Simulare un progetto per il PLC su TIA Portal

Una volta compilato il progetto e controllato la correttezza formale, bisogna controllare che anche la logica è corretta.

Proviamo a simulare un progetto. Ad esempio quello realizzato nell'articolo Hello World: Accendere una lampada con un PLC

Avviare la simulazione

Per avviare la simulazione, dalla vista progetto, si deve selezionare il PLC dalla ramificazione e poi, in alto l'icona a forma di monitor:



Questa operazione avvierà il simulatore (PLCSIM) installato nel PC. Il simulatore infatti è un programma a parte che si collega con il TIA Portal.

Il TIA Portal si collegherà con il simulatore e trasferirà il programma, proprio come accade con un PLC vero.

Per questo motivo, appena avviato il simulatore, potrebbe comparire un messaggio di alert come il seguente, che chiede conferma sull'affidabilità della connessione.

Cliccare su OK nella finestra "Enable Simulation Support"



E confermare anche il messaggio che l'apertura del simulatore disabilita ogni altra interfaccia online collegata al TIA Portal:

%10.6			%MO.0		
"STOP"	able Simulation Supp	aut (0626+000002	"K1"	~	
	able simulation supp) /		
4	Starting simu online interfa	llation will disable aces. this message again.	all other	_	
references		ОК	Cancel		
sages	▼	· ·			
: 0; warnings: 0)					
Descr	iption			Go to	?

Infine cliccare su "consider as trasted and…" per confermare l'affidabilità del collegamento con il simulatore:

🌃 Siemens - C:\Users\m.aurelio\Documents\Automation\hello world\hello world			_ a X
Project Edit View Insert Online Options Tools Window Help			Totally Integrated Automation
📑 🎦 🔓 Save project 🚢 🐰 🛅 💿 🗙 🍤 🛨 (주 🗄 🖪 🖪 🖉 🥔 🌽	🛿 online 🖉 Go offline 🛔 🖪 📳 🗶 🚍 🛄 <earch in="" project=""> 🕌</earch>		PORTAL
Project tree	PU 1215C AC/DC/Rly] Program blocks Main [OB1]		_ # # × 4
Devices Plant objects			
명 비가 가 가 하는 것 같 같 같 같 같 같 같 같 같 같 같 같 같 같 같 같 같 같	🛱 🚍 등 왜 : 왜 : 몸 : 물 🕼 산 다 산 영 영 😜 🖬 두 두 두 위 산	န တာ ရှု	
	Block interface		1
hello world HC Stamone X	1 + 1 PW1		
Add new device	• - ⁻ -(> -(>		8
Devices & network Unconfigured PLC (SIM-1200)			
Vetwork 1:	Establish connection to device	3	
Comment		-	= lest
Program block:	*PLC_1* might not be a trustworthy device.		ing
Add new bl RUN / STOP STOP *START*			
Mein [OB1] MAINT PALISE	The following errors were found when working the cartificate:		÷
Category obj	the following errors were found when veriging the certificate.		Tas
The PLC tags			ks
Show all tay X1	-The IP address of the device does not match the addresses of the		X
Add new ta <no project=""></no>	-The device uses an unknown, self-signed certificate.		100%
State of the second sec	✓	Properties	1 Info 1 Diagnostics
Constant Constan	If this davise is the one you want it is trusted and you can connect If this		
Watch and force tables	device is not the one you want, you should abort the connection.		u
Traces			
Details view Details view	Display certificates Consider as trusted and m Abort connection	Error Warnings Time	de.
Module Q T PLC 1		0 0 4:06:03 PM	is is
✓ ▼ Program block	2	0 0 4:06:07 PM	
Main (OB1)	Block was successfully compiled.	4:06:07 PM	
Pevice configuration	Compiling finished (errors: 0; warnings: 0)	4:06:07 PM	
Q Online & diagnostics			
Program blocks			
Technology objects			
External source files			
PLC data types			
Watch and force tables			
Portal view 🗮 Overview 📥 Devices & ne 🕉 Default tag t.	Main (OB1)	🔜 오 ты	e project hello world was saved succ. 🔊

Durante il caricamento del programma, il TIA Portal chiede conferma che si voglia caricare tutto oppure solo una parte di programma:

-	•				
	Status	1	Target	Message	Action
	+I	0	▼ PLC_1	Ready for loading.	Load 'PLC_1'
		0	Simulated module	The loading will be performed from a simulated PLC.	
		0	Device configurati	. Delete and replace system data in target	Download to device
		0	Software	Download software to device	Consistent download
		0	Text libraries	Download all alarm texts and text list texts to device	Consistent download
c					
<u> </u>	<			Ш	>
					Refresh

Infine, l'ultima schermata, chiede cosa deve fare il simulatore dopo aver terminato il caricamento. In questo caso selezionare "Start module" e cliccare sul tasto "Finish". Questo imposterà il simulatore in stato di RUN:

us !	Target ▼ PLC_1	Message Downloading to device completed without error.	Action Load 'PLC_1'
0	▼ PLC_1	Downloading to device completed without error.	Load 'PLC_1'
0	h fin i n h h		
	Start modules	Start modules after downloading to device.	Start module 💌
		11	>
			1

Il quadratino in corrispondenza della voce RUN/STOP del

simulatore si colorerà di verde:



Per controllare il flusso del programma in tempo reale, è necessario posizionarsi sulla pagina del programma (Main) e cliccare in alto l'icona della freccia con gli occhiali:



ANche in questo caso è richiesta la conferma della comunicazione, quindi, nel messaggio successivo, si clicchi su "consider as trusted and m…" per accettare di nuovo la comunicazione

	Establish co	onnection to device		×
		"PLC_1" might not be a	a trustworthy device.	
		The device uses an unkno	wn, self-signed certificate.	
		If this device is the one you device is not the one you v	u want, it is trusted and you can con want, you should abort the connection	nect. If this on.
LAMPA	Display cert	ificates	Consider as trusted and m Abo	ort connection
-			%Q0.6 "HL_1"	
			()	-

Il ladder si colora di verde ad indicare il "flusso" del programma (un po' come se fosse il flusso di corrente). Come è possibile vedere il flusso si interrompe in corrispondenza del contatto aperto START.

E' necessario trovare il modo per commutare i contatti, ovvero indicare, per ogni contatto che il bit corrispondente vale 1 o 0.



Per farlo è necessario cliccare sull'icona a forma di quadratino bianco in alto a destra del PLCSIM. Appena cliccato, il simulatore cambia forma e si apre a tutto schermo: sarà il nostro ambiente per modificare i valori del simulatore



DI seguito la schermata ingrandita del simulatore. Per tornare alla forma iniziale del PLCSIM si può cliccare di nuovo sull'icona a forma di quadratino bianco in alto al centro della schermata del simulatore:



Se invece si vuole provare a modificare i valori dei contatti del progetto che si vuole simulare si clicchi sull'icona in alto a sinistra "New Project". Si apre una schermata in cui è possibile dare il nome al progetto di simulazione. Spesso non è necessario salvare il progetto di simulazione quindi possiamo lasciare il nome proposto e cliccare su "create":

	Create a new project	Project10	×	
	Path:	C:\Users\m.aurelio\Documents\Simulation		
	Author:	m.aurelio		
	Comment:			
		Create Cancel		
011001100		0011001100110011001100	01100110011	

Successivamente si espande il pannello di sinistra (Project tree) e si clicca sulla voce SIM Tables e poi SIM tables_1

Sis Stemens - C:USers'm.aurelio@ocuments/SimulationProject10Project10	_ #X
Project Edit Execute Options Tools Window Help	Totally Integrated Automation
	S7-PLCSIWI V 17
Project tree 🛛 🖌 SIM table_1	_ # = × 📢
	Callin Callin
Name Address Display format Monitor/Modify value Bits Consistent modify 🐓 Comment	e t
T Project10	<u>0</u>
😰 🔻 🛄 SiM tables	
🕉 📑 Add new SIM table	
💕 Browse	
14 SiM table_1	
▶ 🙀 Sequences	
Event tables	

Qui possiamo inserire le nostre variabili di progetto ovvero i contatti relativi agli ingressi e alle uscite.

Per importare le variabili dal progetto del TIA portal, si deve cliccare sull'icona a forma di etichetta viola presente nella barra in alto

		Ý	2	👂 🛼 📄 🗄 🛛	a						
				Name	Address	Display format		Monitor/Modify value	Bits	Consistent modify	9
	 Project10 		-0	"START":P	%I0.5:P	Bool	•	FALSE		FALSE	
Ħ	🔻 🔛 SIM tables		-0	"STOP":P	%I0.6:P	Bool		FALSE		FALSE	
St	📑 Add new SIM table		-0	"HL_1"	%Q0.6	Bool		FALSE		FALSE	
	📑 Browse		-10	"K1"	%M0.0	Bool		FALSE		FALSE	
	SIM table_1										
	Eg Sequences										
	Event tables										

In questo modo tutte le variabili sono state importate. Cliccando sulle singole variabili, in basso comparirà un pulsante con il nome della variabile stessa.

Prima di simulare il comportamento dei pulsanti, però, è necessario impostare il bit dell'ingresso dello STOP a 1, in quanto lo STOP è collegato con un contatto Normalmente Chiuso, quindi all'ingresso arriva la corrente quando il pulsante è a riposo.

Per settare il bit ad uno si clicca sulla checkbox della colonna Bits in corrispondenza dell'ingresso STOP in modo da inserire la spunta blu



Se torniamo sul TIA Portal e osserviamo i network, vedremo che il contatto NA dello STOP si è colorato di verde e quindi farebbe passare un ipotetico flussso:

🐘 Siemens - C:\Users\m.aurelio\Documents\Automation\hello world\hello world —	□×	ens - C:\Users\m.a	aurelio\Docum	ents\Simulat	ion\Project10\Project10		_ 0
Project Edit View Insert Online Options Tools Totally Integrated Automation		Edit Execute 0	Options Tools	Window	Help	Totally In	ntegrated Automation
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	L	Save project	(11 G X	≌)±(ai±	S7-1200		S7-PLCSIM V17
▶ hello world → PLC_1 [CPU 1215C AC/DC/Rly] → Program blocks → Main [OB1] _ 🖉 🖬 🗙		able_1					_ @ = ×
영 및 중 등 矿 듣 🖬 🖻 🏽 5 월 5 월 5 월 5 월 2 년 6 년 6 년 6 년 7 년 6 6 6 6 6 년 7 년 6 6 6 6	nstr	2 9 🏓 🖻	+ -				I
Block interface	ucti	Name "CTAPT" P	Address SUD E-P	Display form	at Monitor/Modify value	Bits	Consistent m
	suo	STOP":P	\$10.5.P	Bool	TRUE		FALSE
▼ Network 1:		3 "HL_1"	%Q0.6	Bool	FALSE		FALSE
U Comment	8	a "K1"	%M0.0	Bool	FALSE		FALSE
	Test						
%0.5 %0.6 %M0.0 "START" "STOP" "K1"	ing						
	2						
\$M0.0 *K1*	ask						
	Ľ						
		1					
	Libr						
Network 2: LAMPADA HL_1	arie						
Comment	5						
\$M0.0 \$Q0.6	>	1					
"K1" "HL_1"	dd-i						
	s						
	H						
 Natural 3: 							
Comment	2						
100%		1					>
🖳 Properties 🚺 Info 🗊 🖫 Diagnostics 💷 – 🔹)P" [%10.6:P]					
General Cross-references Compile Syntax		"STOP"	1				
Show all messages							
🔹 🌓 Portal view 🛛 🚊 O 🛗 D 🗳 D 🖀 M 🔜 😵 Connected to PLC_1, via address IP=19 III III	28	sble_1			Project Project10 created.		

Tornando sul progetto di simulazione e selezionando la voce

START e cliccando in basso nel pulsante, si potrà osservare che nel programma il flusso passa attraverso il contatto dello START, poi in quello dello STOP e attiva di conseguenza il merker K1



il merker K1 attivato, a sua volta attiva nel network 2 l'uscita della lampadina HL_1, come è possibile vedere nel TIA Portal (linee tutte verdi)

3 Siemens - C:WsersIm.aurelio\Documents\Automation\hello world\hello world	35	Sieme	ns - C:\Users\m.	.aurelio\Docum	ents\Simulatio	n\Project10\Project10			-	ΠX
Project Edit View Insert Online Options Tools	Pr	oject	Edit Execute	Options Tools	Window He	lp	Totally Integr	rated Au	atomation	
		9 🖪 🕻	Save project	X 🗉 🗈 🗙	▶ ± (≅ ± (S7-1200 💌 🖪	• • •	S7-P	LCSIM V1	7
▶ hello world → PLC_1 [CPU 1215C AC/DC/Rly] → Program blocks → Main [OB1] ■									>	< <
영영속동 # F 두 두 6 8 5 8 5 8 5 8 5 8 5 6 6 6 6 6 6 6 6 6		9 1	9 🖷 🍯	H -0						Ĭ
gn Block interface			Name	Address	Display format	Monitor/Modify value	Bits		Consistent m	ēt
		-0	"START":P	1 %I0.5:P	Bool	FALSE			FALSE	slo
	E I	-0	"STOP":P	%I0.6:P	Bool	TRUE			FALSE	
Network 1:	n i	-	"K1"	%M0.0	Bool	TRUE			FALSE	
Comment		-								
140.5 140.6 1M0.0										
"START" "STOP" "K1"										
540.0										
K1										
1 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·										
Network 2: LAMPADA HL_1										
Comment										
100.6										
"K1" "HL_1"										
1										
Network 3:										
Comment 100%		<								>
Properties Info 1 Diagnostics		"STAL	RT* (%I0.5:P)							
General Cross-references Compile Syntax			the factor of the	_						
			"START"							
🖌 Portal vlavy 🔚 O 📥 D 🚿 D 🚓 M 🔄 Connected to Ri C 1 via address (P-19		SIM ta	ble 1			Project Project10 created				

spostandoci, nel simulatore, sulla linea dello stop e cliccando sul pulsante in basso, possiamo controllare che la l'uscita della lampadina si disattiva:

Siemens - C:Usersim.aurelioiDocumentsiAutomationihello worldihello world	36	Sie	mens - C:\Users\r	m.aurelio\D	locum	ents\Simulation\F	Project10/Project10			-	
Project Edit View Insert Online Options Tools Totally Integrated Automati	P	rojec	t Edit Execute	Options	Tools	Window Help		Totally Ir	ntegrated A	utomation	
PO 🛃 Save project 🔠 🐰 垣 回 🗙 👘 ± (半土 街 田 田 盟 届 / PO		9 [Save project	XU	X	") ± (" ± ")	\$7-1200	. • .	S7-F	PLCSIM V	7
hello world PLC_1 [CPU 1215C AC/DC/Rly] Program blocks Main [OB1] _ ■	Ľ	SII	M table_1								<u> 1</u> 1
				-							
명 및 즉 즉 ≓ 든 글 글 ⊖ 원 # 결 # 원 # 글 글 않 수 없 생 수 한 글 권 한 한 한		2	2 2 5 5	• 🖭 🗠							- II
Block interface			Name *STAPT*P	Ad	dress	Display format	Monitor/Modify value	Bits		Consistent m.	too
	¥		- "STOP":P	1 %	0.6:P	Bool	FALSE			FALSE	5
• Network 1:	S.		-1 'HL_1'	%0	20.6	Bool	FALSE			FALSE	
Comment			- 1 *K1*	54	10.0	Bool	FALSE			FALSE	
100.5 100.6 100.0 "START" "STOP" "K1"											
500.0 *K1*											
Network 2: LAMPADA HL_1											
Comment											
540.0 500.6											
"K1" "HL_1"											
· ·											
Vetwork 3:											
Comment 100% -			<			1					>
🤹 Properties 🚺 Info 🚺 😼 Diagnostics 💷			STOP" [%10.6:P]								
General Cross-references Compile Syntax				_							
Show all messages			"STOP"								
🖌 Portal view 🗄 D 📓 D 🔹 M 🔝 🖍 Connected to PLC_1, via address IP=19	1	SIN	I table_1				Project Project10 created				

La simulazione è terminata con esito positivo.

Non è necessario salvare il progetto di simulazione, quindi si può chiudere il PLCSIM (o rimpicciolirlo) senza salvare il progetto



Se si è chiuso il simulatore, il TIA Portal potrebbe segnalare la mancanza di collegamento. In questo caso si clicca sull'icona Go offline (in alto nella barra degli strumenti) per scollegare il programma con il simulatore (oramai chiuso):



La simulazione ha avuto esito positivo. A questo punto è possibile trasferire il programma sul PLC vero.