هيثم خيرى

كيف تربط بين منظومة PLC S7-300

و برنامج اللاب فيو

محتويات الكتاب

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

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 الأن و قمت بترجمة الكتاب الثانى إلى الأنجليزية .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 العلميات 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

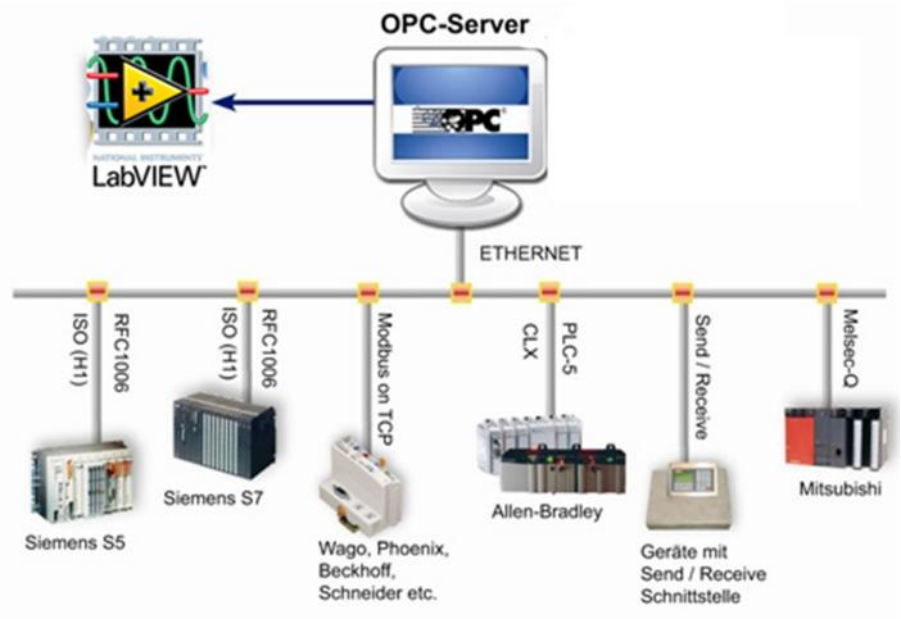
المقدمة

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

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

و يعيب PLC صعوبة تطبيق تقنيات حديثة مثل التعرف على الصور بالأضافة إلى ثمنه المرتفع , ليبقى العائق الرئيسى أمام اللاب فيو هو أن معظم المصانع و خطوط الأنتاج تأتى مجهزة بأجهزة PLC و عملية نقل البرنامج و التوصيلات منه إلى DAQ تبع اللاب فيو تكون مكلفة للوقت حيث تصل دقيقة وقت التوقف فى بعض المصانع لمئات الألاف من الجنيهات.

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



ينقسم الكتاب إلى ثلاثة أجزاء

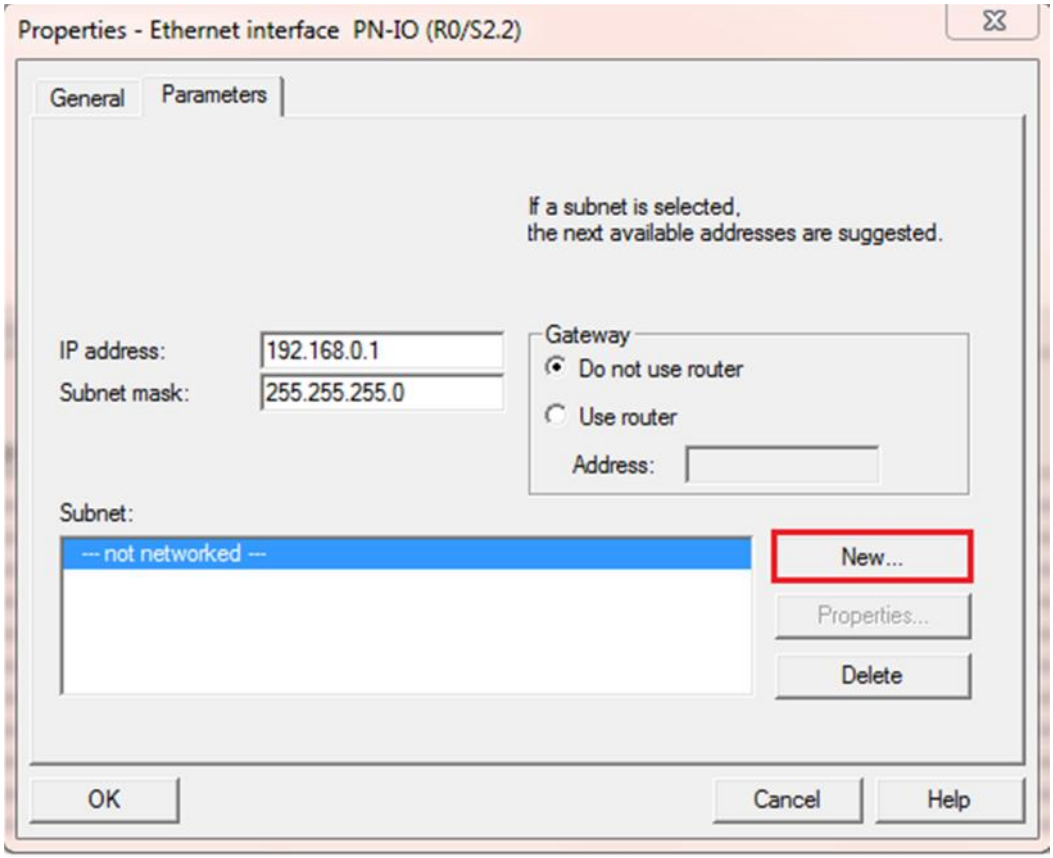
الجزء الأول : التعرف على كيفية برمجة PLC من نوع Siemens S7-300 و تهيئته للأتصال ب OPC Server

الجزء الثانى : التعرف على مفهوم تقنية OPC و دورها فى الربط بين كل من PLC وLabView

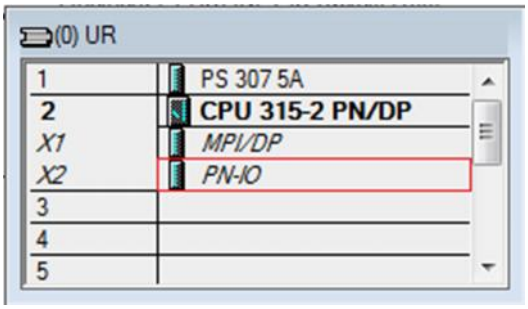
الجزء الثالث : تهيئة اللاب فيو لتبادل البيانات مع OPC Server

الجزء الأول : PLC

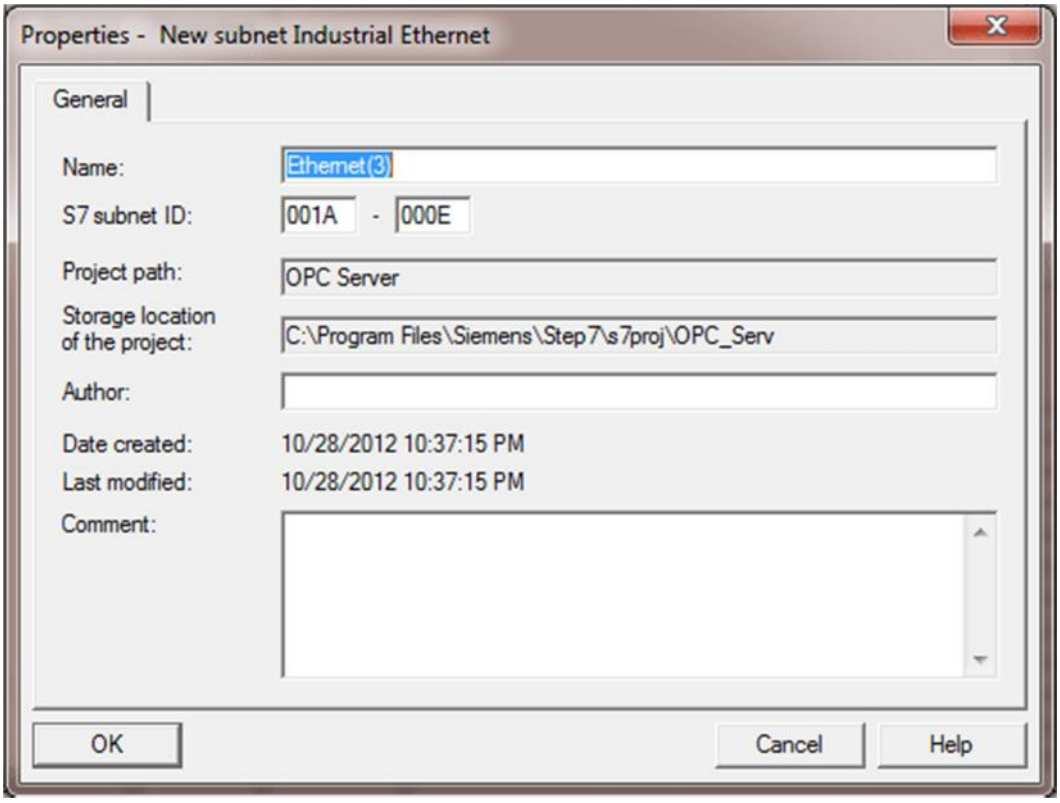
1. نقوم بفتح برنامج SIMATEC Manager
2. نقوم بأنشاء SIMATEC 300 station
3. نقوم بفتح Hardware Configuration و أدخال أى CPU يكون فى أسمها الرمز PN أى يدعم الأتصال عن طريق Industrial Ethernet
4. بعد اختيار النوع CPU 315-2 PN/DP سيتم فتح قائمة



5. يمكن أيضا الدخول على أعدادات الشبكة من

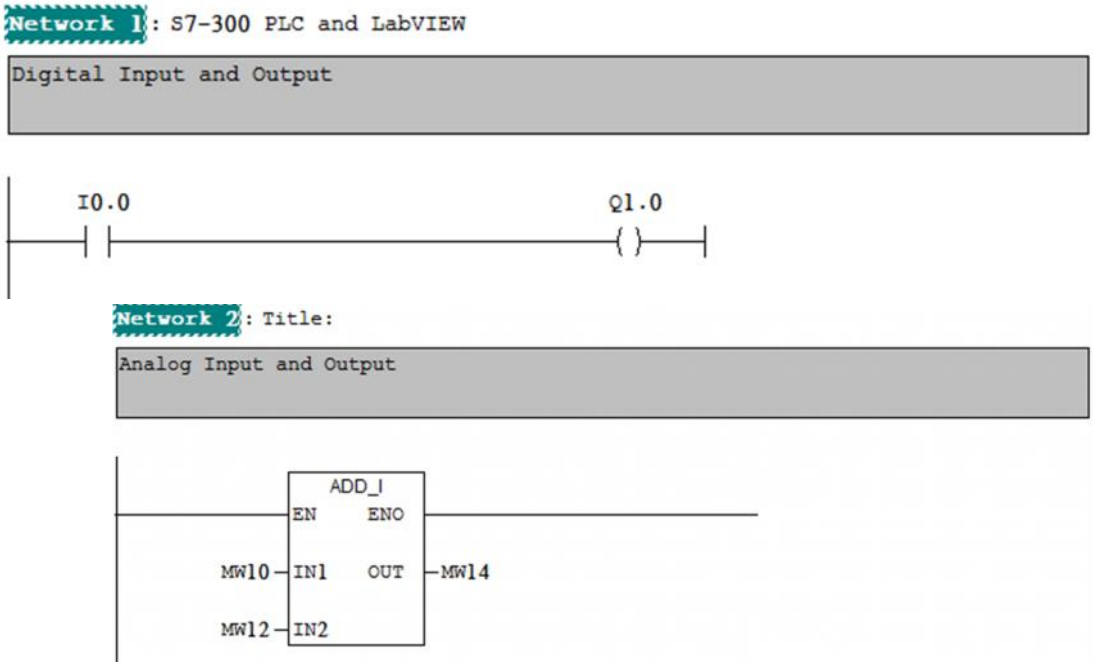


6. بعد الضغط على New تظهر قائمة



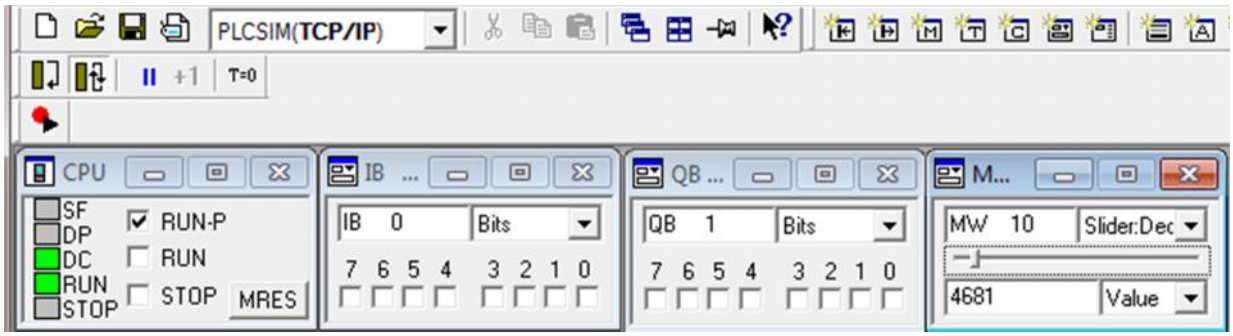
7. من قائمة Station نختار Save and Compile

8. قم بفتح OB1 و كتابة برنامج بسيط

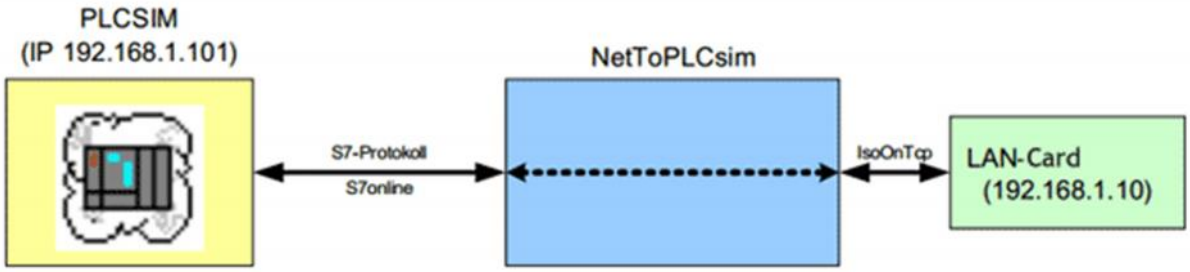


9. ثم نقوم بتشغيل Simulation من قائمة Options ثم أختيار Simulate modules او من خلال

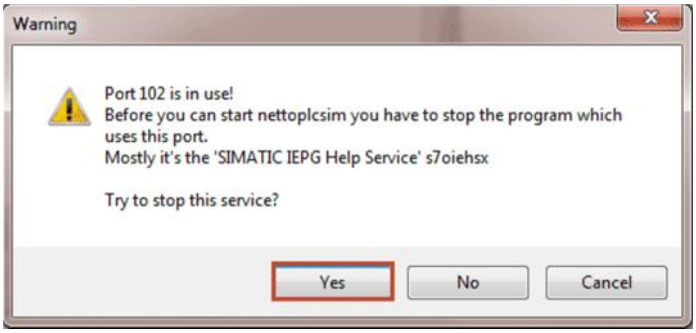
10. ستظهر قائمة S7-PLCSIM و نعدلها بحيث نستطيع مراقبة المتغيرات المعرفة فى OB1



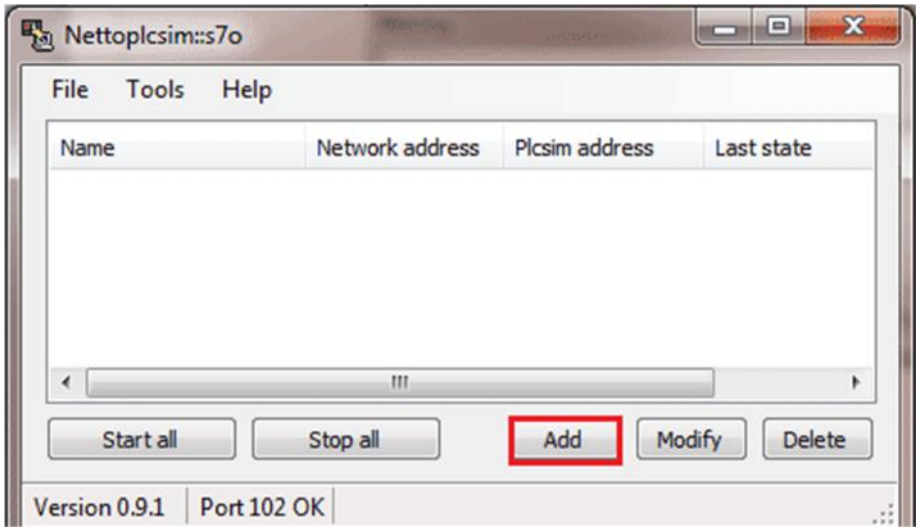
لابد من تشغيل برنامج NetToPLCsim ليعمل كوسيط بين المحاكاة PLCSIM و كارت الشبكة الحقيقى و لكى نستطيع التواصل مع PLC عبر OPC Server



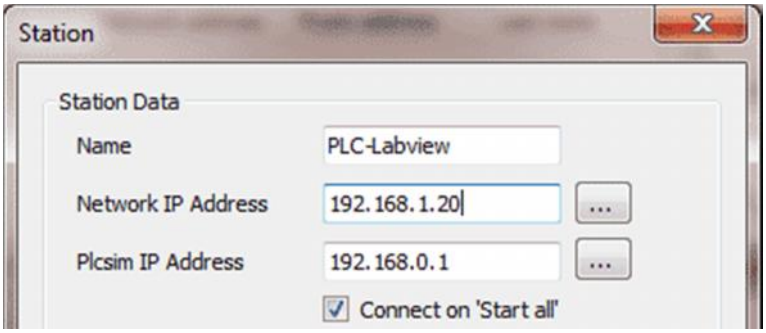
11.نقوم بفتح برنامج NetToPLCSim ك Administrator ستظهر لنا الرسالة



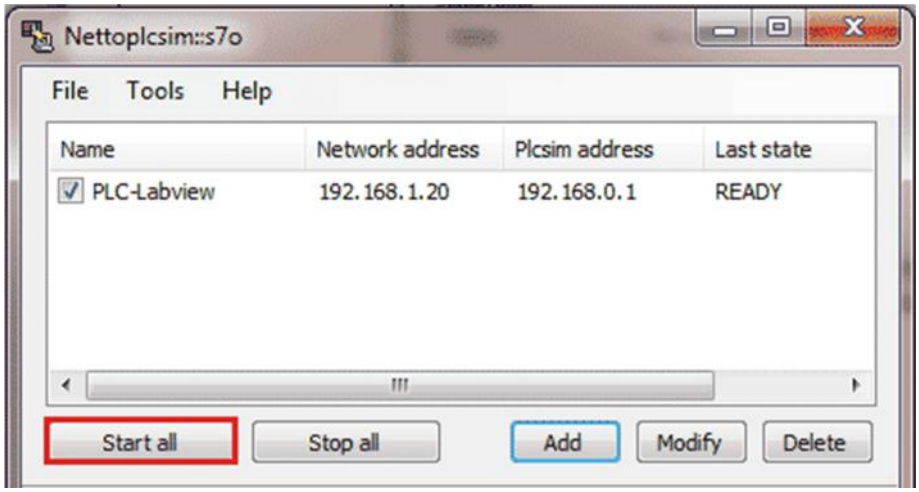
12. نقوم بالضغط على ADD لعمل وصلة وهمية بين PLC و كارت الشبكة



13. نقوم بادخال عنوان الأبى لكل من PLC و كارت الشبكة الحقيقى



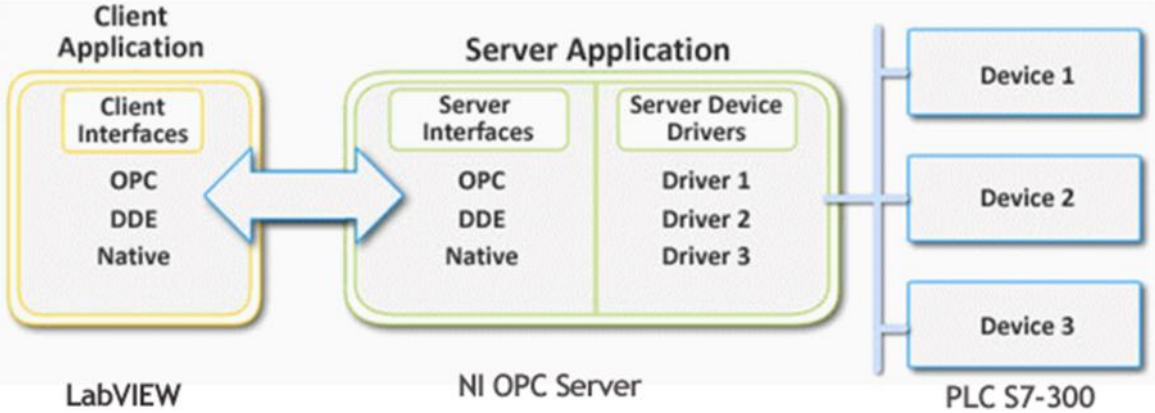
14. نقوم بالضغط على Start all ليصبح بعدها PLC موصل على كارت الشبكة الحقيقى



15. يفضل كتابة IP بداخل أعدادت الشبكة بدلا من الحصول على IP جديد فى كل مرة تتصل 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 فبدلا 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

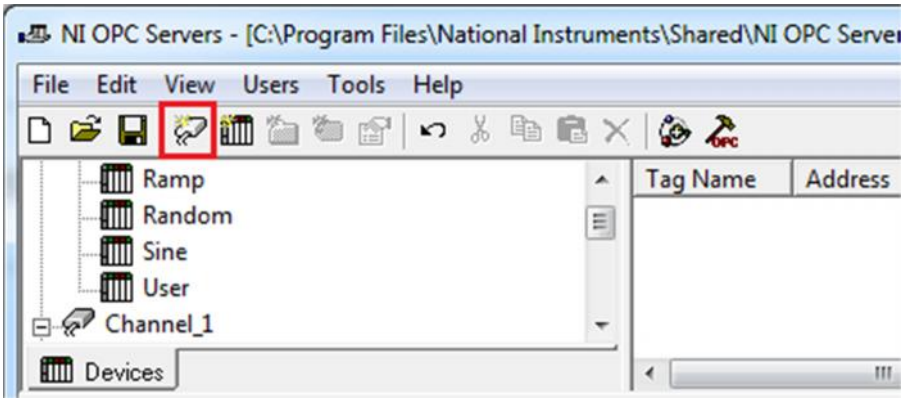
لتنصيب OPC Server قم بتنزيل Datalogging and Supervisory Control Module

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

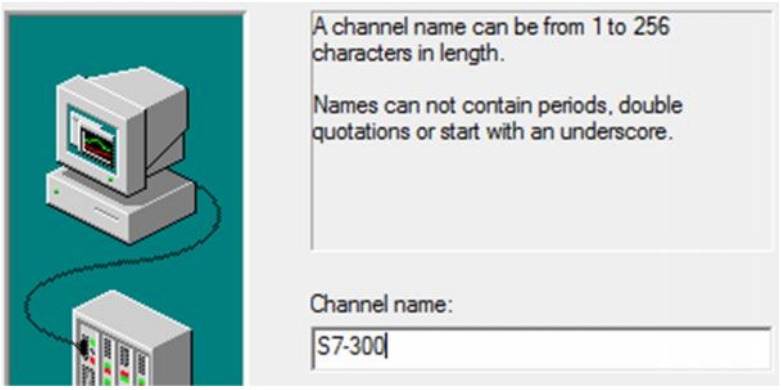
و هو يتوفر بنسخة تجريبية من NI OPC Sever تعمل لمدة ساعتين

1. قم بفتح NI OPC Server

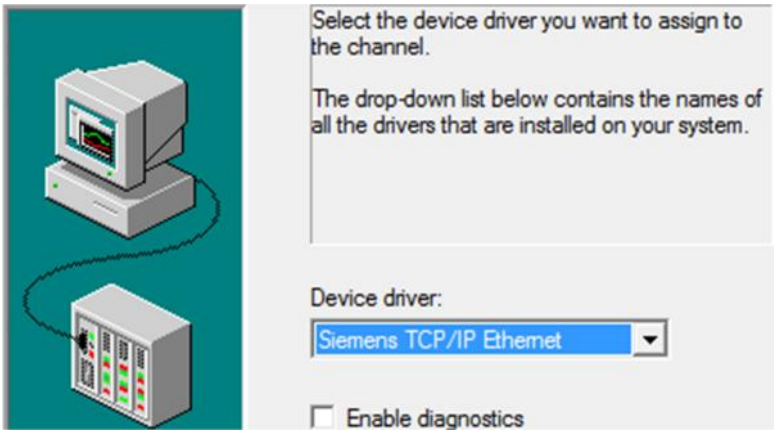
2. قم بأضافة New Channel



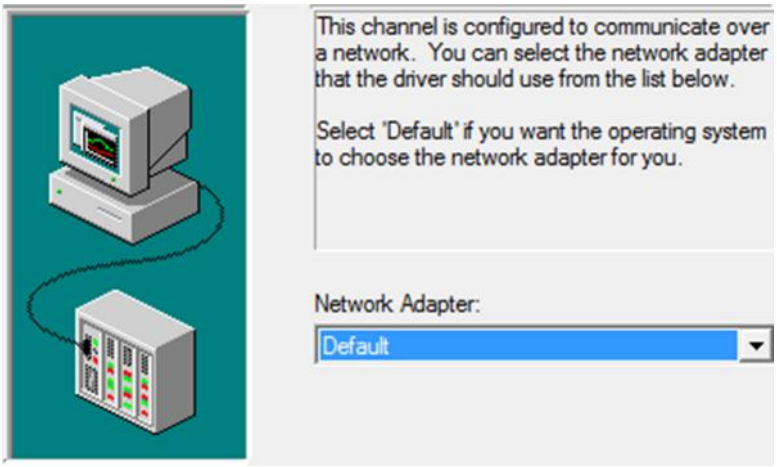
3. قم بأختيار أسم معين



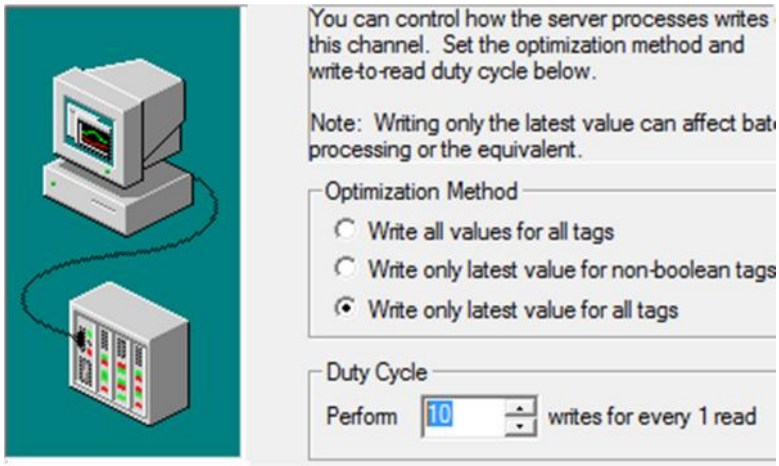
4. قم بأختيار Driver المراد ألحاقه ب channel السابق أنشاؤها



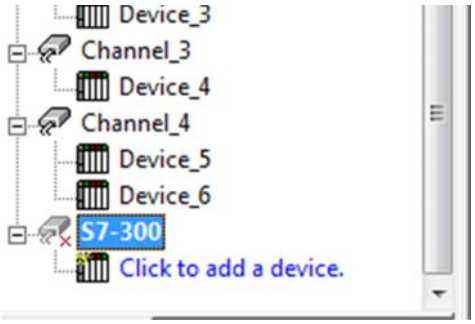
5.قم بأختيار كارت الشبكة الذى تم ربطه مع برنامج NetToPLCsim



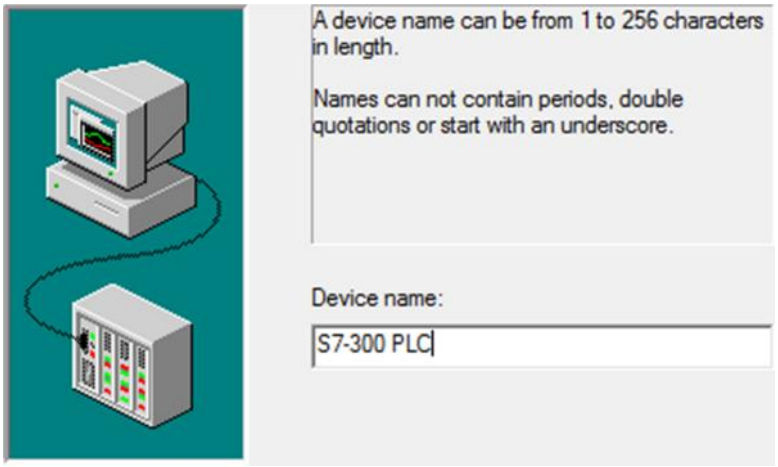
6. قم بأختيار الأعداد الذى يناسبك ثم أضغط finish



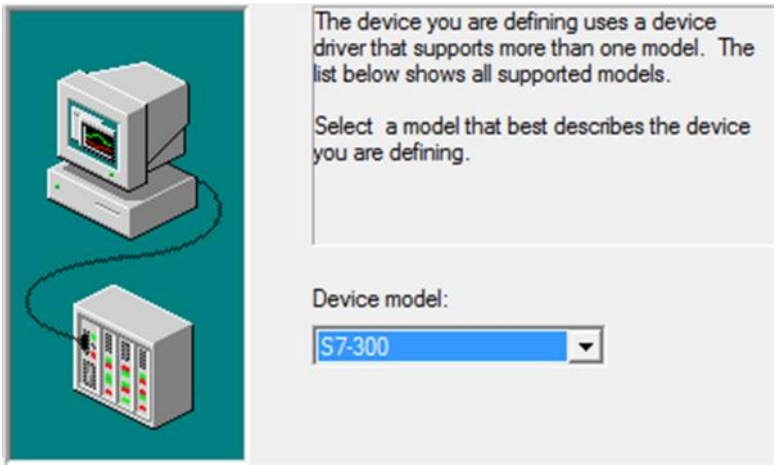
7. ستلاحظ ظهور أسم Channel فى القائمة ثم أضغط على Click to add a device



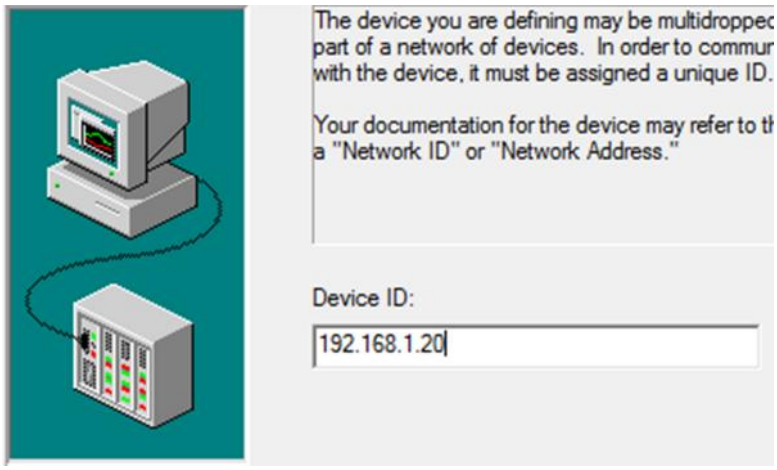
8. قم بأدخال أسم الجهاز



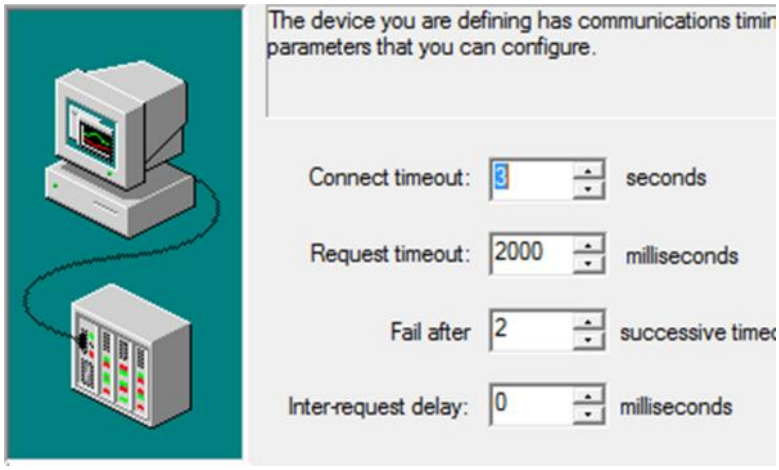
9. قم بأدخال موديول Siemens PLC المراد التعامل معه



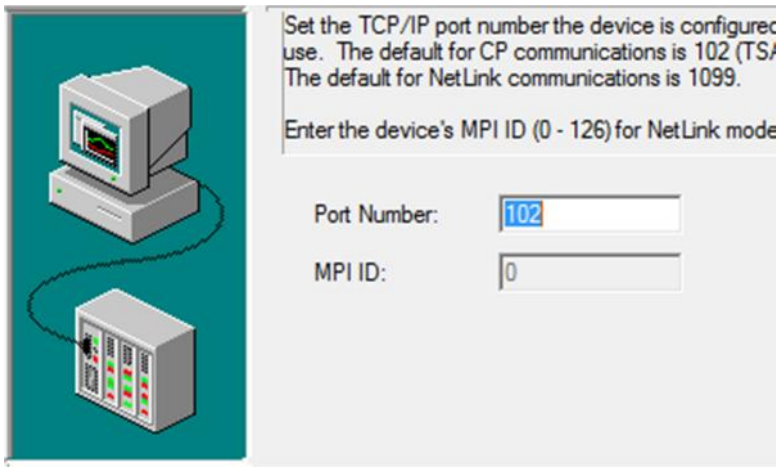
10. قم بأدخال عنوان الأى بى الخاص بكارت الشبكة و ليس PLC لأنهم مرتبطين عبر NetToPLCSim



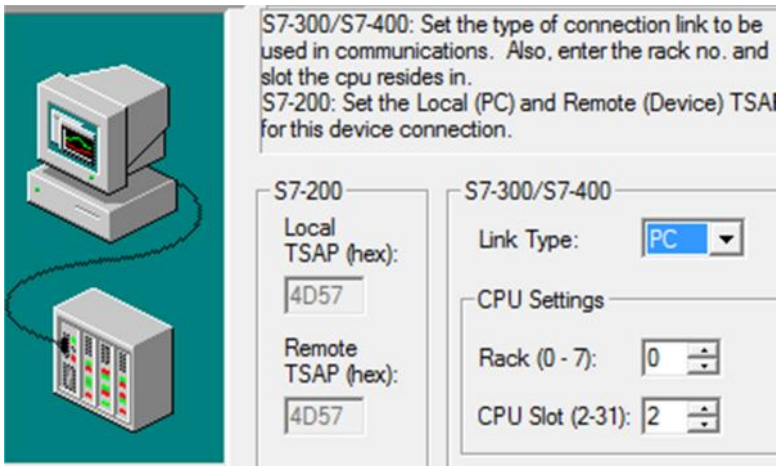
11. قم بأدخال ما يناسبك من أعدادت



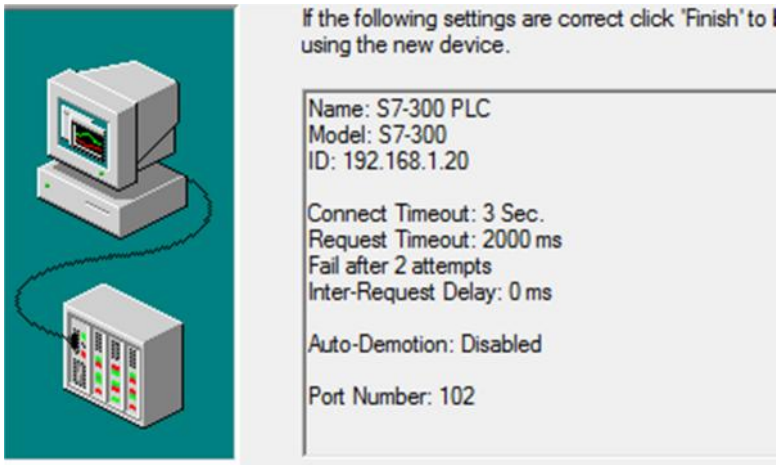
12.أختار رقم البورت 102



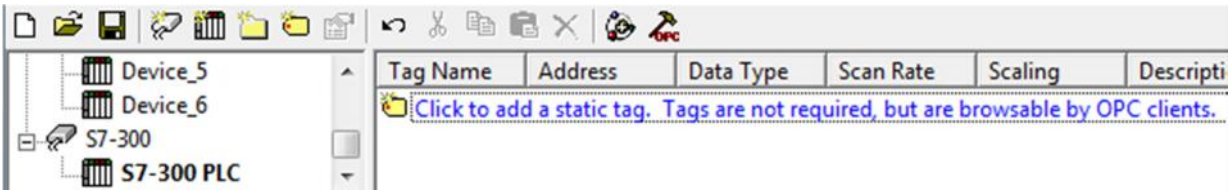
13.اختار الاعدادات المناسبة لمشروعك



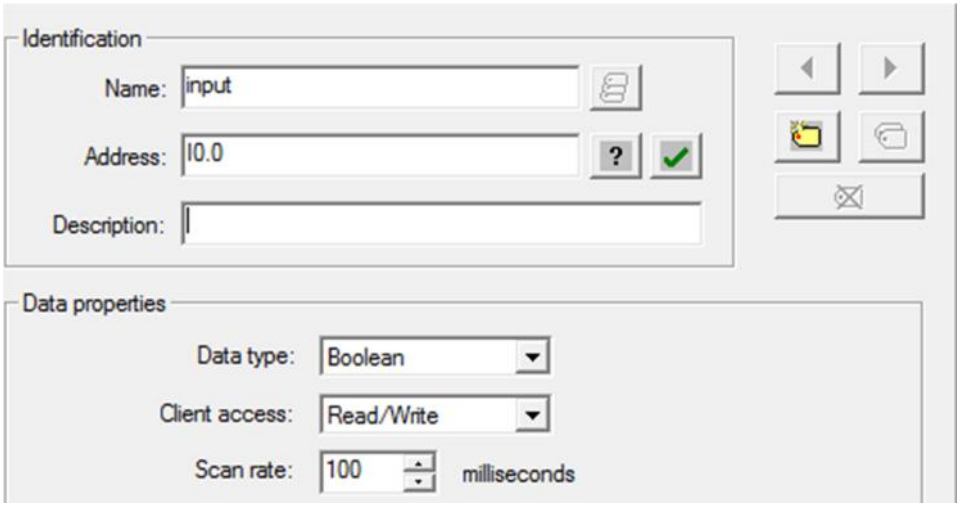
14.قم بالضغط على finish بعد الأنتهاء



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



16. قم بأدخال أسم tag و عنوانه بداخل PLC



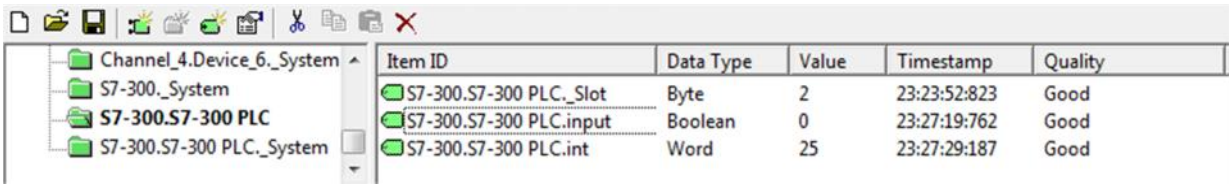
17. لتكون بهذا الشكل

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

يوفر NI OPC Server أمكانية أنشاء Client وهمى . و الذى سنستخدمه للتأكد من أن الربط بين كل من Device و Client تم بشكل سليم.

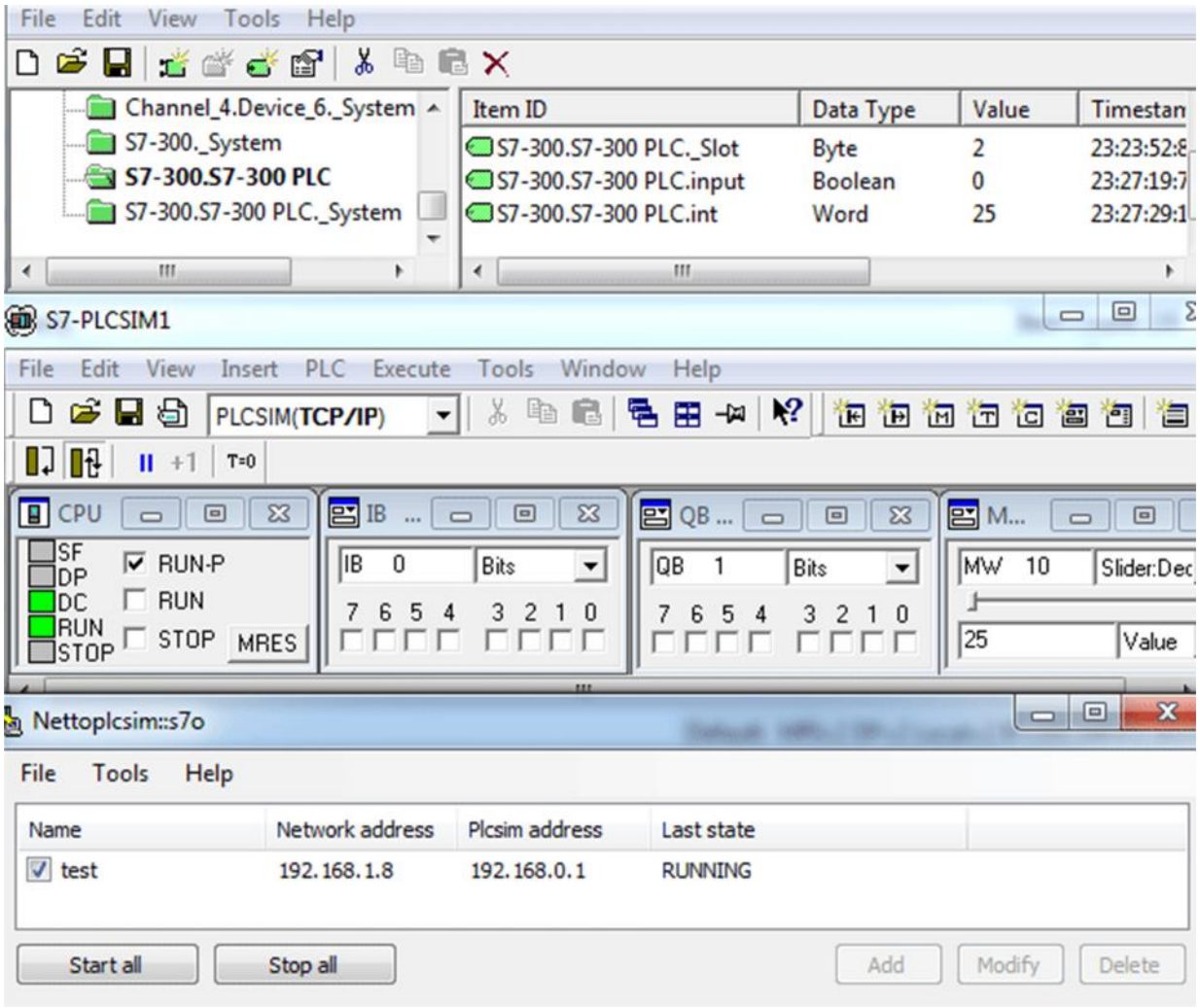
18.قم بفتح OPC Client

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



20. ليعمل معك التوصيل بشكل صحيح تأكد من تشغيل الثلاث برامج كما بالصورة

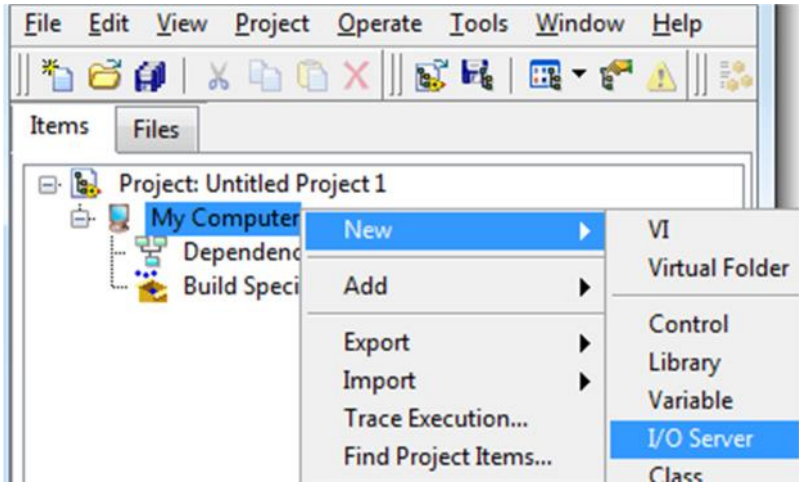
OPC Client > PLCSIM > NetToPLCSim



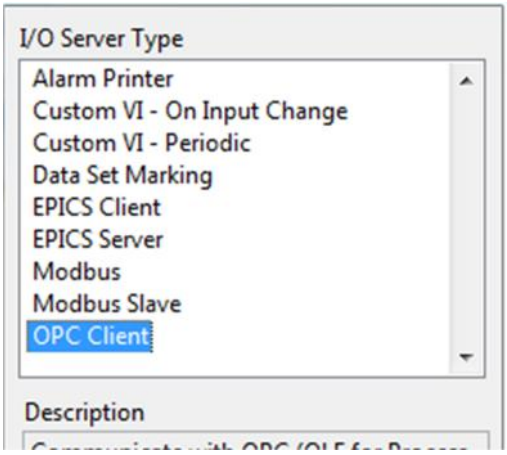
الجزء الثالث : LabView

سيقوم برنامج اللاب فيو بدورOPC Client و الذى سيقوم بأرسال و أستقبال البيانات من OPC Server .

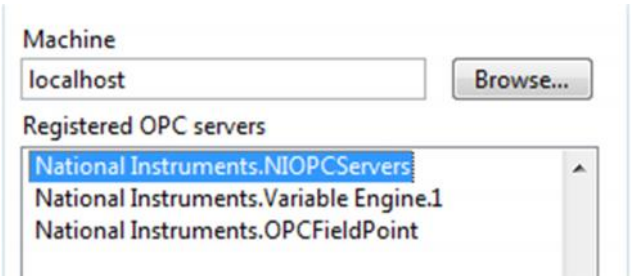
1. قم بأنشاء مشروع جديد و أختر I/O Servers



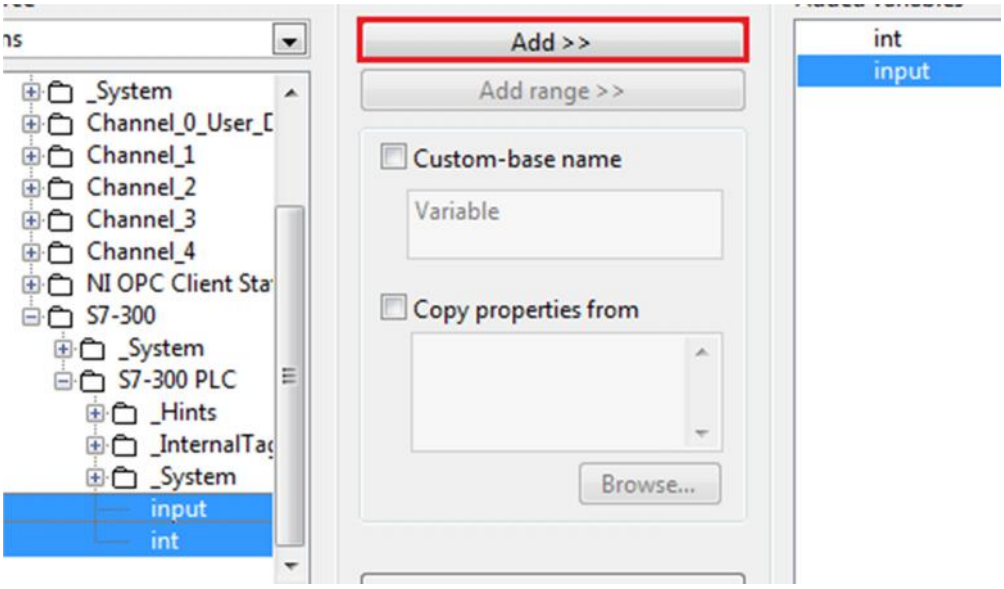
2. أختار OPC Client ثم أضغط Continue



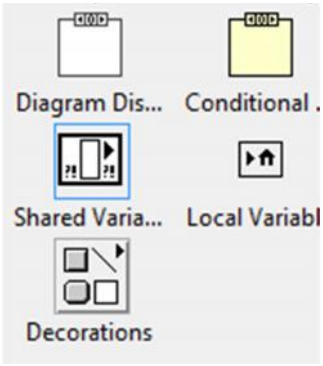
3. ختار National Instruments.NIOPCServers



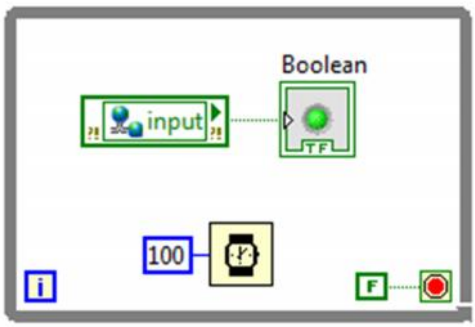
4. سيتم أنشاء Library قم بالضغط يمين عليها ثم أختر Create Bound Variables



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 لأنشاء Shared Variable و ذلك بالوقوف على العنصر المراد ربطه ثم Right Click > Create > Shared Variable node