPTER_NAME = identifies remote communication adapter or bridge module</p>
Slot	Slot number of I/O module in its chassis or DIN rail
Type	<p>Type of data</p> <p>I = input</p> <p>O = output</p> <p>C = configuration</p> <p>S = status</p>
Member	<p>Specific data from the I/O module; depends on what type of data the module can store.</p> <ul style="list-style-type: none"> •For a digital module, a Data member usually stores the input or output bit values. •For an analog module, a Channel member (CH#) usually stores the data for a channel.
SubMember	Specific data related to a Member.
Bit	Specific point on a digital I/O module; depends on the size of the I/O module (0...31 for a 32-point module)



Scope: **L23E** Show: **All Tags**

Name	Value	Force Mas	Style	Data Type
BIT	0		Decimal	BOOL
+ DINT	1234		Decimal	DINT
FLOAT	1234.5		Float	REAL
+ INT	1234		Decimal	INT
+ Local:1:C	(...)	{...}		AB:Embedded_IQ16F:C:0
+ Local:1:I	(...)	{...}		AB:Embedded_IQ16F:I:0
+ Local:1:I.Fault	2#0000_0000_0...		Binary	DINT
+ Local:1:I.Data	2#0000_0000_0...		Binary	INT
+ Local:2:C	(...)	{...}		AB:Embedded_OB16:C:0
+ Local:2:I	(...)	{...}		AB:Embedded_OB16:I:0
+ Local:2:O	(...)	{...}		AB:Embedded_OB16:O:0
+ Local:2:O.Data	2#0000_0000_0...		Binary	INT
+ Local:3:C	(...)	{...}		AB:Embedded_IF4XOF2:C:0
+ Local:3:I	(...)	{...}		AB:Embedded_IF4XOF2:I:0
+ Local:3:O	(...)	{...}		AB:Embedded_IF4XOF2:O:0
+ Local:4:C	(...)	{...}		AB:Embedded_HSC:C:0
+ Local:4:I	(...)	{...}		AB:Embedded_HSC:I:0
+ Local:4:O	(...)	{...}		AB:Embedded_HSC:O:0
+ MATRIZ_DINT	(...)	{...}	Decimal	DINT[2,2,2]
+ MATRIZ_FLOAT	(...)	{...}	Float	REAL[2,2,2]
+ VETOR_FLOAT	(...)	{...}	Float	REAL[5]
+ VETOR_INT	(...)	{...}	Decimal	INT[4]
+ VETOR_BIT	32767		Decimal	INT

- Controller L23E
 - Controller Tags
 - Controller Fault Handler
 - Power-Up Handler
- Tasks
 - MainTask
 - MainProgram
 - Unscheduled Programs / Phases
- Motion Groups
 - Ungrouped Axes
- Add-On Instructions
- Data Types
 - User-Defined
 - Strings
 - Add-On-Defined
 - Predefined
 - Module-Defined
- Trends
- I/O Configuration
 - CompactLogix5323E-QBFC1 System
 - 1769-L23E-QBFC1 L23E
 - 1769-L23E-QBFC1 Ethernet Port LocalENB
 - Ethernet
 - CompactBus Local
 - Embedded I/O
 - [1] Embedded IQ16F Discrete_Inputs
 - [2] Embedded OB16 Discrete_Outputs
 - [3] Embedded IF4XOF2 Analog_IO
 - [4] Embedded HSC Counters

Scope: L23E Show: All Tags

Name	Value	Force Mas	Style	Data Type
BIT	0		Decimal	BOOL
+DINT	1234		Decimal	DINT
FLOAT	1234.5		Float	REAL
+INT	1234		Decimal	INT
+Local:1:C	{...}	{...}		AB:Embedded_IQ16F:C:0
+Local:1:I	{...}	{...}		AB:Embedded_IQ16F:I:0
+Local:2:C	{...}	{...}		AB:Embedded_OB16:C:0
+Local:2:I	{...}	{...}		AB:Embedded_OB16:I:0
+Local:2:O	{...}	{...}		AB:Embedded_OB16:O:0
+Local:3:C	{...}	{...}		AB:Embedded_IF4XOF2:C:0
+Local:3:I	{...}	{...}		AB:Embedded_IF4XOF2:I:0
+Local:3:O	{...}	{...}		AB:Embedded_IF4XOF2:O:0
+Local:4:C	{...}	{...}		AB:Embedded_HSC:C:0
+Local:4:I	{...}	{...}		AB:Embedded_HSC:I:0
+Local:4:O	{...}	{...}		AB:Embedded_HSC:O:0
+MATRIZ_DINT	{...}	{...}	Decimal	DINT[2,2,2]
+MATRIZ_FLOAT	{...}	{...}	Float	REAL[2,2,2]
+VECTOR_FLOAT	{...}	{...}	Float	REAL[5]
+VECTOR_INT	{...}	{...}	Decimal	INT[4]
+VECTOR_BIT	32767		Decimal	INT

Min and Max for DINT, INT, LINT, SINT, and REAL Data Types

Data Type	Range
DINT	-2,147,483,648...2,147,483,647
INT	-32,768...32,767
LINT	0...325351295999999999
SINT	-128...127
REAL	-3.402823E38 to -1.1754944E-38 (negative values) and 0 and 1.1754944E-38 to 3.402823E38 (positive values)

Consulta

“Literatura Adicional” no site

<https://guilhermefroes.github.io/automacao>