

هيثم خيرى

كيف تربط بين منظومة PLC S7-300 و برنامج الالاب فيو

SIEMENS

OPC-Server



LabVIEW



محتويات الكتاب

2.....	المقدمة
3.....	الجزء الأول PLC
7.....	الجزء الثانى OPC Server
14.....	الجزء الثالث LabView

عن المؤلف

هيثم خيرى : مهندس ميكاترونيات خريج جامعة أسيوط – مصر عام 2011 بدأت أهتمامى بالألكترونيات منذ الصف الثانى الثانوى و حاليا مهتم بمجال التحكم الألى , أعمل كمهندس بحث و تطوير بأحدى الشركات الصناعية بالأسكندرية , قمت بتأليف ثلاثة كتب إلى الآن و قمت بترجمة الكتاب الثانى إلى الإنجليزية و الكتب متوفرة للتنزيل المجانى على رابط موقعى بالأسفل.

1. أساسيات PLC
2. كيف تبنى منظومة سكادا بواسطة المايكروكنترولر و اللاب فيو
3. المراقبة و التحكم فى العمليات الصناعية بأستخدام المايكروكنترولر و اللاب فيو

Email: Eng.Haitham.Khairy@gmail.com

Phone: 01112970435

Website: <http://ArabMicro.com>

هذا الكتاب للأستخدام التعليمى فقط و لا يجوز نشره بأى وسيلة ما تحقق منفعة ربحية

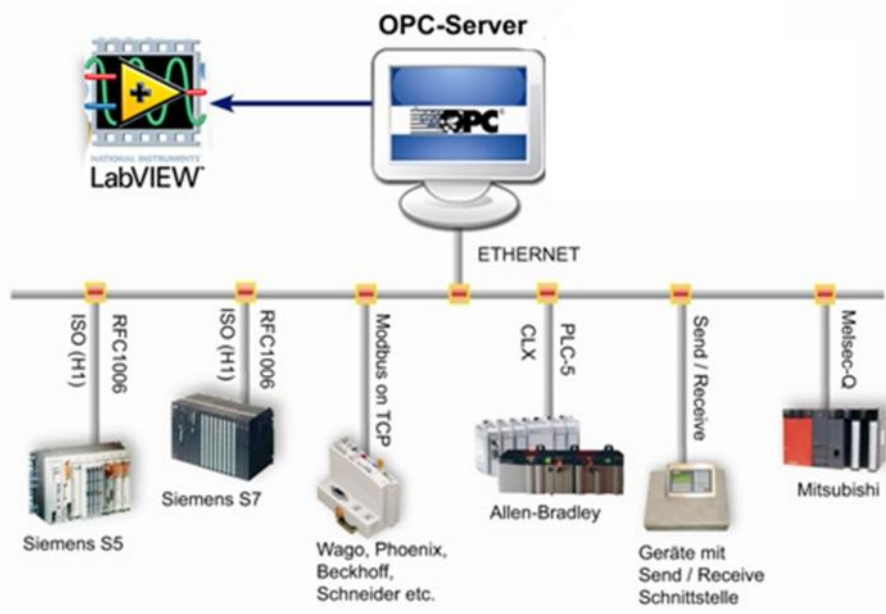


تتميز أجهزة PLC بالموثوقية و الثبات و حمايتها من الضوضاء الكهربائية و مناسبتها للبيئة الصناعية.

و تتميز برامج اللاب فيو بسهولة البرمجة و دعم تطبيقات حديثة مثل التعرف على الصوت و التعرف على الصورة و إمكانية الاتصال بقواعد البيانات المختلفة و سهولة عرض البيانات عليها .

و يعيب PLC صعوبة تطبيق تقنيات حديثة مثل التعرف على الصور بالإضافة إلى ثمنه المرتفع , ليبقى العائق الرئيسي أمام اللاب فيو هو أن معظم المصانع و خطوط الإنتاج تأتي مجهزة بأجهزة PLC و عملية نقل البرنامج و التوصيلات منه إلى DAQ تبع اللاب فيو تكون مكلفة للوقت حيث تصل دقيقة وقت التوقف في بعض المصانع لمئات الآلاف من الجنيهات.

من هنا نشأت الحاجة للربط بين PLC , LabView , للأستفادة من مميزاتهم و هو ما دعمته شركة اللاب فيو عن طريق إصدار Datalogging and supervisory control module حيث قامت بدعم التواصل مع معظم أجهزة PLC عن طريق OPC Server .



ينقسم الكتاب إلى ثلاثة أجزاء

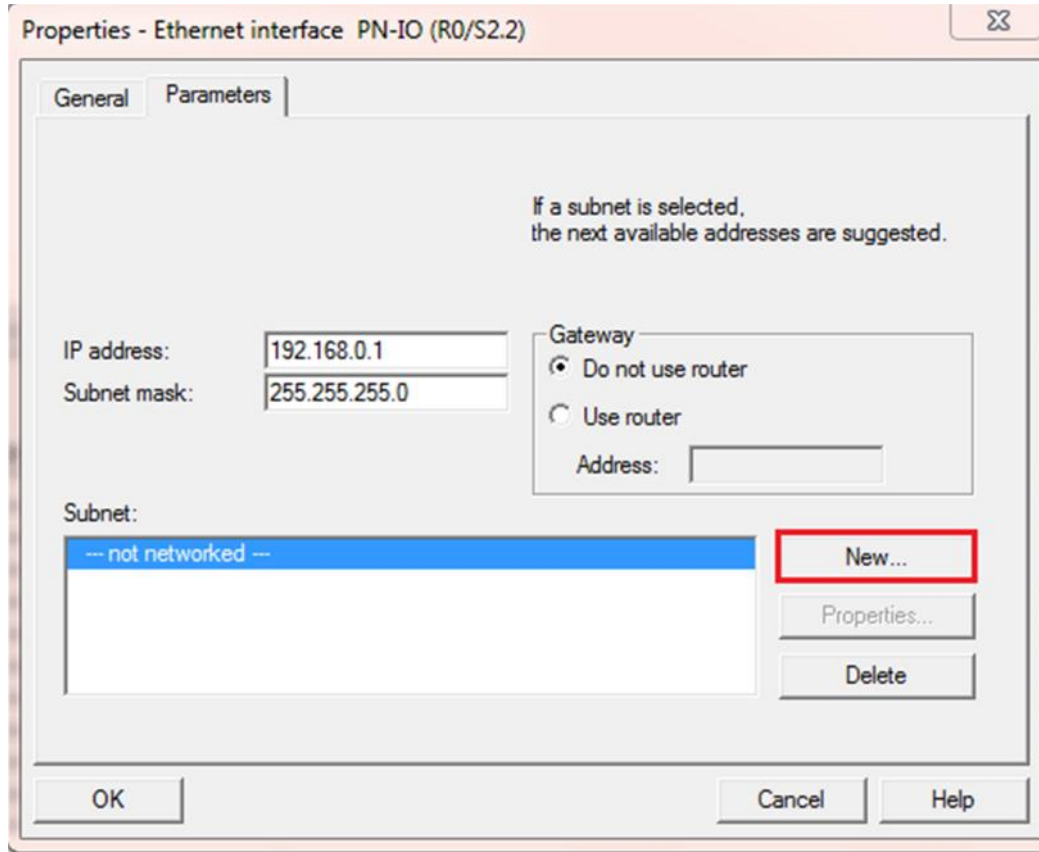
: التعرف على كيفية برمجة PLC من نوع Siemens S7-300 و تهيئته للاتصال ب OPC Server

: التعرف على مفهوم تقنية OPC و دورها في الربط بين كل من PLC و LabView

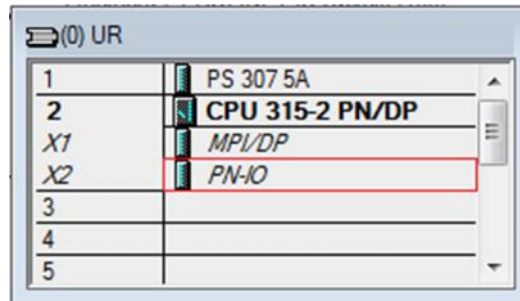
: تهيئة اللاب فيو لتبادل البيانات مع OPC Server

الجزء الأول : PLC

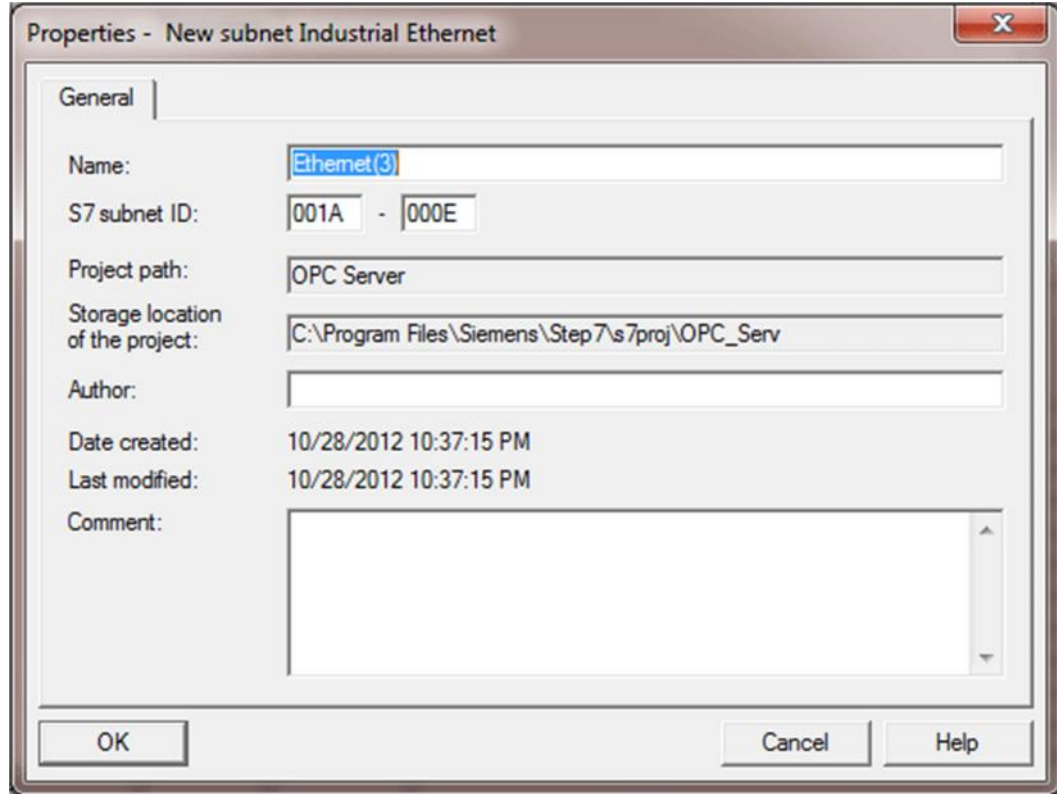
1. نقوم بفتح برنامج SIMATEC Manager
2. نقوم بإنشاء SIMATEC 300 station
3. نقوم بفتح Hardware Configuration و أدخل أي CPU يكون في أسمها الرمز PN أي يدعم الاتصال عن طريق Industrial Ethernet
4. بعد اختيار النوع CPU 315-2 PN/DP سيتم فتح قائمة



5. يمكن أيضا الدخول على إعدادات الشبكة من



6. بعد الضغط على New تظهر قائمة

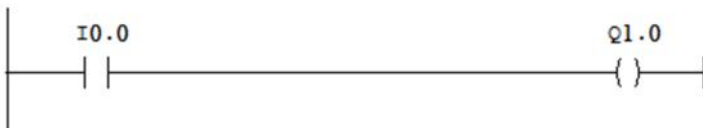


7. من قائمة Station نختار Save and Compile

8. قم بفتح OB1 و كتابة برنامج بسيط

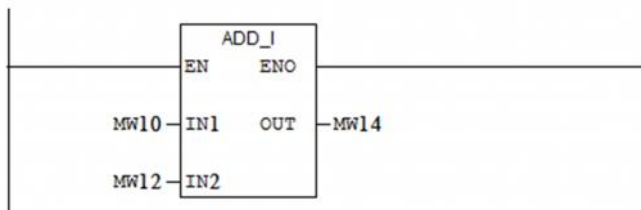
Network 1: S7-300 PLC and LabVIEW

Digital Input and Output



Network 2: Title:

Analog Input and Output



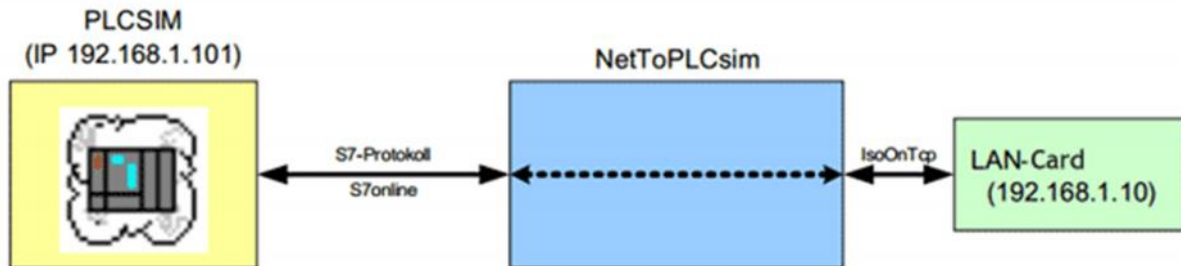
9. ثم نقوم بتشغيل Simulation من قائمة Options ثم اختيار Simulate modules او من خلال



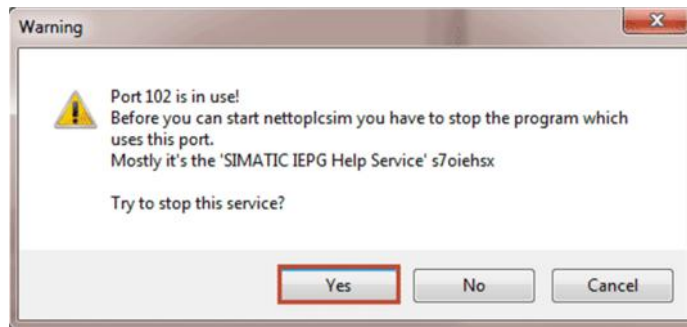
10. ستظهر قائمة S7-PLCSIM و نعدلها بحيث نستطيع مراقبة المتغيرات المعرفة في OB1



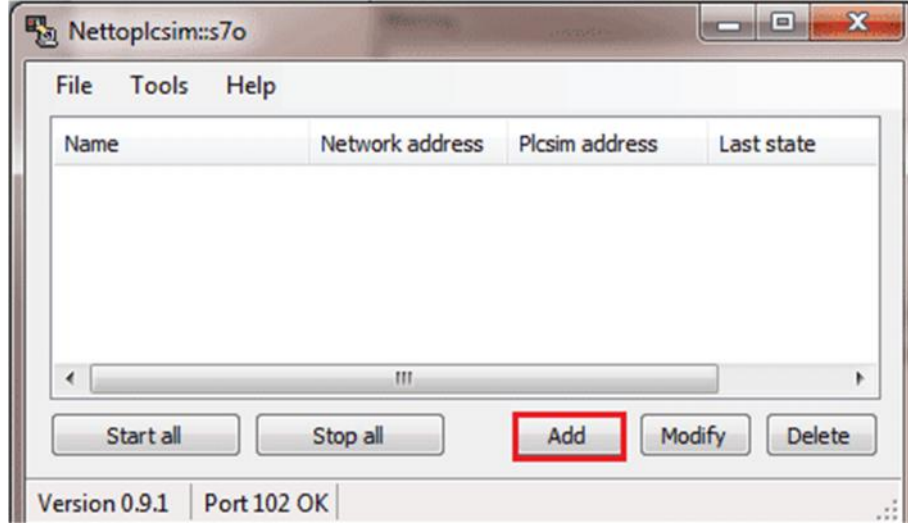
لابد من تشغيل برنامج NetToPLCsim ليعمل كوسيط بين المحاكاة PLCSIM و كارت الشبكة الحقيقي و لكي نستطيع التواصل مع PLC عبر OPC Server



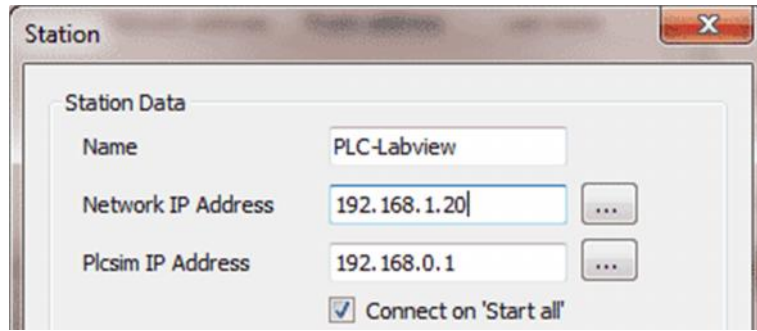
11. نقوم بفتح برنامج NetToPLCSim ك Administrator ستظهر لنا الرسالة



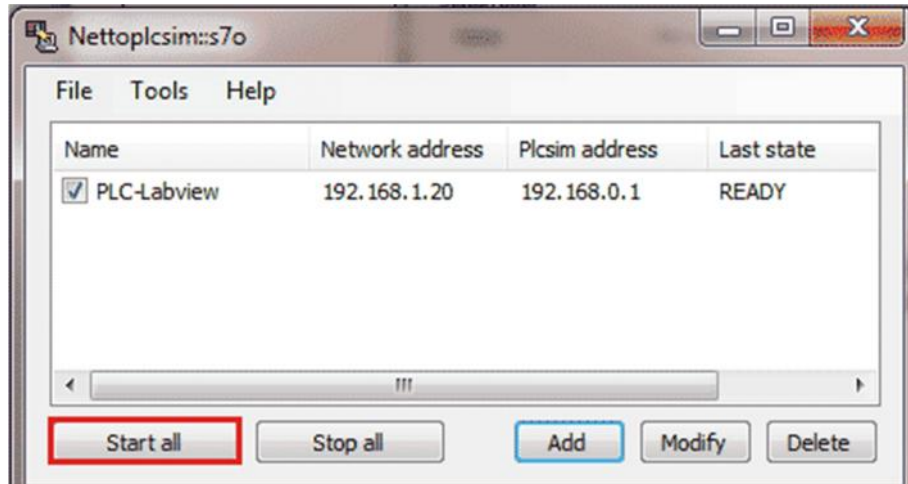
12. نقوم بالضغط على ADD لعمل وصلة وهمية بين PLC و كارت الشبكة



13. نقوم بادخال عنوان الأبي لكل من PLC و كارت الشبكة الحقيقي



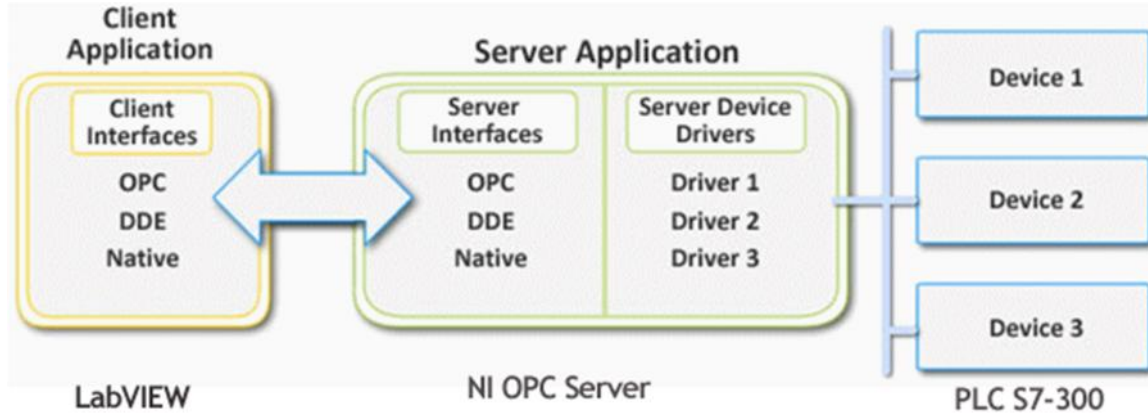
14. نقوم بالضغط على Start all ليصبح بعدها PLC موصل على كارت الشبكة الحقيقي



15. يفضل كتابة IP بداخل إعدادات الشبكة بدلا من الحصول على IP جديد في كل مرة نتصل بالشبكة

الجزء الثانى : OPC Server

تشير كلمة OPC إلى Object Linking and Embedding for Process Control و تختصر إلى OLE for Process Control و هو بروتوكول للربط بين أى جهاز تحكم مثل PLC أو DCS و بين تطبيقات الويندوز مثل برامج السكادا أو الأوفيس و تم تطويره فى عام 1996.



يحوى السيرفر بداخله مجموعة من Drivers لمعظم أنواع PLC المستخدمة فى الصناعة حيث يقوم بمهمة تبادل البيانات الأجهزة المختلفة و من ناحية أخرى يقوم السيرفر بمشاركة هذه البيانات مع البرامج الأخرى مثل اللاب فيو أو مجموعة الأوفيس عبر تقنية OPC.

ومن هنا يتضح فائدة تقنية OPC فبدلاً من قيام كل برنامج بكتابة Driver الخاص به تقوم منظمة OPC بأضافة Driver إلى السيرفر الخاص بها و بالتالى يصبح متاح لكل البرامج بكل سهولة.

قامت شركة National instruments المنتجة لبرنامج اللاب بدعم الأجهزة الصناعية المختلفة عبر البروتوكولات المشهورة مثل Fieldbus, Industrial Ethernet عبر تقنية OPC Server

لتنصيب OPC Server قم بتنزيل Datalogging and Supervisory Control Module

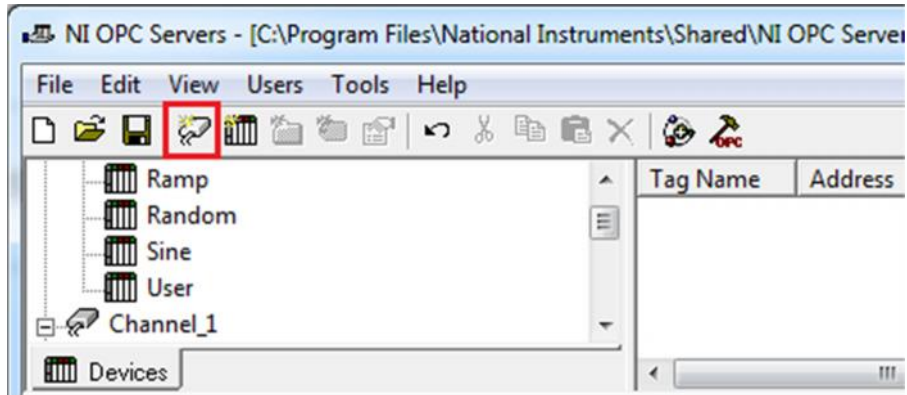
http://ftp.ni.com/evaluation/labview/ekit/other/downloader/2012DSC_downloader.exe

و هو يتوفر بنسخة تجريبية من NI OPC Server تعمل لمدة ساعتين

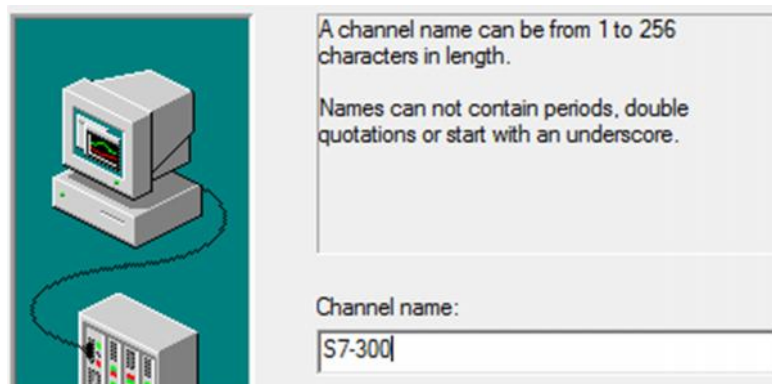
1. قم بفتح NI OPC Server



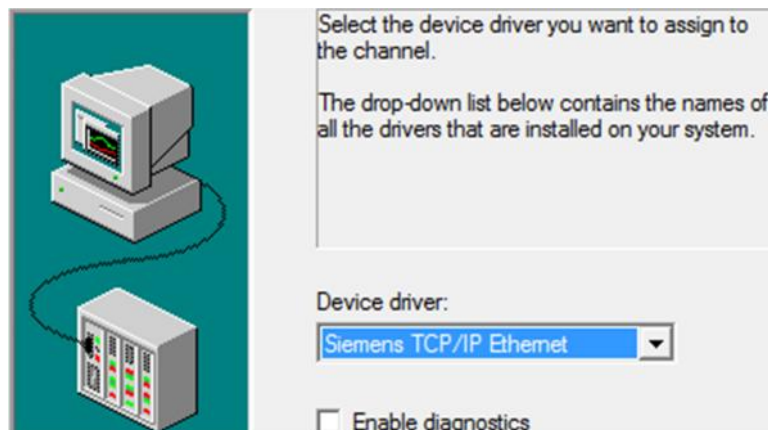
2. قم بأضافة New Channel



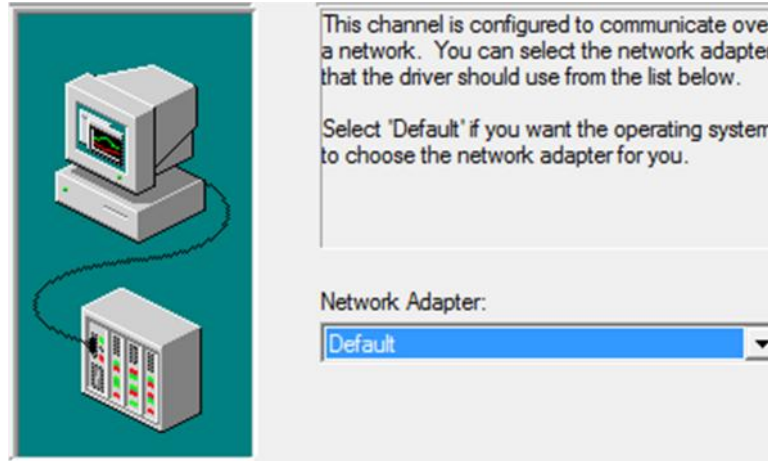
3. قم بأختيار أسم معين



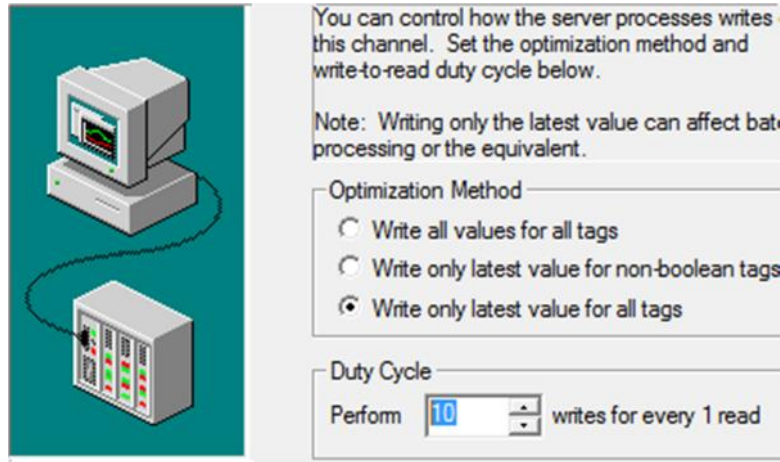
4. قم بأختيار Driver المراد ألقاه ب channel السابق أنشاؤها



5. قم بأختيار كارت الشبكة الذى تم ربطه مع برنامج NetToPLCsim



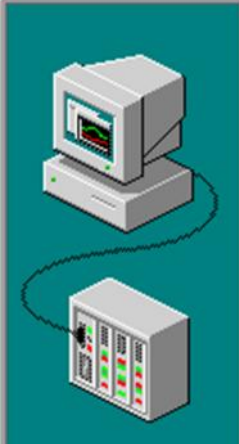
6. قم بأختيار الأعداد الذى يناسبك ثم أضغط finish



7. ستلاحظ ظهور أسم Channel فى القائمة ثم أضغط على Click to add a device



8. قم بأدخال أسم الجهاز

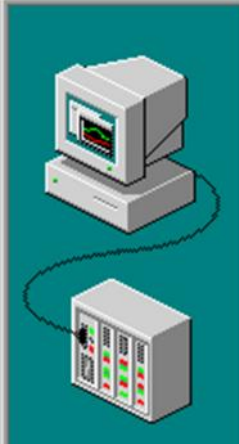


A device name can be from 1 to 256 characters in length.

Names can not contain periods, double quotations or start with an underscore.

Device name:

9. قم بأدخال موديل Siemens PLC المراد التعامل معه

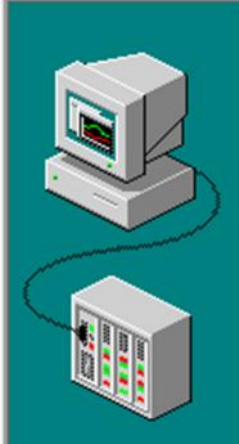


The device you are defining uses a device driver that supports more than one model. The list below shows all supported models.

Select a model that best describes the device you are defining.

Device model:

10. قم بأدخال عنوان الأى بى الخاص بكارت الشبكة و ليس PLC لأنهم مرتبطين عبر NetToPLCSim

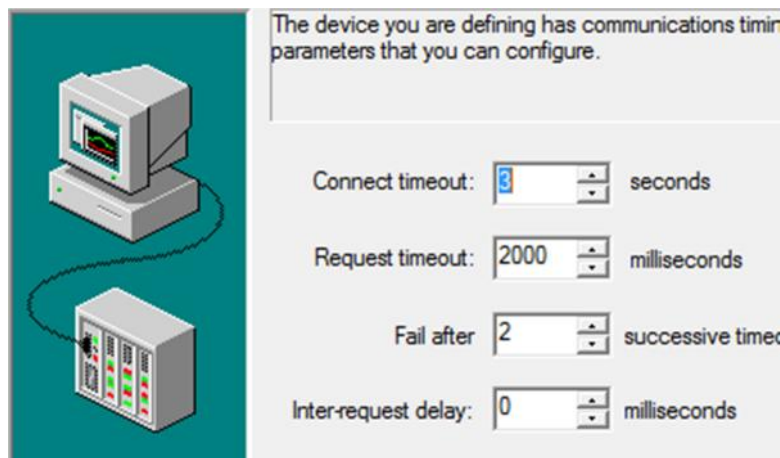


The device you are defining may be multidroped part of a network of devices. In order to commur with the device, it must be assigned a unique ID.

Your documentation for the device may refer to th a "Network ID" or "Network Address."

Device ID:

11. قم بأدخال ما يناسبك من إعدادات



The device you are defining has communications timing parameters that you can configure.

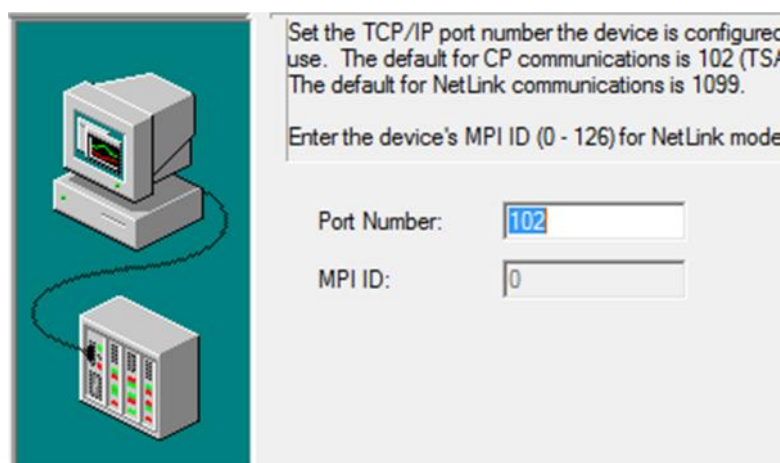
Connect timeout: seconds

Request timeout: milliseconds

Fail after successive times

Inter-request delay: milliseconds

12. أختار رقم البورت 102



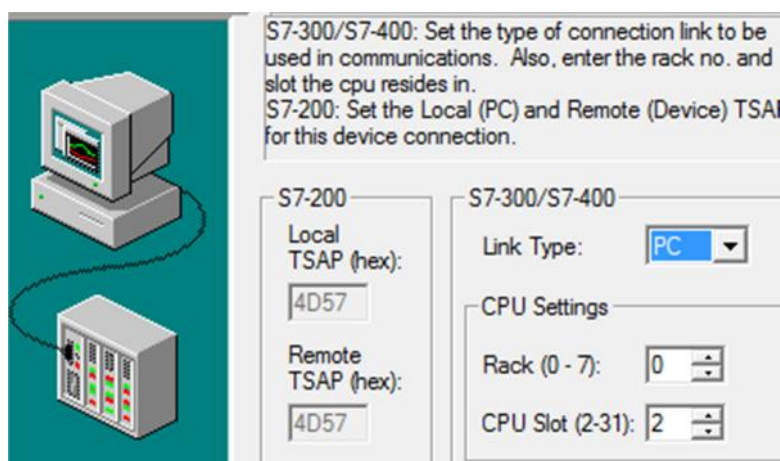
Set the TCP/IP port number the device is configured to use. The default for CP communications is 102 (TSAP). The default for NetLink communications is 1099.

Enter the device's MPI ID (0 - 126) for NetLink mode

Port Number:

MPI ID:

13. اختار الإعدادات المناسبة لمشروعك



S7-300/S7-400: Set the type of connection link to be used in communications. Also, enter the rack no. and slot the CPU resides in.

S7-200: Set the Local (PC) and Remote (Device) TSAP for this device connection.

S7-200

Local TSAP (hex):

Remote TSAP (hex):

S7-300/S7-400

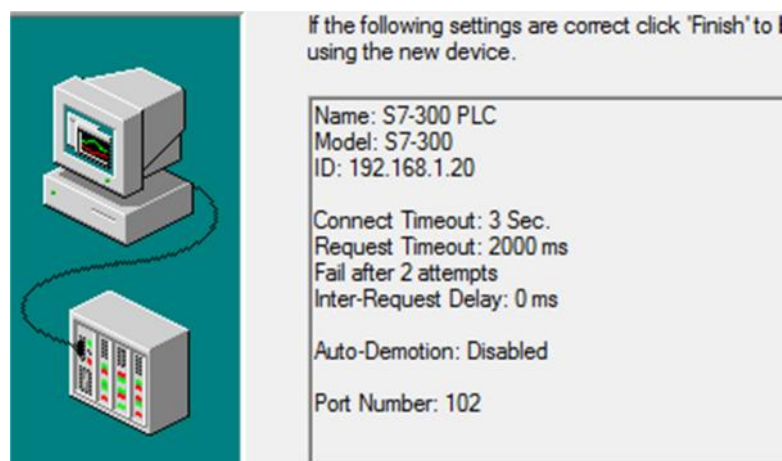
Link Type:

CPU Settings

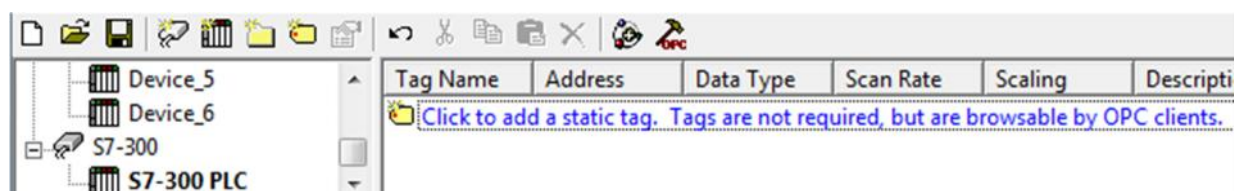
Rack (0 - 7):

CPU Slot (2-31):

14. قم بالضغط على finish بعد الانتهاء



15. ستلاحظ ظهور أسم Device فى القائمة ثم أضغط على add tag



16. قم بأدخال أسم tag و عنوانه بداخل PLC

Identification

Name:

Address:

Description:

Data properties

Data type:

Client access:

Scan rate: milliseconds

17. لتكون بهذا الشكل

Tag Name	Address	Data Type	Scan Rate	Scaling	Description
input	I0.0	Boolean	100	None	
int	MW10	Word	100	None	

يوفر NI OPC Server إمكانية إنشاء Client وهمي . و الذي سنستخدمه للتأكد من أن الربط بين كل من Device و Client تم بشكل سليم.

18. قم بفتح OPC Client



19. قم بالتنقل عبر القائمة اليمنى حتى ترى tags التي قمنا بأعدادها

Item ID	Data Type	Value	Timestamp	Quality
S7-300.S7-300 PLC_Slot	Byte	2	23:23:52:823	Good
S7-300.S7-300 PLC.input	Boolean	0	23:27:19:762	Good
S7-300.S7-300 PLC.int	Word	25	23:27:29:187	Good

20. ليعمل معك التوصيل بشكل صحيح تأكد من تشغيل الثلاث برامج كما بالصورة
OPC Client > PLCSIM > NetToPLCSim

The screenshot displays three overlapping windows from the OPC Client software:

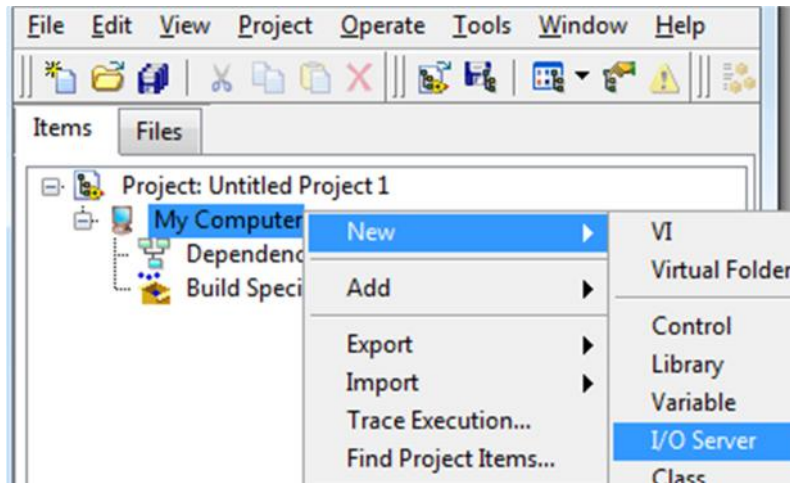
- Top Window:** Shows the OPC Client interface with a tree view on the left containing 'Channel_4.Device_6_System', 'S7-300_System', 'S7-300.S7-300 PLC', and 'S7-300.S7-300 PLC_System'. The main area shows a table of tags with columns for Item ID, Data Type, Value, and Timestamp.
- Middle Window (S7-PLCSIM1):** Shows the PLCSIM (TCP/IP) interface. It includes a menu bar (File, Edit, View, Insert, PLC, Execute, Tools, Window, Help) and a toolbar. Below the toolbar are several monitoring panels: CPU (with RUN-P, RUN, STOP, MRES buttons), IB (Input Bits 0-7), QB (Output Bits 1-7), and MW (Memory Word 10) with a slider and value field.
- Bottom Window (Nettoplcsim::s7o):** Shows the NetToPLCSim interface with a menu bar (File, Tools, Help) and a table listing network connections. The table has columns for Name, Network address, Plcsim address, and Last state.

Name	Network address	Plcsim address	Last state
<input checked="" type="checkbox"/> test	192.168.1.8	192.168.0.1	RUNNING

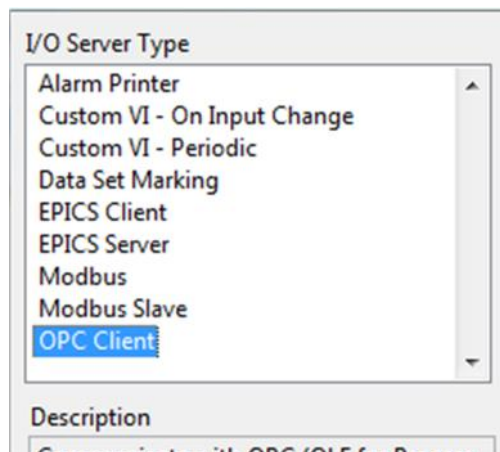
الجزء الثالث : LabView

سيقوم برنامج اللاب فيو بدور OPC Client و الذي سيقوم بأرسال و أستقبال البيانات من OPC Server .

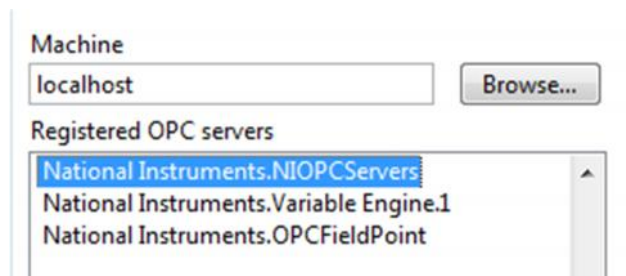
1. قم بإنشاء مشروع جديد و اختر I/O Servers



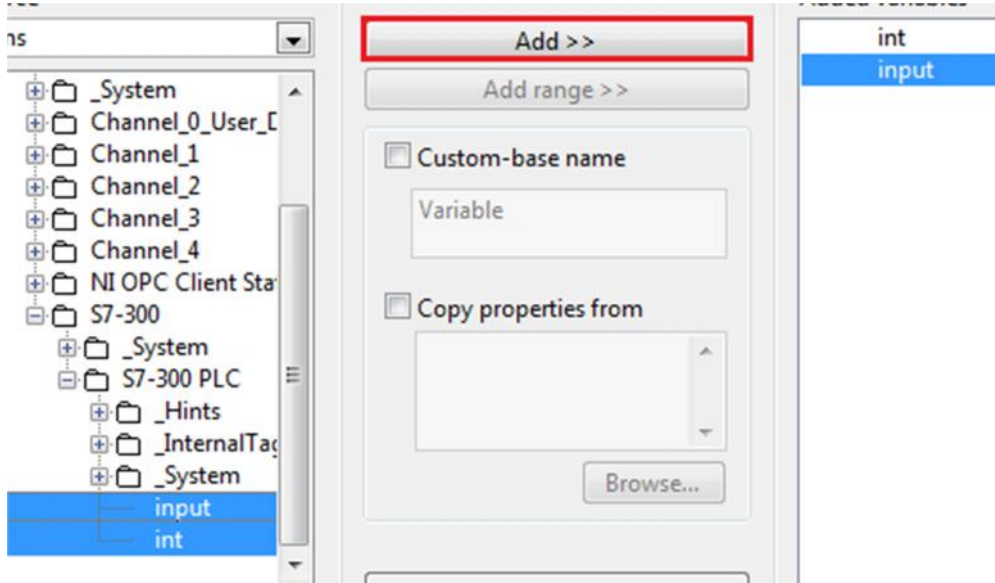
2. أختار OPC Client ثم أضغط Continue



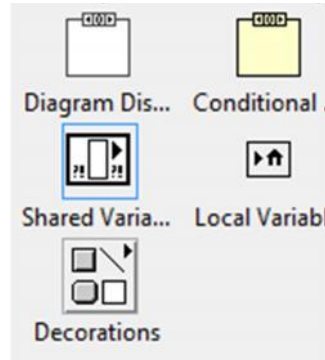
3. أختار National Instruments.NIOPCServers



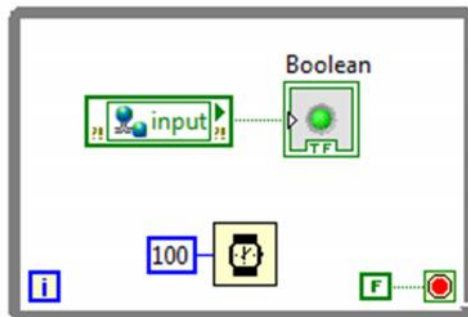
4. سيتم إنشاء Library قم بالضغط يمين عليها ثم أختَر Create Bound Variables



5. نقوم بأضافة VI للمشروع السابق ثم نذهب إلى Block Diagram و من قائمة Structures



6. نقوم بربط قيمة Shared Variable بأى عنصر نريده و يتم وضعهم داخل While Loop



7. و هناك طريقة أخرى لإنشاء Shared Variable و ذلك بالوقوف على العنصر المراد ربطه ثم
Right Click > Create > Shared Variable node