Codesys sur Raspberry PI 4

Le Runtime Codesys pour Raspberry Pi

Présentation

Codesys fournit un Runtime pour cible Raspberry Pi afin de le transformer en Automate exécutant du code Ladder / FBD / CFC et sur lequel nous pouvons piloter les GPIO.

- Le plugin peut se télécharger ici
- Il est nécessaire d'avoir un compte Codesys (gratuit)
- Le Runtime est gratuit mais il stoppe au bout de 2h ce qui nécessite un redémarrage (pas gênant pour un TP, inutilisable en production)
- Si vous souhaitez le Runtime sans la limite des 2h, il vous coûtera 100€ pour une clé de licence à demander directement chez Codesys



CODESYS Control for Raspberry Pi MC SL

Avis perso :

Il est tentant de se dire, qu'avec ce plugin à 100€ + un Raspberry Pi 4 à 50€, on peut atteindre des performances équivalentes à un système IPC à 2k€ chez Siemens ou autre sauf que :

- Un Raspberry Pi n'est pas durci pour résister à un environnement industriel (pas de garantie)
- Pas de possibilité de connecter des cartes I/O simplement, il faut passer par un bus de terrain de type Ethernet ou alors mettre des adaptateurs 0/24V sur les GPIO.
- De base, les performances temps réels ne sont pas garanties. (L'OS de la Raspberry Pi n'est pas patché RealTime ou Xenomai)
- Par contre, on peut intégrer facilement en plus des outils de type MQTT, NodeRed, Grafana car le Raspi possède une forte puissance de calcul face à un automate classique.

Malgré les limitations, des industriels parient sur ce type d'outils en production avec un applicatif qui nécessiterait normalement du matériel beaucoup plus coûteux. Dans le cadre d'un projet étudiant ou d'un POC, il s'agit d'un outil adapté et c'est toujours valorisant pour un étudiant de BUT GEII de pouvoir dire à un entretien qu'on a réalisé son propre IPC basé sur un Runtime Codesys sur cible Raspberry Pi 4.

Installation du Runtime Raspberry Pi sur Codesys

• Pour installer l'AddOn, faire Tools -> CODESYS Installer



• Cliquer sur Install File

CODESYS Installer		- 🗆 X
Version CODESYS 64 3.5.18.20		
Location C:\Program Files\CODESYS 3.5.18.20\CODESYS		Browse
Channel for Setups Releases		•
Channel for AddOns Releases		Ŧ
AddOns		
Installed Browse Updates		Install File Export Config Import Config
CODESYS Application Composer	4.0.0.0	
CODESYS Automation Server Connector	1.24.0.0	

• Sélectionner le fichier téléchargé précedemment

📦 Ouvrir					\times
← → ~ ↑ 🗖 > Ce	PC > Bureau		✓ ੈ Red	chercher dans : Bureau	<i>م</i>
Organiser 👻 Nouveau	dossier				?
	Nom	Modifié le	Туре	Taille	
Accès rapide	codesys	17/07/2022 14:17	Dossier de fichiers		
	codesys_rasp	17/07/2022 16:50	Dossier de fichiers		
Ielechargements #	codesys2	17/07/2022 15:02	Dossier de fichiers		
🔮 Documents 🛛 🖈	Raccourcis	10/09/2020 08:31	Dossier de fichiers		
📰 Images 🛛 🖈	CODESYS Control for Raspberry PI 4.5.0.0	15/07/2022 22:31	CODESYS Package	36 179 Ko	

- On ferme le logiciel Codesys en arrière Plan et l'on fait OK |
 - Confirmation Required

The following operations will be performed. Click OK to proceed with the changes listed below.

Install Packages (Silent=Paise, IncludeDependencies=Paise) InstallationPath: 'C:\Program Files\CODESYS 3.5.18.20\CODESYS' - CODESYS Control for Raspberry PI, Version 4.5.0.0 ('C:\Users\install\[Desktop\CODESYS Control for Raspberry PI 4.5.0.0.pag
Dependencies - CODESYS Edge Gateway for Linux, Version 4.5.0.0 - CODESYS Control SL Extension Package, Version 4.4.0.0	
Package Installation X	OK Ca
Please close the following applications before continuing: - 'CODESYS.exe'	

|:-----:|
On coche I accept the license agreements et normalement l'AddOn est correctement installé. On peut passer à la création d'un Projet pour le Raspi.

📦 Install packages		- 🗆 X
CODESYS Control SL Extension Package		CODESYS Control SL Extension Package 4.4.0.0
CODESYS Control for Raspberry PI 4.5.(License Agreement	Signature
CODESYS Edge Gateway for Linux 4.5.0	θθ	-
	License Agre for the usage	eement e of a CODESYS Software or CODESYS Software Package
		General Terms of License (End User License Agreement) for the supplied Software. Please read this Software User Agreement carefully before using the supplied Software. Downloading or installation of the Software constitutes recognition by the customer of the conditions of this Agreement.
		The following conditions are agreed between you as the software user and the company CODESYS GmbH (hereinafter referred to as vendor), 87439 Kempten (Germany) and are legally binding.
		With this license agreement, you acquire the permission of use for Software from CODESYS GmbH (e. g. http://codesys.com, http://store.codesys.com). Some products may only be used for a limited period of time (Products with the name affix "Abo", "Abonnement" or "Subscription"). If you do not agree to the following license agreement, then you, the user, are not permitted to save and/or install the Software. Should you have already installed the Software, and you do not agree to the license agreement, then immediately delete or uninstall the Software.
¢ →	§1 Object o	of the License Agreement The object of the License Agreement is the supplied Software that you have received either directly or from the CODESYS Store. With the provided Software, the user is in the position to use and/or to extend the CODESYS Development System and/or implement a CODESYS runtime environment on a specific programmable logic controller (PLC)
I accept the license agreement(s)		Continue Cancel

Projet Codesys sur Raspberry Pi 4

Arborescence de projet

- On crée un Standard Project nommé Test_Raspi
- Enregistré dans le dossier Codesys\Raspi à créer

省 New Proje	ect				\times		
Categories	aries jects	Templates					
		Empty project	HMI project	Standard project		Rechercher un dossier Please select the location folder for the new project:	×
		Standard project with Applicatio				■ Bureau > ● OneDrive > & install > Co.PC	^
						Cerc Derc Documents Automation	
A project cor	ntaining one device, one ap	plication, and an empt	y implementation	ofor PLC_PRG		✓ Codesys	
Name	Test_Raspi					Raspi	
Location	C: \Users \install \Document	s\Codesys\Raspi		~ .		> Kepware	
			OF	Cancel		Créer un nouveau dossier OK Annule	✓

- Pour Device, on choisit CODESYS Control for Raspberry Pi MC SL
- PLC_PRG : en Ladder (LD)

Standard Pr	oject		×
	You are abou objects within - One program - A program P - A cyclic task - A reference	t to create a new standard project. This wizard will create the following n this project: mmable device as specified below PLC_PRG in the language specified below c which calls PLC_PRG to the newest version of the Standard library currently installed.	
	Device PLC_PRG in	CODESYS Control for Raspberry Pi MC SL (3S - Smart Software Solutions C Ladder Logic Diagram (LD)	>
		OK Cancel	

• On obtient l'arborescence de projet suivante :



Update du Raspberry Pi

• On fait un update du Raspberry Pi dans Tools -> Update Raspberry Pi



- On met le username du Raspi : pi
- On met le mdp : xxxx
- On met l'adresse IP du Raspberry Pi : 192.168.1.15 (on peut également faire un scan)
- On clique sur Install
- On vérifie le System Info que des données apparaîssent (bug sinon)
- On clique sur Configure
- La création d'un User peut être demandé avec un login et un mdp pour avoir l'autorisation de transférer du code sur l'automate. Perso, j'ai choisi le même login et mdp que pour le Raspi.

Raspberry Pi					•	џ	×
Login credentials							
Username	pi						
Password	••••]
SSH login based on	key						
Select target —							
IPAddress	192.168.1.1	.5		Sc	an		
CODESYS Runtime	Package						
Version 4.9	i.0.0 (raspbe	rry, armhf)					
	Instal			Remo	ve		
Package directory C:	Users\install\	CODESYS C	ontro	l for Rasp]
Additional Package	es						
Install			Mar	nage]
System							
System Info		F	Rebo	ot Target	:]
Runtime							
Start			S	top]
	Disable A	pplication					1
	Confi	igure					
							1

Connexion et Gateway

- On double clique sur Device
- Il faut créer une nouvelle Gateway correspond à la carte réseau sur laquelle est branchée votre Raspberry Pi



- L'adresse IP de la carte Ethernet était dans cet exemple de 192.168.1.100 (à adapter selon votre config)
- On place l'adresse IP de votre Raspberry Pi à côté de la Gateway et l'on appuie sur la touche entrée

Gateway

 \times

Name	Gateway-2	
Driver	TCP/IP ~	
IP-Address	192.168.1.100	
Port	1217 45	
The cotting	'IP. Address' can be used to specify an IP address or DNS	
address fo	r the gateway. This is useful if you want to connect to a remote	
gateway ri	inning on another PC or device. If you use DNS the address must	
By default your PC.	this setting is localhost to directly connect to the gateway on	
	OK Cancel	
Scan Network	Gateway - Device -	
Scarriection	Gateway · Device ·	
	•	
		÷
		•
	Gateway	•
	Gateway-2 🗸 🗸	192.168.1.15
	IP-Address:	Press ENTER to set active path
	192.168.1.100	2
	Port:	

- On remet le login et mot de passe qui permet de transférer le code PLC sur la cible Raspberry Pi
- La cible passe au vert avec du texte en-dessous
- On est OK pour la suite

Device User Logon

You are currently and password o	v not authorized to perform this ope f an user account which has got the :	ration on the device. Please enter the name sufficient rights.
Device name		
Deviceaddress	0364.1000.2DDC.C0A8.010F	
User name	philippe	
Password	•••••	0
Operation: Object:	View "Device"	OK
Scan Network Gateway	✓ Device ✓	
	Gateway	
	Gateway-2	✓ 192.168.1.15 (active) ✓
	IP-Address: 192.168.1.100	Device Name: んさ raspbenypi
	Port: 1217	Device Address: 0364.1000.2DDC.C0A8.010F Device IP Address:
		192.168.1.15
		Target ID: 0000 0011
		Target Type: 4102
		Target Vendor: 3S - Smart Software Solutions GmbH
		Target Version: 4.5.0.0

Programme de test Raspberry Pi

Nous souhaitons faire dans ce programme de test un pilotage de LED à partir d'un Bouton Poussoir :

- Le BP est branché en Pull-Up ce qui signifie qu'à l'état de repos, il envoie 3.3V, à l'état actif, il envoie 0V
- Le BP est branché sur la GPIO 17

• La Led est branchée sur la GPIO 4



- Voici le programme crée pour piloter la LED
- Comme le BP est actif à l'état de repos, on aura la LED qui sera allumée, si on appuie sur le BP, la LED s'éteindra

Test_Raspi.project* - CODESYS		
File Edit View Project FBD/LD/IL Build Online D	ebug Tools Window Help	
🖆 🛩 🖶 🥌 🗠 🗠 👗 🛍 🋍 🗙 🖊 🌿 🕌 🌿 📕	🐄 🎕 🎼 🔚 🛅 📲 🖆 🖬 Application [Device: PLC Logic] 🔹 🥵 🥨 🕟 🔳 % 🗐 🖓 🖆 👘 🖓 🗢 🛒 👻	
፻ 🕬 -፡፡፡ 🖙 🖙 다 다 다 다 나 나가 다 🖶 🕾 🕾	→ ■ = = = = = = = = = = = = = = = = = =	
Devices 👻 🕂 🗙	PLC_PRG X M Device Re GPIOs_A_B	•
	1 PROGRAM PLC_PRG 3 BP: BOOL; 4 LED: BOOL; 5 END_VAR	100 % R [LED] ([])
SPI		

- Il faut maintenant affecter les GPIO aux variables BP et LED
- On configure GPIO 4 comme Output pour la LED

• On configure GPIO 17 comme Input pour le BP

PLC_PRG Dev	ice 🛛 🍋 GPIOs	-A_B X				
Parameters	Parameter	Туре	Value	Default Value	Unit	Description
1/0 Manada	GPIO4	Enumeration of BYTE	Output	not used		configuration of GPIO4
I/O Mapping	Ø GPIO17	Enumeration of BYTE	Input	not used		configuration of GPIO17
IEC Objects	GPIO 18	Enumeration of BYTE	not used	not used		configuration of GPIO18
	GPIO22	Enumeration of BYTE	not used	not used		configuration of GPIO22
	GPTO23	Enumeration of BYTE	not used	not used		configuration of GPIO23

• Dans I/O Mapping on affecte la variable BP au Bit 17 pour Digital Input

₩ # # 3	K PLC_PRG	Device RepIOs_A_B	×			
Test_Raspi	▼ Parameters	Find	Filter Show	all	- 🕂 Add	FB for IO Channel
PLC Logic	I/O Mapping	Variable	Марр	ing Channel digital inputs (GPIO0GPIO31)	Address %ID0	Type Unit DWORD
Ibrary Manager Library Manager PLC_PRG (PRG)	IEC Objects			Bit4 Bit17	%IX0.4 %IX2.1	BOOL BOOL
				Bit18 Bit22	%IX2.2 %IX2.6	BOOL BOOL
> SoftMotion General Axis Pool > I²C Ii²C Iii ⊕ GPIOs_A_B (GPIOs A/B)		Text Search Catego	ries			
→ à Onewire ⇒ à Camera device ↓ 【 <empty> → spi</empty>		Variables	Namu - Ö App - •	Type iication Application PLC_PRG PROGRAM BPN BOOL	Address	Origin
		6		LED ^{VS} BOOL onfig_Glob VAR_GLOBAL _ Basic Library		SM3_Basic, 4.11.0.0

• De manière équivalente on affecte la variable LED au Bit 4 pour Digital Output

Parameters	Find	Find Filter			 Add FB for IO Channel 			
I/O Mapping	Variable			Channel	Address	Туре	Unit	1
	📮 ··· 🐌			digital inputs (GPIO0GPIO31)	%ID0	DWORD		
IEC Objects	🐌			Bit4	%IX0.4	BOOL		
	Application.PLC_PRG.BP		~	Bit17	%IX2.1	BOOL		
	🐌			Bit18	%IX2.2	BOOL		
	• • • • • • • • • • • • • • • • • • •			Bit22	%IX2.6	BOOL		
nation	🐌			Bit23	%IX2.7	BOOL		
	1 · · · · · · · · · · · · · · · · ·			Bit24	%IX3.0	BOOL		
	🐌			Bit25	%IX3.1	BOOL		
				Bit27	%IX3.3	BOOL		
	🐌			Bit28	%IX3.4	BOOL		
	1 - · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			Bit29	%IX3.5	BOOL		
	🐌			Bit30	%IX3.6	BOOL		
				Bit31	%IX3.7	BOOL		
	🚊 *			digital outputs (GPIO0GPIO31)	%QD0	DWORD		
	Application.PLC_PRG.LED		~ @	Bit4	%QX0.4	BOOL		
	···· **			Bit17	%QX2.1	BOOL		
	* @			Bit18	%QX2.2	BOOL		

Test

- On fait Generate Code (F11)
- On fait Login (Alt+F8)

Test_Raspi.project* - CODESYS

<u>File Edit View Project FBD/LD/IL Build Online De</u>	ug <u>T</u> ools <u>W</u> indow <u>H</u> elp
🖹 🖆 🔲 🚑 🗠 🖙 🐇 🗈 🛍 🗙 🛤 🌿 🐴 镒 📕 🖞	し 🎢 🆄 📾 🏧 = 🔓 🏙 Application [Device: PLC Logic] 📼 🧐 ଔ 🕟 🔳 🔧 🗊 🖅 🔩 1 🕸 中 票
雪雪雪雪 🖷 👘 hh hh hh hh an an an an an 🕫 🛒	▼◎▲=坐 ■■ 〒↑料材
Devices 👻 🕂 🗙	PLC_PRG X 👔 Device 😥 GPIOs_A_B
Test_Raspi	1 PROGRAM PLC_PRG
😑 📅 Device [connected] (CODESYS Control for Raspberry Pi MC SL)	E 2 VAR
= = I PLC Logic	3 BP: BOOL;
Application [run]	4 LED: BOOL;
Library Manager	5 END_VAR
PLC PRG (PRG)	
🗎 🧩 MainTask (IEC-Tasks)	
PLC PRG	
SoftMotion General Axis Pool	
12C	
GPIOS A B (GPIOS A/B)	CODESYS
Onewire	
Camera device	Warning: An application 'Application' is currently in RUN mode on the PLC. As
<pre> <fmptv></fmptv></pre>	there is no matching compile information, this existing application needs to be
SPI	repaced.
	Click 'Yes' to download the latest code or 'No' to abort.
	Tas NO Details
	i de la construcción de la constru

- On fait START (F5)
- On remarque que la LED est automatiquement allumée, ce qui est conforme au comportement attendu
- Quand on appuie sur le BP, la LED s'éteint (conforme aussi)
- Vous venez de créer un Automate avec un Raspberry Pi -> Bravo !

Test_Raspi.project* - CODESYS							_	L >	×
File Edit View Project F8D/LD/LL Build Online Debug Tools Window Help							• • •	1	
◎☞■●∞~※◎◎×Ⅰ₩線46~1▼	제 계 개 🖫 🛅 · 👔 Application [Device: PLC Logic] 🔹 🧐 🧭 🕨 🔳	₩ C= 43 43 43 8		₩.					
歪∞ - ∞ ↔ ↔ ↔ ↔ ↔ 茚 박 ₩ ↔ 書書書 =	▶ ◎ @ 単 ■ ■ ■ Ft 許 啓 イ								
Devices 👻 🕂 🗙	PLC_PRG X Device No GPIOS_A_B								•
Test_Raspi Test_Raspi Provide Connected (CODESYS Control for Raspherry Pi MC.S1)	Device.Application.PLC_PRG								
G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G G	Expression				Type Va BOOL TR BOOL TR	lue Prepar UE UE	Address Co	mm	
	1 BP RET	A	·						
	4						▶ + Q	100 %	Q
	Watch 1							– 4	×
	Expression	Application	Туре	Value	Prepared value	Execution point			Ac

Revision #3 Created 29 June 2023 17:11:02 by Philippe Celka Updated 4 July 2023 09:17:11 by Philippe Celka