Programowanie sterowników przemysłowych Symulator sterownika PLC

Paweł Strączyński

p.straczynski@tu.kielce.pl

Katedra Urządzeń Elektrycznych i Automatyki Dolitochnika Światokrzyska

Politechnika Świętokrzyska



Pobieranie TIA Portal i PLCSim

Symulator **S7-PLCSIM** można pobrać ze strony Siemensa. Aby móc korzystać z symulatora należy posiadać również odpowiednią wersję oprogramowania TIA Portal. Wersje **TRIAL** (21 dniową)

TRIAL Download STEP 7 Basic/Professional, STEP 7 Safety Basi	c/Advanced and WinCC Basic/Comfort/	Advanced and WinCC Unified:			
Notes about downloading	The download is split into multiple files. Please first download all of the please to the same folder and then execute the file with the extension .exe. Afterwards, the parts are merged and you can execute the setup. The trial version can, however, also be directly ordered on DVD: 6AV2102-0AA06-0AA7				
DVD 1 Setup TIA Portal V16	DVD_1.001 (2,0 GB)				
STEP 7 Basic / Professional STEP 7 Safety Basic / Advanced	DVD_1.003 (1,3 GB)	Pobieramy DVD1			
WinCC Basic / Comfort / Advanced / Unified Engineering	⊔ o* DVD_1.exe (2,8 MB)	Aby pobrac pliki			
DVD 2	DVD_2.001 (2,0 GB)	konieczne jest			
Hardware Support Packages, Open Source Software, Tools	□ σ [*] DVD_2.002 (2,0 GB) □ σ [*] DVD_2.003 (2,0 GB) □ σ [*] DVD_2.004 (1,7 GB) □ σ [*] DVD_2.exe (2,8 MB)	logowanie!!!			
DVD 3 WinCC Panel Images	DVD_3.001 (2,0 GB) C C DVD_3.002 (2,0 GB) C C DVD_3.003 (2,0 GB)				

TRIAL Download STEP 7 PLCSIM	:	_
DVD 1 Setup STEP 7 PLCSIM	☐ I E SIMATIC_S7PLCSIM_V16.exe (1,7 GB)	Pobieramy DVD1 Aby pobrac pliki
SHA-256 checksum	SIMATIC_S7PLCSIM_V16.txt (1 KB)	konieczne jest
	> Information on SHA-256	logowanie!!!



Aktywacja licencji TRIAL





Symulacja pracy sterownika S7-1200

Aby symulować pracę sterownika S7-1200 należy:

- 1. Utworzyć nowy projekt.
- 2. Uruchomić symulację.
- 3. Załadować program do symulatora w sposób analogiczny do wgrywania programu do fizycznego sterownika PLC



UWAGA: Symulowany sterownik musi posiadać firmware w wersji v4.0 lub wyższej

status	1	Target	Message	Action
40	0	 PLC_1 	Ready for loading.	Load 'PLC_1'
	0	Simulated module	The loading will be performed from a simulated PLC.	
	0	• Online is up-to-da	The configuration will not be loaded, because the online status is	
د 🗌			III	
<u> </u>				Defrech



Symulator PLCSIM



👪 Siemens - C:(Users\pawel\Documents\Simulation\Project5\Project5														
Project Edit Execute Options Tools Window Help														
🕒 🔁 🔚 Save project 🕺 🕮 🕞 🗙 🎝 🛨 (주 호 🕙 57-1200 💌 🔢 🖷 💷 🔢 🚍 🔛														
Project tree														
	=	1	e	9 🖣 🛛	• •	-0								
			N	lame		Address	Display format		Monitor/Modify value	Bits		Consistent modify	9	Com
▼ 📄 Project5	1	-		"Tag_1"	:P 📴	%I0.0:P	Bool	•	TRUE		~	FALSE		
PLC_1 [CPU 1212C DC/DC/DC]	M									1				
😤 🔻 🚾 SIM tables														
🚔 Add new SIM table														
Browse														
SIM table_1														
SIM table_2														
End Sequences														
Event tables														



Programowanie Sterowników Przemysłowych

Symulator PLCSIM – przykład 1

Napisać program generujący następujący przebieg czasowy







Symulator języka LAD – plcfiddle.com

PLCfiddle to symulator języka drabinkowego (LAD) służący do nauki i testowania programów. Symulator zawiera wszystkie bloki funkcjonalne języka LAD: styki, cewki, bloki timerów, liczniki itd. zgodnie z normą IEC61131.
 PLCfiddle jest symulatorem dostępnym online (działa w przeglądarce internetowej) pod adresem plcfiddle.com

Playground Code School	PLC Fiddle	Log 1
Boolean T	Contacts Coils Math Compare Time/Count Other	
X Start Button OFF		_
X Stop Button OFF		_
(X) Motor OFF	Start Button Stop Button Motor Motor	•
Interested in advertising or	a PLC Fiddle? <u>Contact us</u> to get your name in front of thousands of controls engine	ers!

Ekran składa się z trzech głównych obszarów:

- dedytora zmiennych,
- panelu narzędziowego z komponentami języka LAD,
- obszaru programu w języku LAD.

Domyślnie symulator uruchamia się z przykładową symulacją układu sterowania rozruchem silnika



Symulator języka LAD – plcfiddle.com



W lewej części ekranu widoczne są zmienne - binarne, liczbowe, oraz typu strukturalnego powiązane z blokami timerów i liczników. Użytkownik ma możliwość dodania nowej zmiennej podając jej nazwę w polu tekstowym, wybierając typ zmiennej oraz klikając przycisk Add.

Edytor zmiennych składa się z:

- pola edycyjnego w którym podaje się nazwę nowej zmiennej,
- menu wyboru typu nowej zmiennej,
- przeglądarki zmiennych dodanych w programie (umożliwiającej forsowanie zmiennych
- oraz usuwanie),
- przycisku dodawania nowej zmiennej.



Symulator języka LAD – plcfiddle.com



Górna część ekranu zwiera panel narzędziowy z elementami języka LAD. Panel podzielony został na kategorie:

- contacts podstawowe styki NO, NC,
- 🗋 coils cewki,
- compare podstawowe instrukcje porównania,
- □ time/count timery i liczniki,
- other pozostałe elementy języka, nowe linie połączenia, koszt służący do usuwania
- elementów z program.



plcfiddle.com – przykład 1

Układ sterowania oświetleniem. Wciśnięcie przycisku P1 powoduje zapalenie lampy L1. Po zwolnieniu przycisku lampa powinna świecić przez 5 sekund

Timer Add DI DFF	Contacts Coils Math Compare	Time/Count Other	Variable *
 X L1 OFF X timer1 ▲ EN OFF TT OFF Q OFF ACC 5.153 PRE 5 	P1 ▼ ↓↓ timer1.Q ▼		Off Delay Timer timer1 • L1 •

Styk P1 wyzwala timer typu TOFF który został powiązany ze zmienna timer1. Do pola PRE zmiennej strukturalnej został wpisany czas 5 sekund. Wyjście timera timer1.Q wyzwala cewkę L1.

TOF

Pojawienie się negatywnego zbocza na wejściu timera TOFF powoduje jego wyzwolenie.

Wyjście Q zostanie skasowane po czasie równym PRE. Pole ACC zawiera aktualny czas jaki timer odlicza.



plcfiddle.com – przykład 2

Generator fali prostokątnej o okresie 2 sekundy.

Boolean T	Contacts Coils Math Compare Time/Count Other
WŁĄCZ ON	On Delay Timer Off Delay Timer Retentive Timer Count Up Count Down Reset Variable Variable - Variable - Variable -
(X) timer1 ▲	
ENON	WŁĄCZ •
TT OFF	GENERATOR V
Q OFF	
ACC 0	timer1.Q •
PRE 2	timer1 v
(X) czas 1	
(X) GENERATOR ON	

Po załączeniu styku WŁĄCZ timer zaczyna odliczać czas równy 2 sekundy. Po upływie 1 sekundy na skutek instrukcji porównania wyzwolone zostanie wyjście GENERATOR. Po upływie czasu 2 sekund zostaje ustawione wyjście timer1.Q które powoduje zresetowanie timera - odliczanie zaczyna się od nowa do póki styk WŁĄCZ pozostaje zwarty

