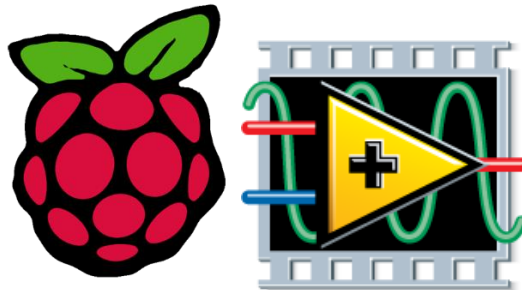


การติดตั้ง QwaveSys RPi Training Package (v.11.2016)

สำหรับคอร์สอบรม LabVIEW Embedded for Raspberry Pi Basic



(LabVIEW Qwave-RasPi Image based on Rasbian Jessie)

อมรินทร์ พันสีน (Q-Wave Systems Co.,Ltd)

License Agreement

เอกสารฉบับนี้สำหรับผู้ซื้ออบรม (Q-Wave Systems Co.,Ltd) ห้ามเผยแพร่โดยที่ไม่มีได้รับอนุญาต
หากต้องการนำไปใช้งาน ติดต่อ amornthep@qwavesys.com

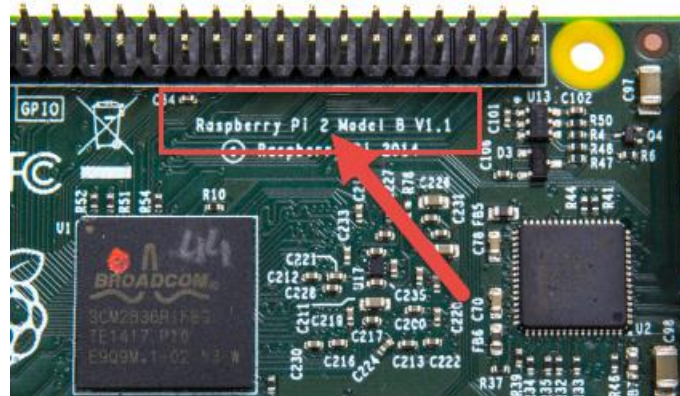
โปรแกรมที่จำเป็นต้องใช้

- [SD Formatter](#)
- [Win32 Disk Imager](#)
- ไฟล์ "[qwavesys-rpi-11.2016.img](#)" ขนาด 4.5 GB
- [VNC Viewer](#)
- [LabVIEW Home 2014sp1](#)
- [LINUX 3.0.1.192](#) Library (www.labviewmakerhub.com)
- [LVH Toolbox 2.0.0.35](#) Library (www.labviewmakerhub.com)
- "QwaveSys RPi Training Package"

รายการอุปกรณ์

- Micro SD Card ขนาด 16GB Class 10 ใช้สำหรับสร้าง Raspberry Pi Image
- Raspberry Pi 2B หรือ 3B เท่านั้น (*ไม่รองรับการใช้งานกับ Raspberry Pi รุ่น B หรือ B+)
- AC-USB Adapter 5.1 V 2-2.5A สำหรับ Raspberry Pi
- สาย LAN เพื่อเชื่อมต่อบอร์ดเข้ากับคอมพิวเตอร์

ตัวอย่างบอร์ด Raspberry Pi 2B



บอร์ด Raspberry Pi 2B

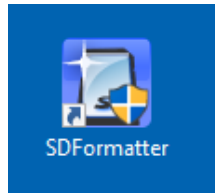
ตัวอย่างบอร์ด Raspberry Pi 3B



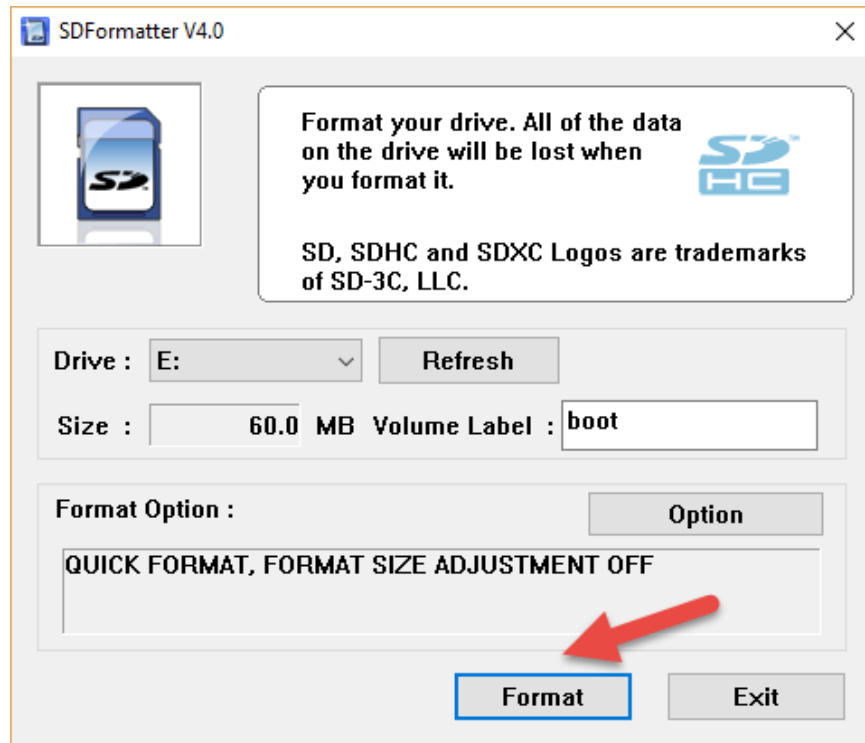
Raspberry Pi 3B ซึ่งมี WiFi และ BT ในตัว

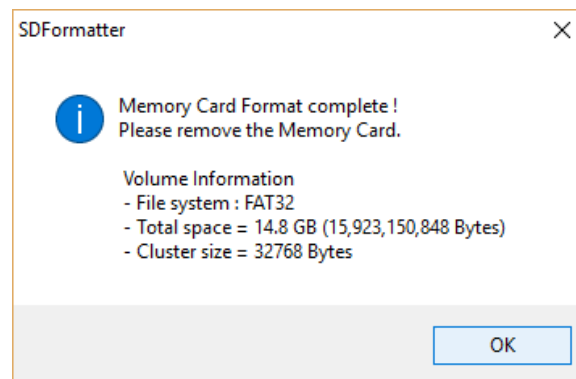
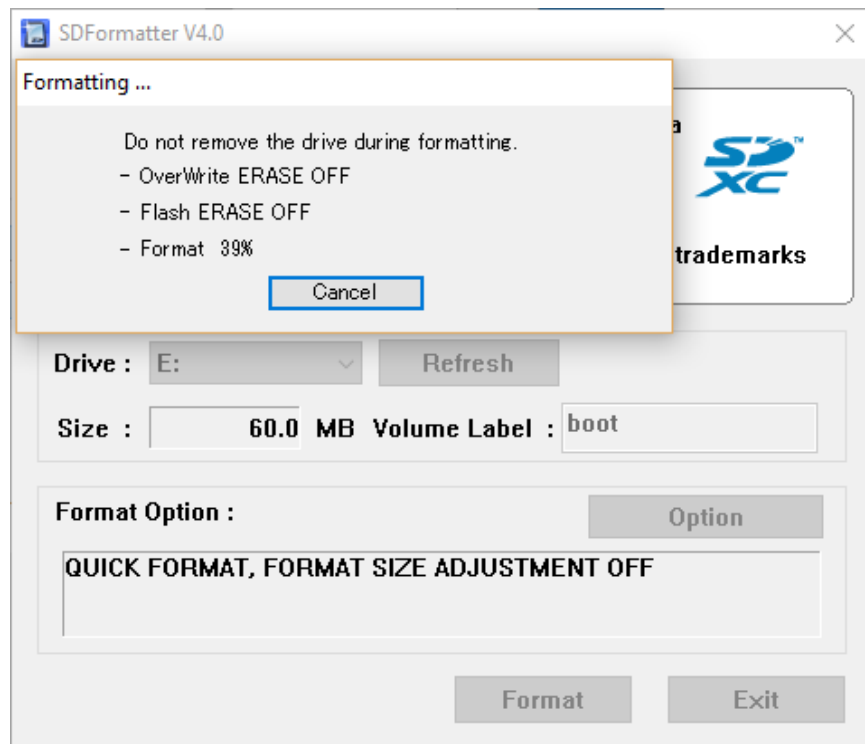
ขั้นตอนการติดตั้ง

1.เสียบ Micro SD Card เข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ เปิดโปรแกรม "SD Formatter"

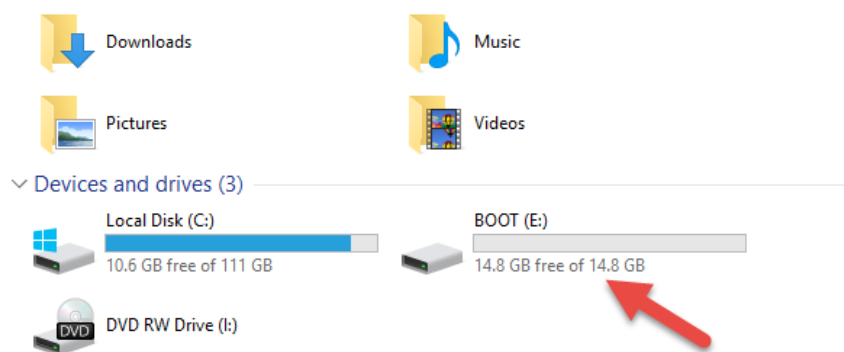


2.คลิก Format เพื่อลบข้อมูลทุกอย่างใน SD Card เพื่อเตรียมพร้อมติดตั้ง Image ลงใน SD Card

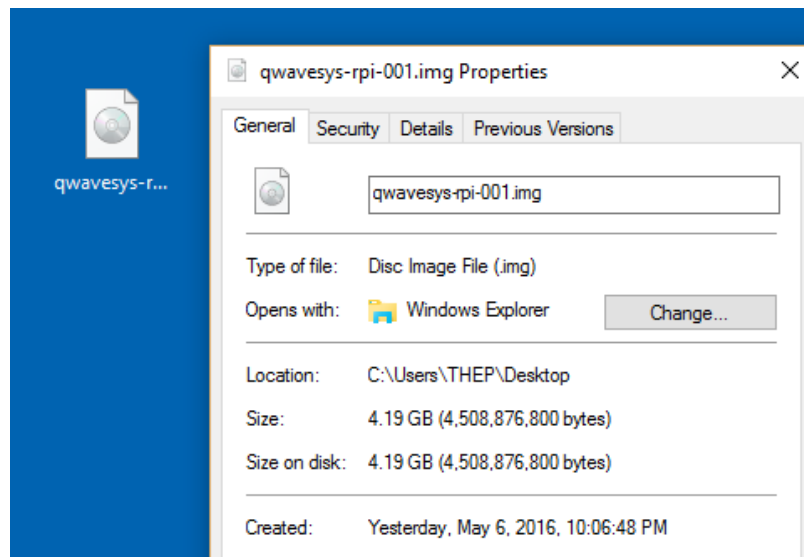




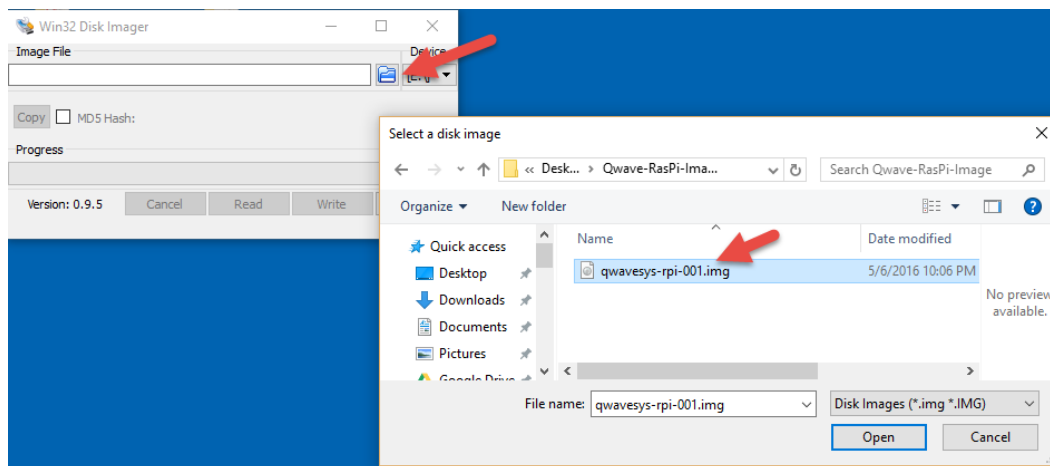
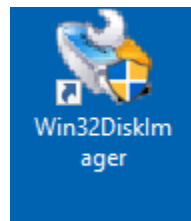
3.เมื่อ Format เสร็จสมบูรณ์จะเห็นขนาด SD Card อย่างถูกต้อง ในกรณีนี้คือ ขนาด 16GB

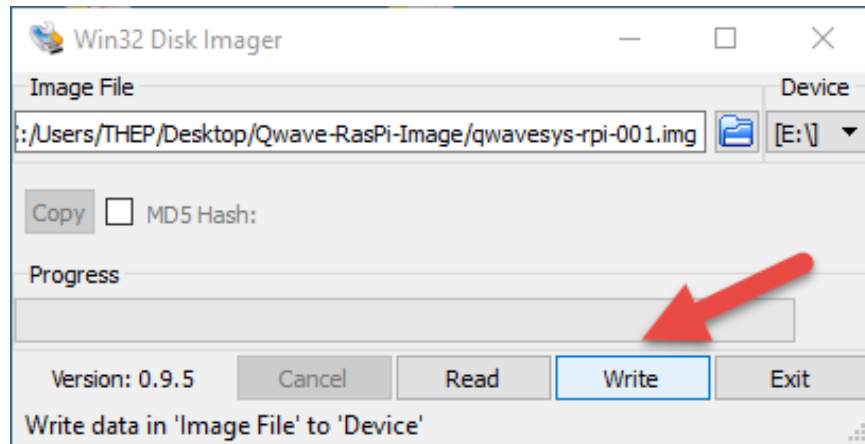


4.ดาวน์โหลดไฟล์ ไฟล์ “qwavesys-rpi-11.2016.img” ขนาด 4.5 GB

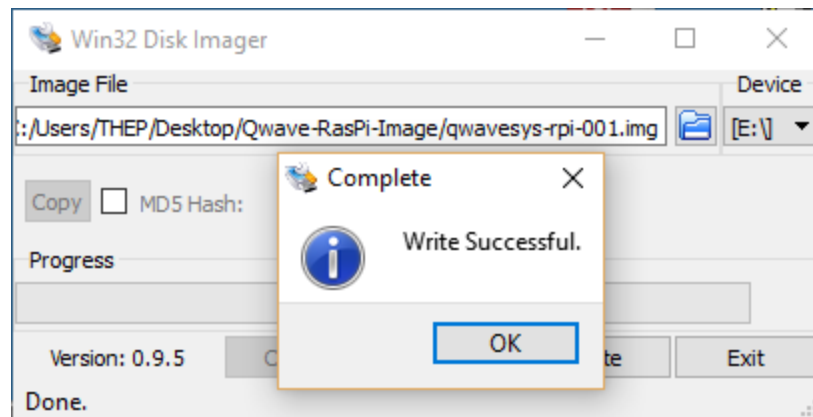


5.เปิดโปรแกรม Win32DiskImager เพื่อเขียน “qwavesys-rpi-11.2016.img” ลงใน SD Card

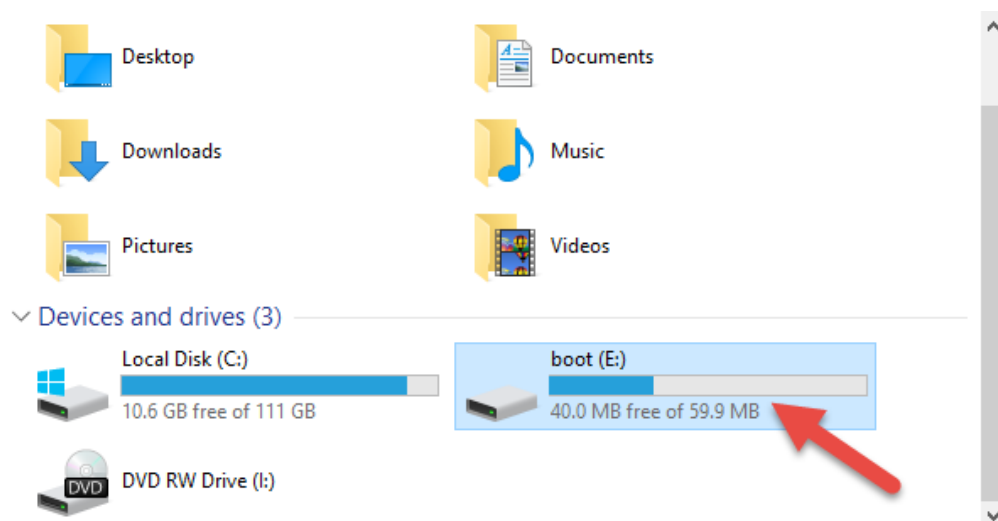




6.ขั้นตอนการเขียนข้อมูลลง SD Card อาจจะใช้เวลานาน **ประมาณ 15-30 นาที** ขึ้นอยู่ความเร็วในการเขียนข้อมูล



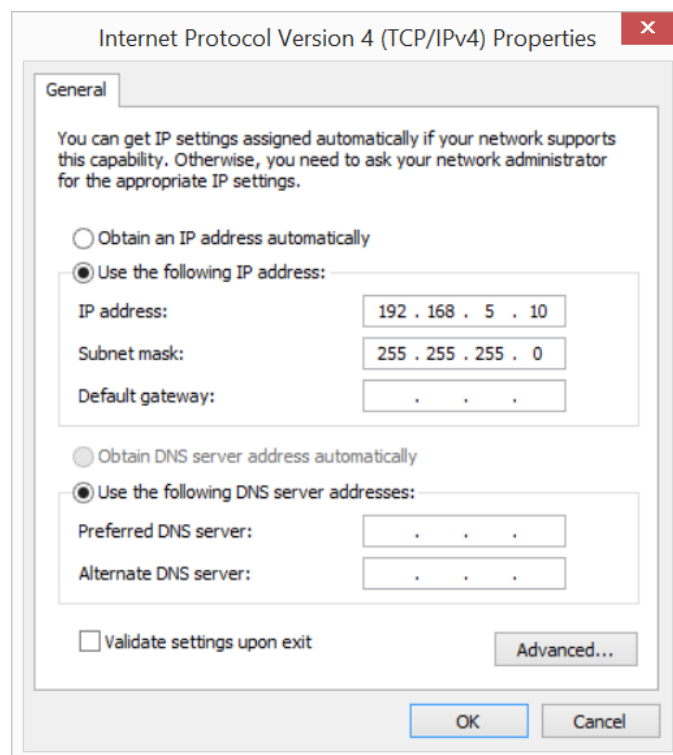
7.เมื่อเขียนข้อมูลเสร็จสมบูรณ์จะเห็นไฟล์ขนาด 40MB *ซึ่งไม่สามารถอ่านได้จาก Windows เนื่องจากว่าเป็นไฟล์ Linux Systems



8. นำ SD Card เสียบในบอร์ด Raspberry Pi เชื่อมต่อ สาย LAN เข้ากับคอมพิวเตอร์โดยตรง (*ไม่จำเป็นต้องต่อ คีย์บอร์ด เมาส์ และ Monitor เนื่องจากเราจะ Remote ผ่าน LAN เข้าไปใช้งาน) จากนั้นเสียบ USB Power 5V เพื่อเปิดเครื่อง (บนบอร์ดจะมีไมสวิตช์ปิด-เปิด) รอประมาณ 20-30 วินาที เครื่องจะบูทขึ้นมาอัตโนมัติ สังเกตที่ LED แสดงผลบนบอร์ด

9. ไฟล์ Image ““qwavesys-rpi-11.2016.img” ได้ทำการ Fix Static IP ของ LAN ไว้ที่ **192.168.5.1** ดังนั้นสามารถเสียบสาย LAN ต่อตรงระหว่างบอร์ด Raspberry Pi และคอมพิวเตอร์ได้ทันที

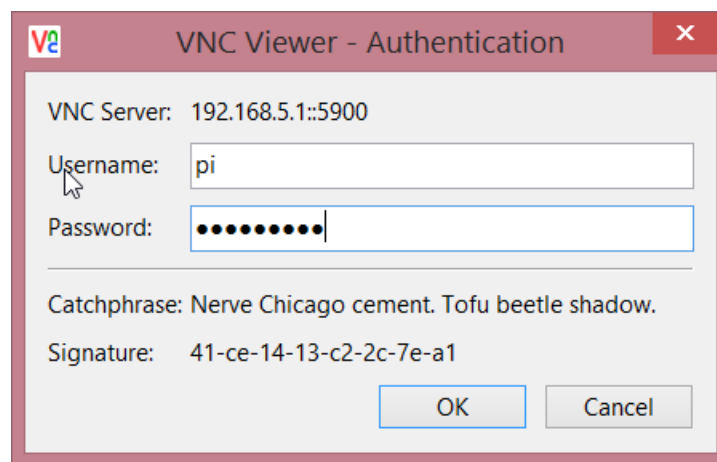
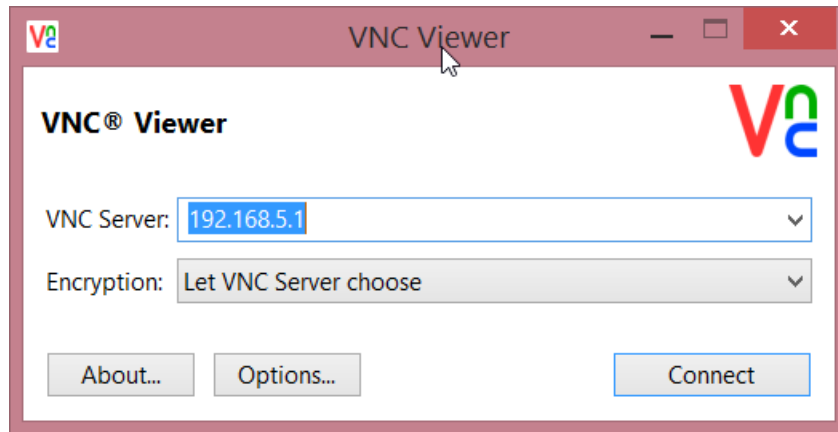
โดยที่คอมพิวเตอร์ต้องตั้ง Fix IP Address ให้อยู่วง LAN เดียวกัน อาทิ “**192.168.5.x**” ตัวอย่างดังรูป



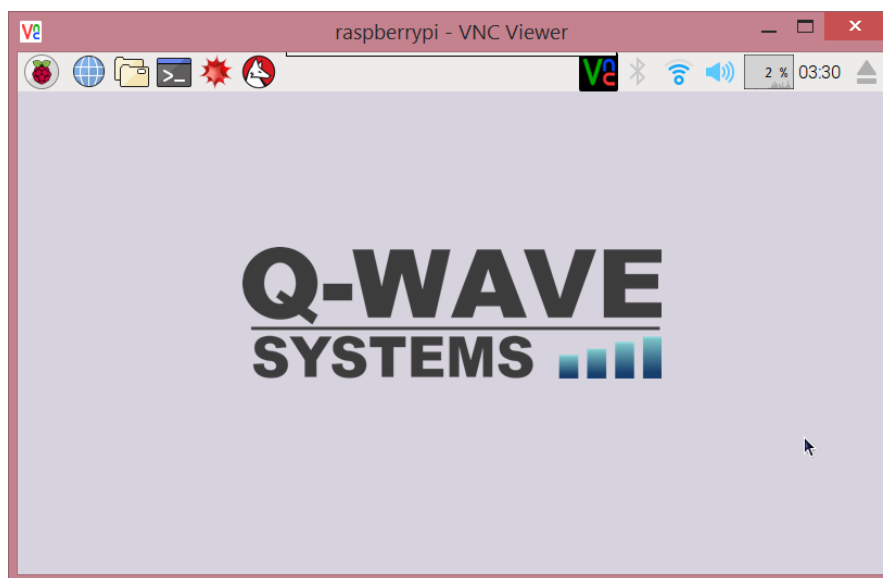
การตั้งค่า Fix IP ที่คอมพิวเตอร์ 192.168.5.10

10. เปิดโปรแกรม “VNC Viewer” เพื่อเชื่อมต่อ กับบอร์ดจากเครื่องคอมพิวเตอร์ (Full Control) โดยพิมพ์ **192.168.5.1** โดย Default ของ User/Password คือ

- User Name = “**pi**”
- Password = “**raspberrypi**”



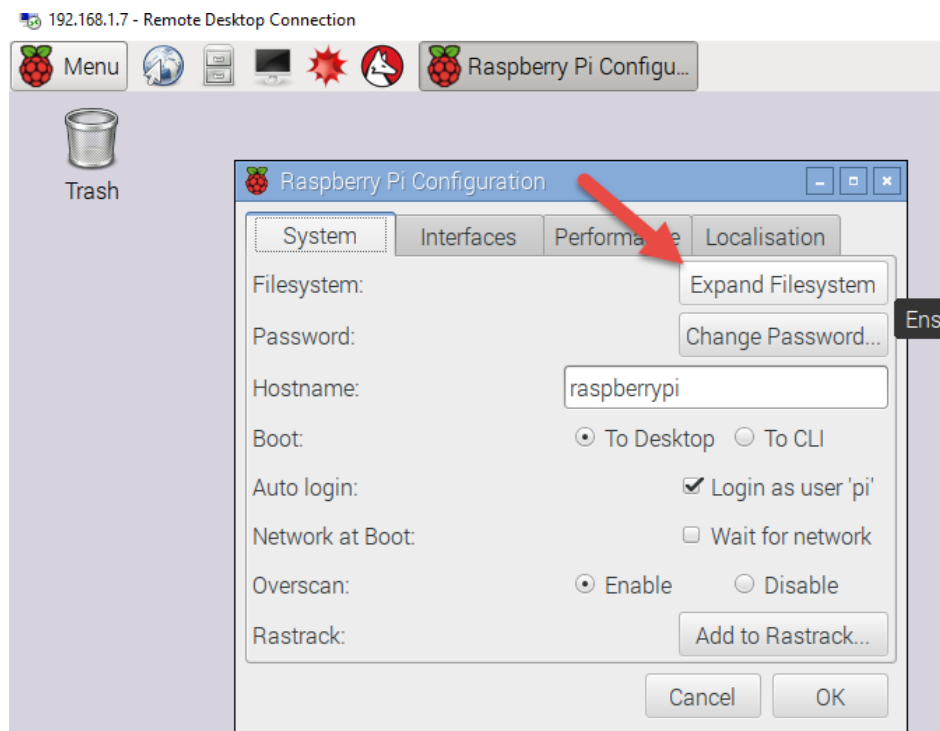
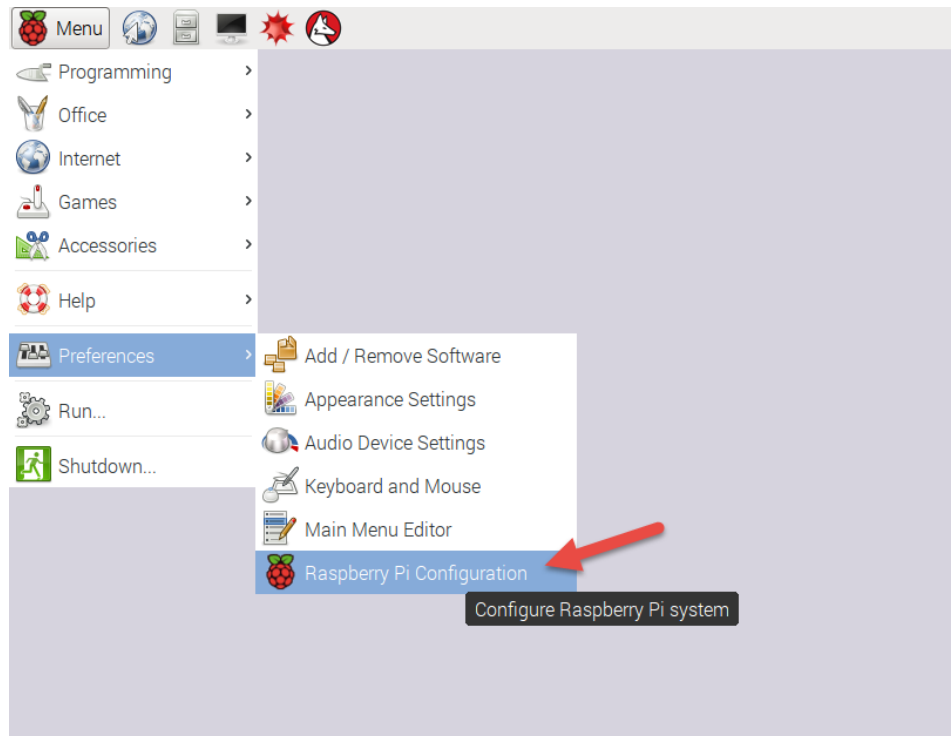
พิมพ์ User Name และ Password

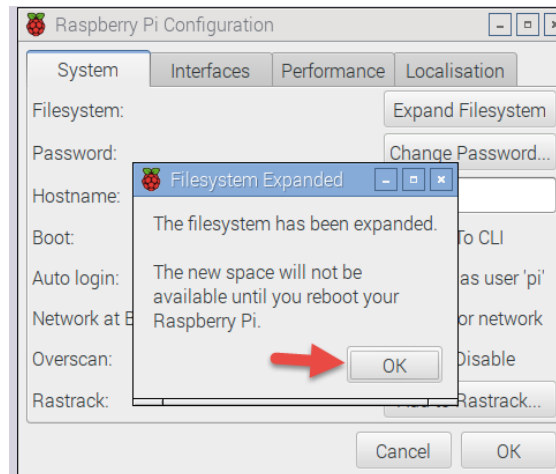


การเชื่อมต่อเสร็จสมบูรณ์

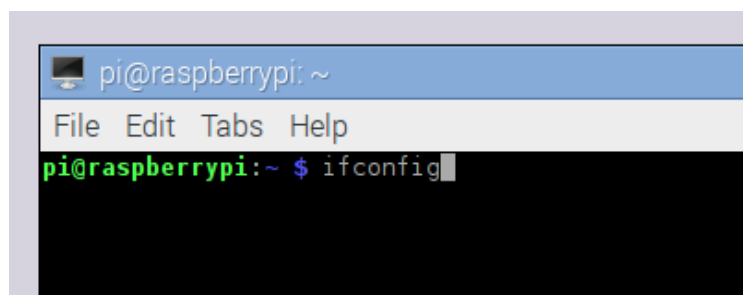
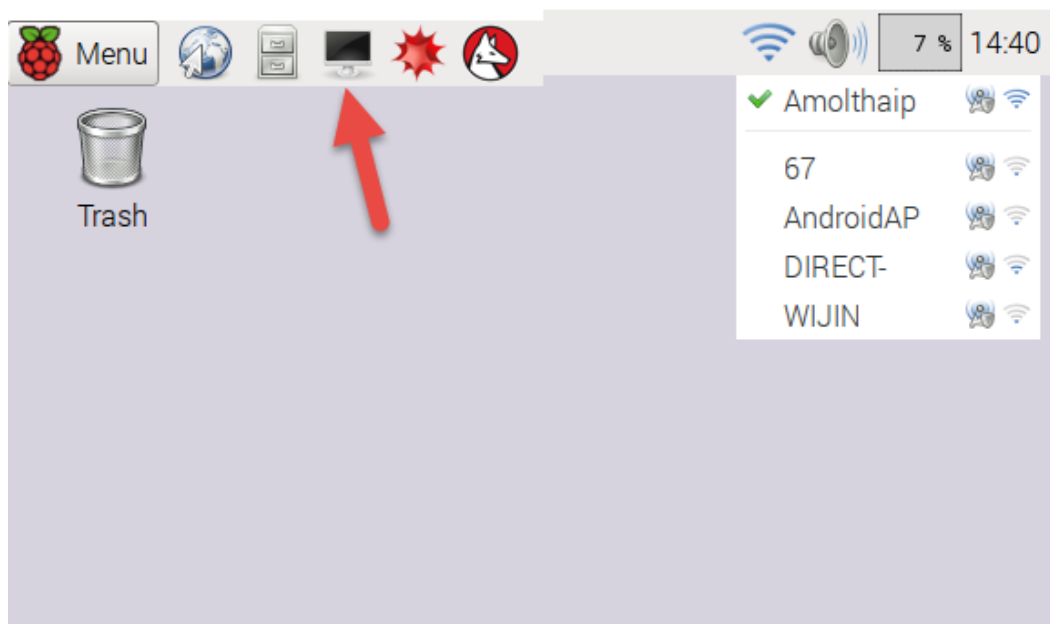
11.ตั้งค่า Raspberry Pi Configuration โดยต้อง **"Expand Filesystems"** แสดงขั้นตอนดังรูป

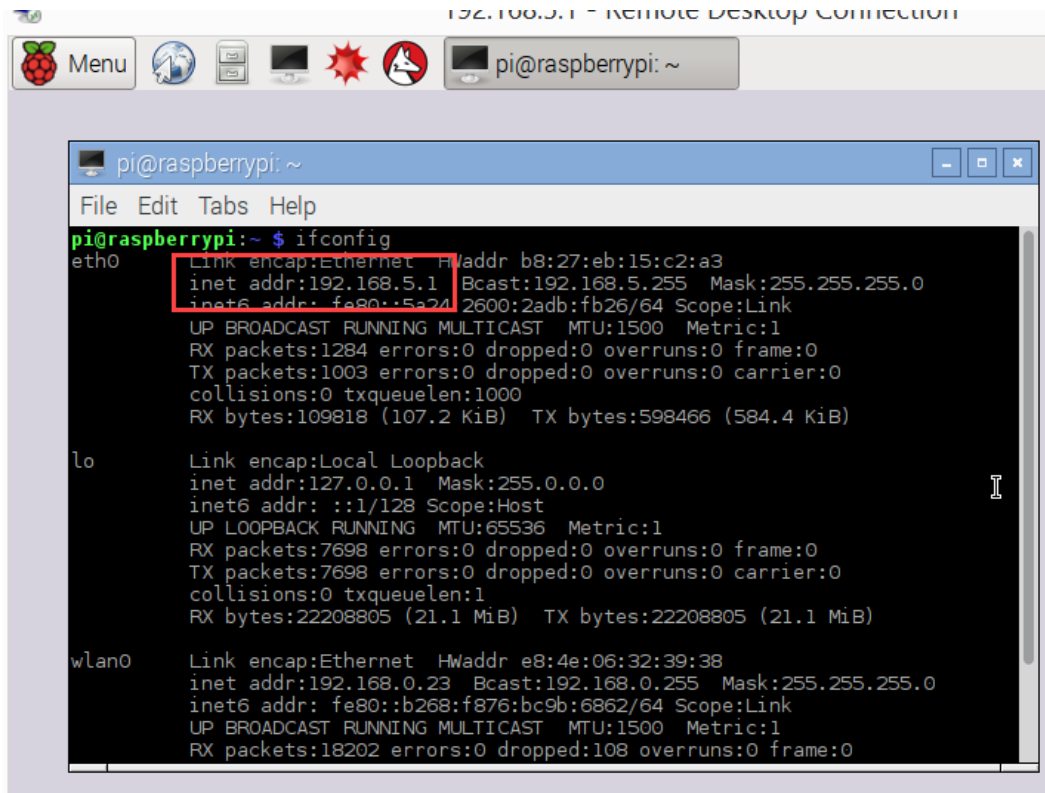
(*ต้อง Restart 1 ครั้งหลังจากตั้งค่า)





12. [Optional] ตรวจสอบ IP Address โดยเปิด Terminal จากนั้นพิมพ์คำสั่ง **"ifconfig"**



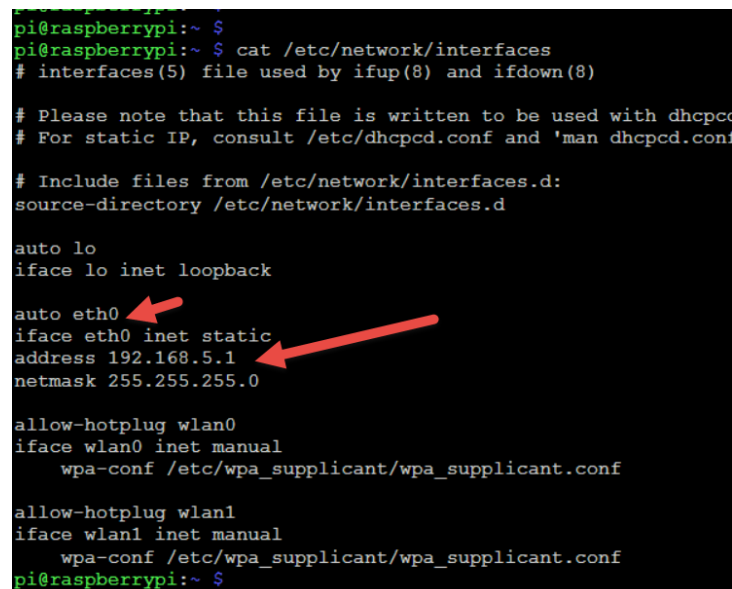


```
pi@raspberrypi:~ $ ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet  HWaddr b8:27:eb:15:c2:a3
          inet addr:192.168.5.1  Bcast:192.168.5.255  Mask:255.255.255.0
          inet6 addr: fe80::5a24:2600:2adb:fb26/64 Scope:Link
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:1284 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:1003 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:109818 (107.2 KiB)  TX bytes:598466 (584.4 KiB)

lo        Link encap:Local Loopback
          inet addr:127.0.0.1  Mask:255.0.0.0
          inet6 addr: ::1/128 Scope:Host
          UP LOOPBACK RUNNING  MTU:65536  Metric:1
          RX packets:7698 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:7698 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1
          RX bytes:22208805 (21.1 MiB)  TX bytes:22208805 (21.1 MiB)

wlan0     Link encap:Ethernet  HWaddr e8:4e:06:32:39:38
          inet addr:192.168.0.23  Bcast:192.168.0.255  Mask:255.255.255.0
          inet6 addr: fe80::b268:f876:bc9b:6862/64 Scope:Link
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:18202 errors:0 dropped:108 overruns:0 frame:0
```

13. [Optional] ในกรณีที่ต้องการตรวจสอบ และเปลี่ยนการตั้งค่า IP Address สามารถใช้คำสั่ง ทำได้โดยใช้คำสั่ง **"cat /etc/network/interfaces"** ตามรูปด้านล่าง



```
pi@raspberrypi:~ $ cat /etc/network/interfaces
# interfaces(5) file used by ifup(8) and ifdown(8)

# Please note that this file is written to be used with dhcpd
# For static IP, consult /etc/dhcpd.conf and 'man dhcpd.conf'

# Include files from /etc/network/interfaces.d:
source-directory /etc/network/interfaces.d

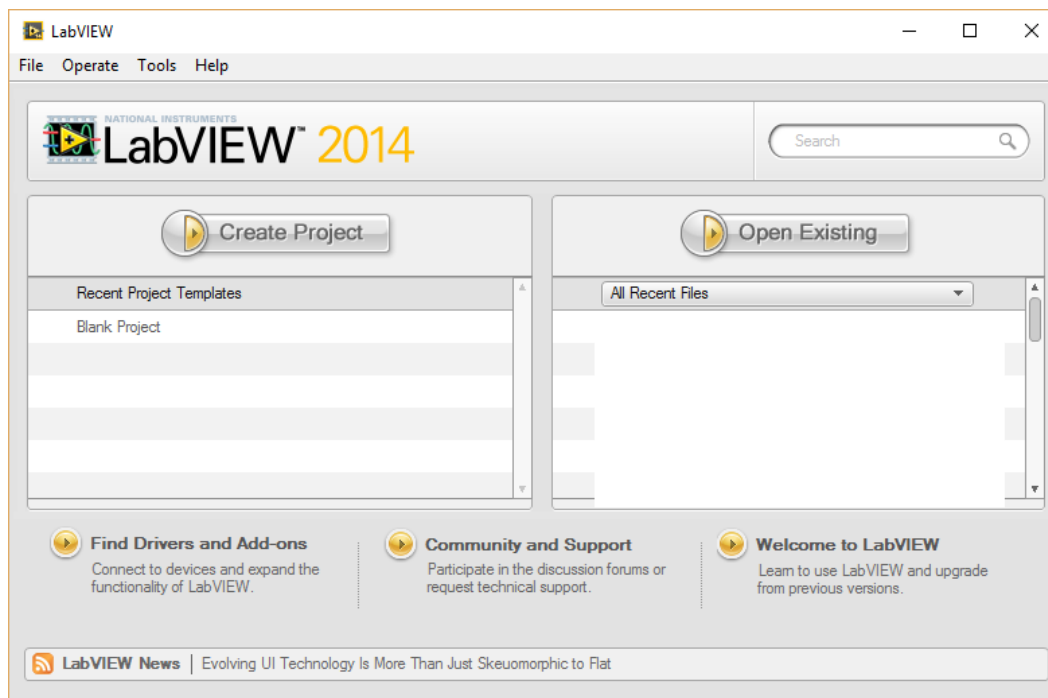
auto lo
iface lo inet loopback

auto eth0
iface eth0 inet static
address 192.168.5.1
netmask 255.255.255.0

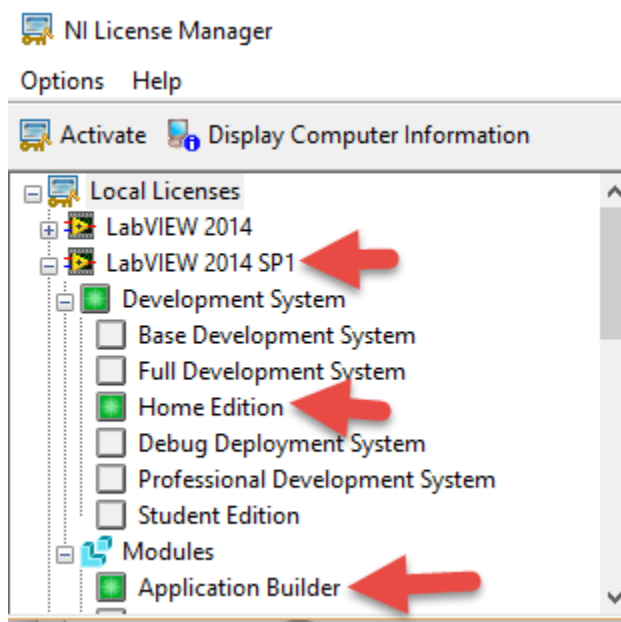
allow-hotplug wlan0
iface wlan0 inet manual
    wpa-conf /etc/wpa_supplicant/wpa_supplicant.conf

allow-hotplug wlan1
iface wlan1 inet manual
    wpa-conf /etc/wpa_supplicant/wpa_supplicant.conf
pi@raspberrypi:~ $
```

14.ติดตั้งโปรแกรม [LabVIEW Home 2014sp1](#)



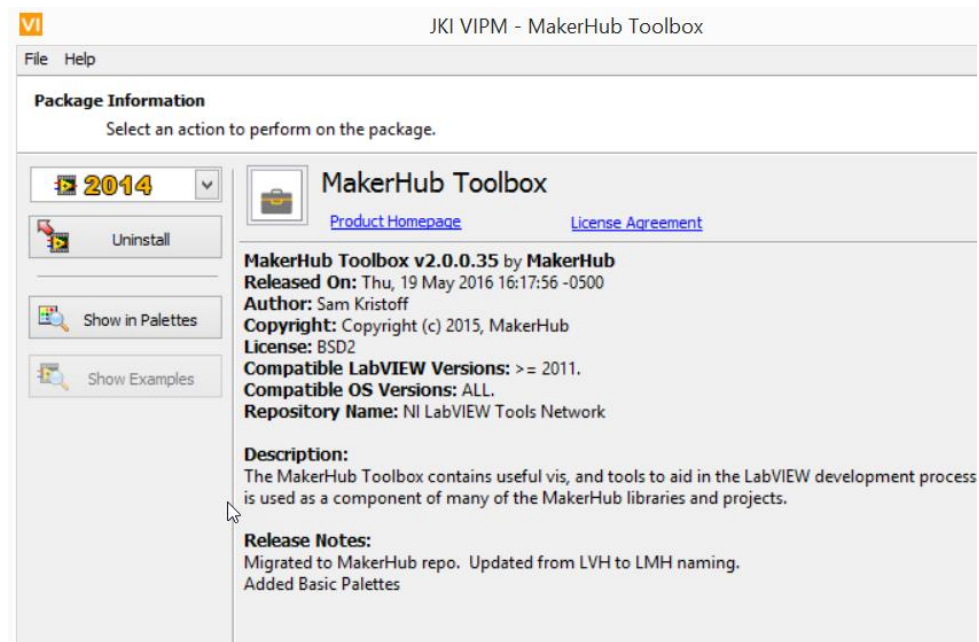
ตรวจสอบซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์ที่ได้จาก เปิดโปรแกรม NI License Manager



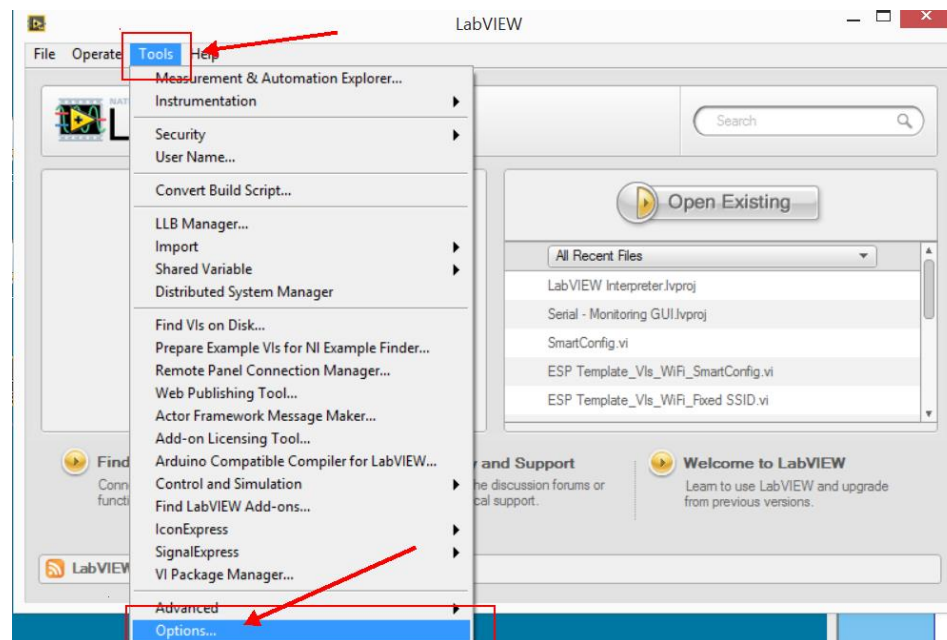
16.ติดตั้ง Driver ต่างๆ ใน LabVIEW เพื่อเชื่อมต่อกับบอร์ด Raspberry Pi

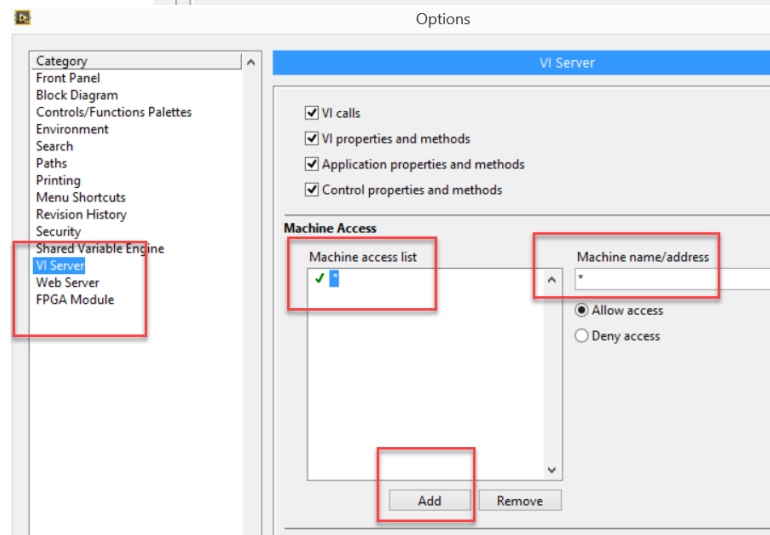
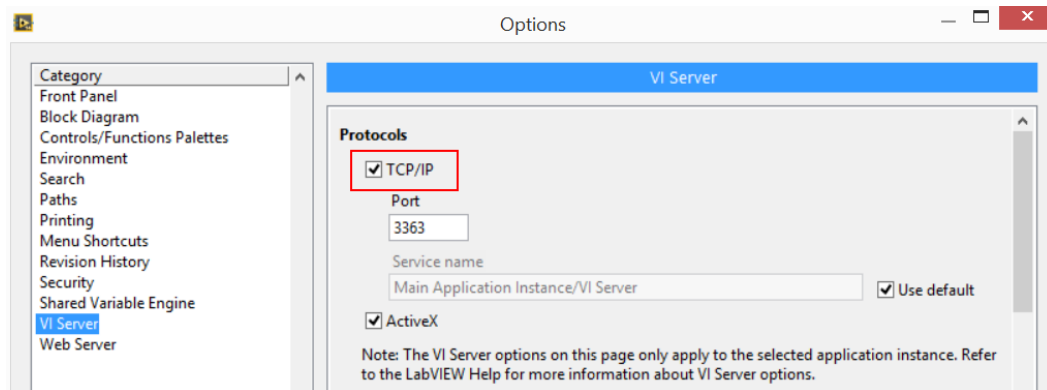
การติดตั้งโปรแกรม LINUX แบบ **Offline** โดยคลิกที่ลิงค์เพื่อดาวน์โหลดไฟล์ “.vip” จากนั้นดับเบิลคลิกที่ไฟล์เพื่อติดตั้งได้ทันที โดยจะเปิดโปรแกรม “JKI VI Package Manger” ขึ้นมาเพื่อติดตั้งอัตโนมัติ

A: ติดตั้ง LVH Toolbox 2.0.0.35 Library



[Optional] ในกรณีที่การติดตั้งใช้เวลานาน ผิดปกติ หรือไม่สามารถติดตั้งได้ อาจเกิดปัญหาเรื่อง TCP ให้ทำตามขั้นตอนด้านล่างนี้





เพิ่มเครื่องหมาย "*" ในช่อง "Machine Name/Address" กด Add

B: ติดตั้ง [LINX 3.0.1.192](#) Library

JKJ VIPM - Digilent LINX (Control Arduino, Raspberry Pi, BeagleBone and more)

File Help

Package Information

Select an action to perform on the package.

Uninstall

Show in Palettes

Show Examples

Digilent LINX (Control Arduino, Raspberry Pi, BeagleBone and more)

[Product Homepage](#)
[License Agreement](#)

Digilent LINX (Control Arduino, Raspberry Pi, BeagleBone and more) v3.0.0.189 by Digilent

Author: Sam Kristoff, Ken Sharp, Dharsan Sukumar

Copyright: Copyright (c) 2016, Digilent

License: BSD2

Compatible LabVIEW Versions: >= 2011.

Compatible OS Versions: ALL.

Description:
LINX provides easy to use VIs for controlling common embedded platforms like Arduino and chipKIT and enables developers to deploy LabVIEW applications to run on BeagleBone Black, Raspberry Pi and myRIO. Use the built in sensor VIs to acquire data in seconds or use the peripheral VIs to access the devices digital I/O, analog I/O, SPI, I2C, UART, PWM and more.

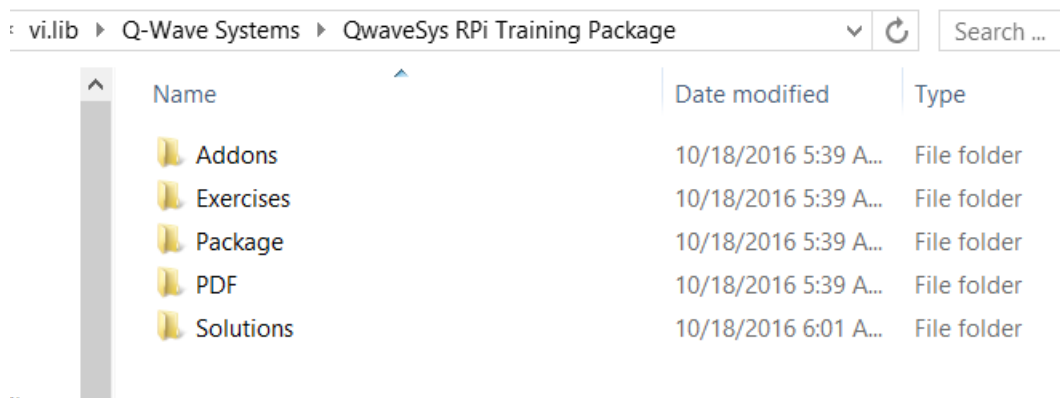
Release Notes:
LINX 3.0 - LabVIEW for BeagleBone Black and Raspberry Pi 2

Added deployment support for BeagleBone Black and Raspberry Pi 2 (LabVIEW 2014 only, non-commercial use).

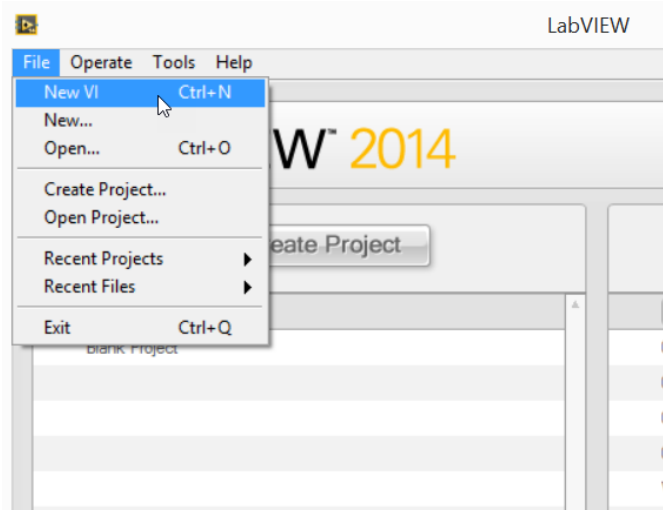
*** หลังจากติดตั้ง LINUX 3.0 เสร็จแล้ว ให้ปิดโปรแกรม LabVIEW ทั้งหมด จากนั้นรอสักครู่ประมาณ 5-10 วินาที โปรแกรม LabVIEW จะเปิดขึ้นมาด้วยตนเองอัตโนมัติ แสดงว่าการติดตั้งเสร็จสมบูรณ์

C: ติดตั้ง “QwaveSys RPi Training Package 1.x.x.x”

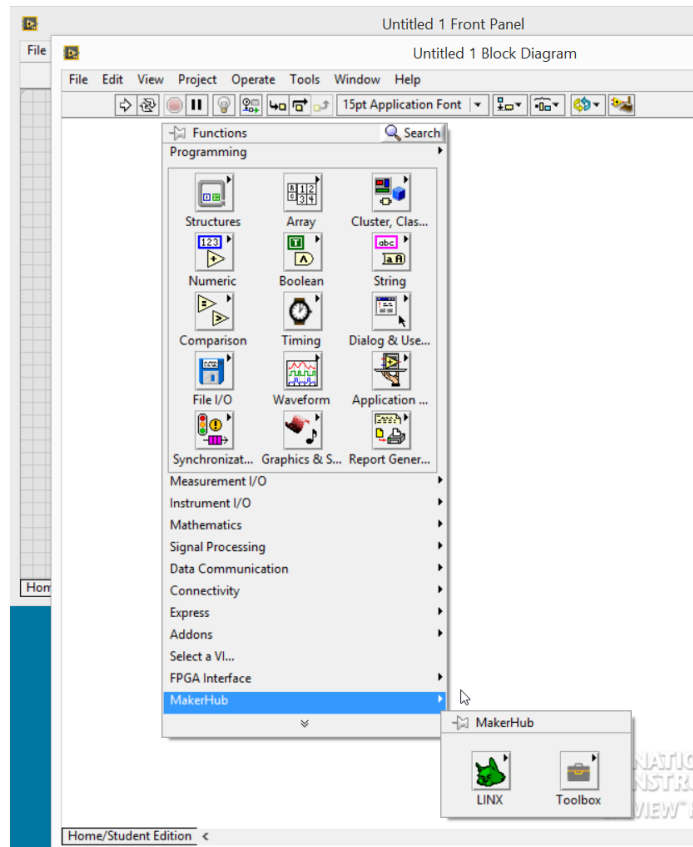
เมื่อติดตั้งเสร็จสมบูรณ์ตรวจสอบที่ Path “C:\Program Files (x86)\National Instruments\LabVIEW 2014\vi.lib\Q-Wave Systems\QwaveSys RPi Training Package ” จะได้ตัวอย่างทั้งหมดที่ติดตั้งมาพร้อมกับ Package



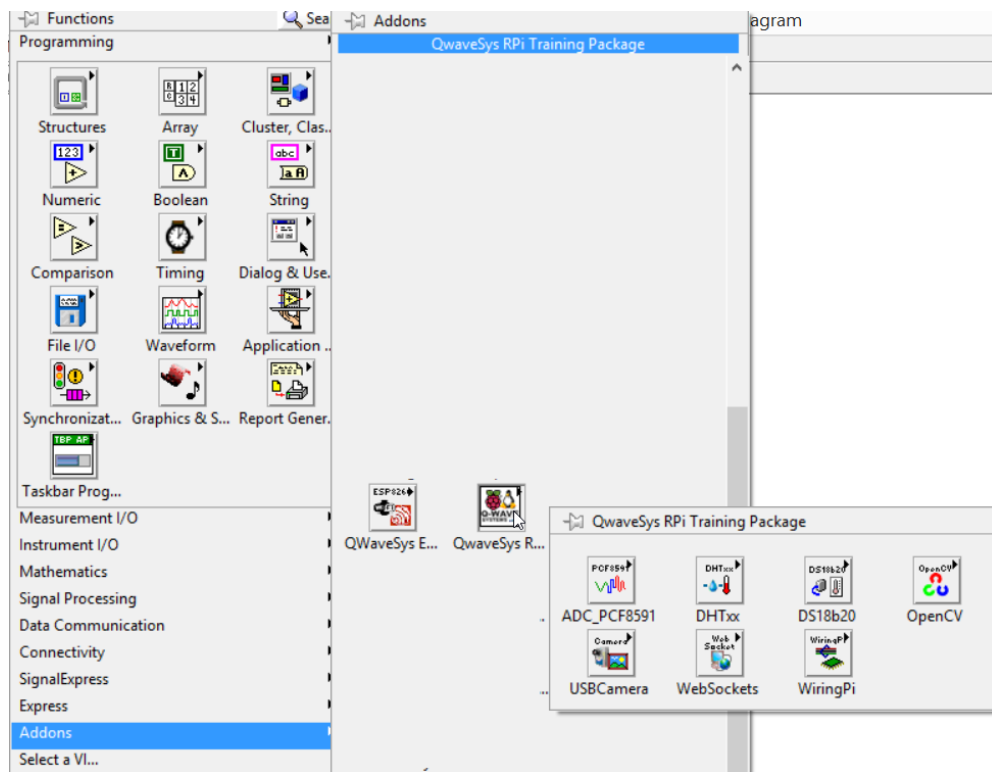
17. ตรวจสอบฟังก์ชันต่างๆที่ติดตั้ง โดยเปิดโปรแกรม LabVIEW เลือก File > “New VI”



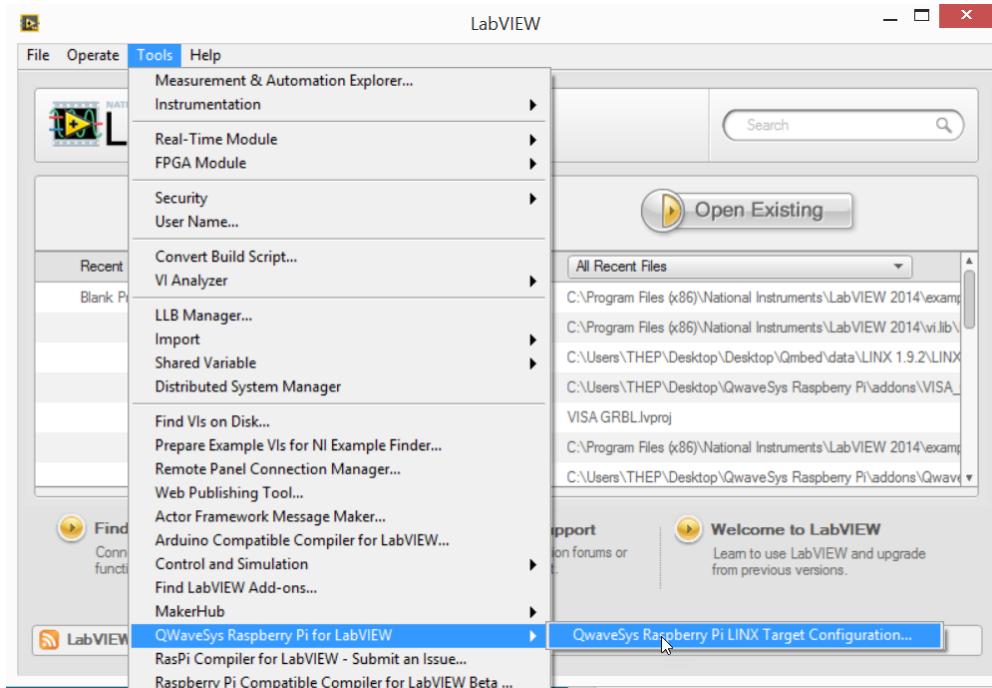
ในหน้าต่าง Block Diagram คลิกขวาที่พื้นที่ว่าง จากนั้นเลือก “MakerHub” จะเห็นว่ามีเมนู “LINUX” และ “Toolbox” แสดงดังรูป แสดงว่าการติดตั้งเสร็จสมบูรณ์

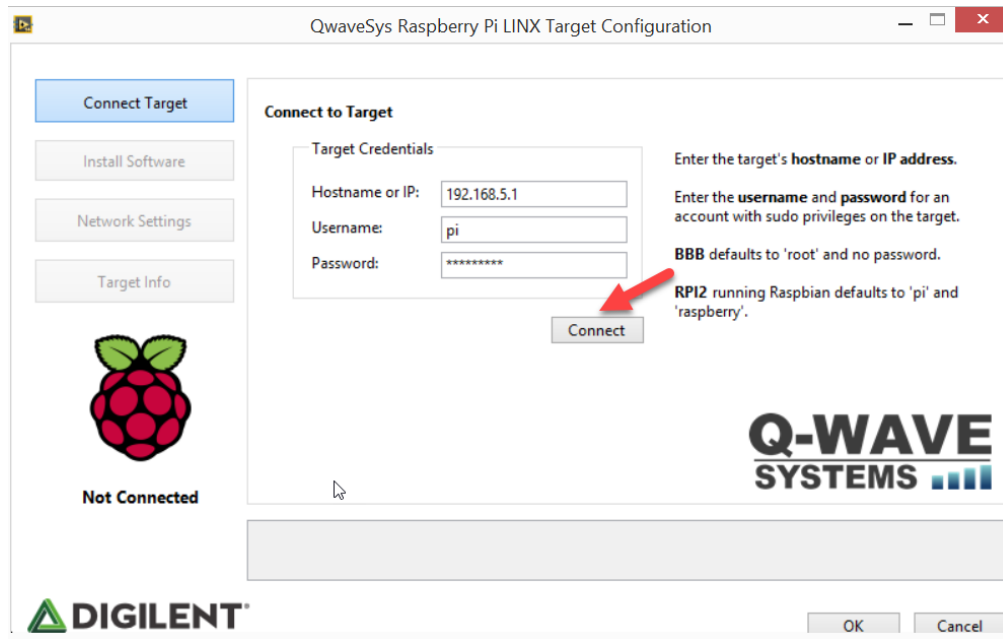


จากนั้นคลิกขวาที่พื้นที่ว่าง เลือก "Addons" > "QwaveSys RPi Training Package"

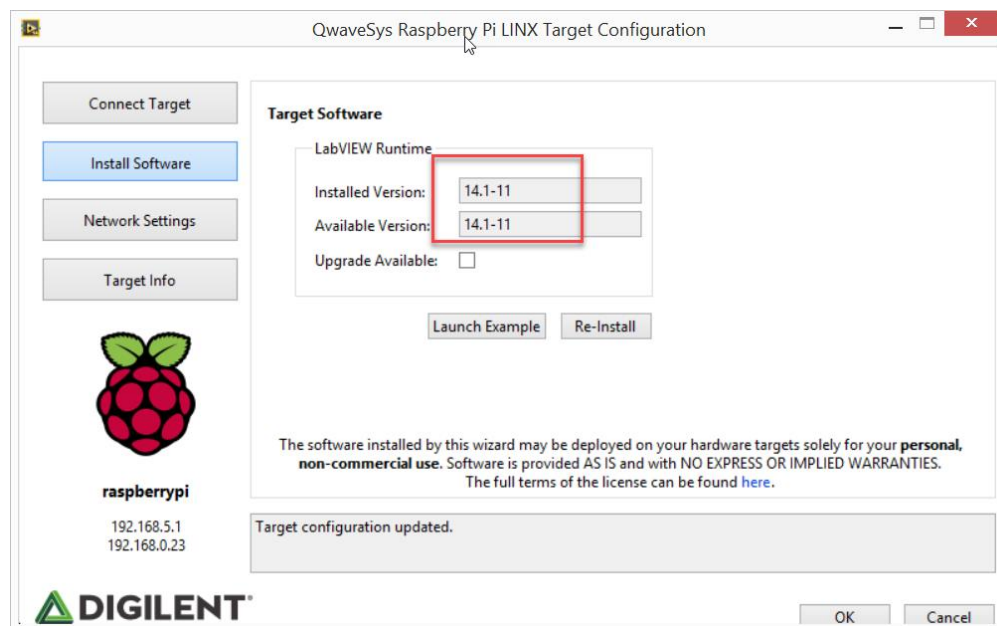


18. ทดสอบการเชื่อมต่อกับบอร์ดโดยใช้ "QwaveSys LINX Target Configuration"

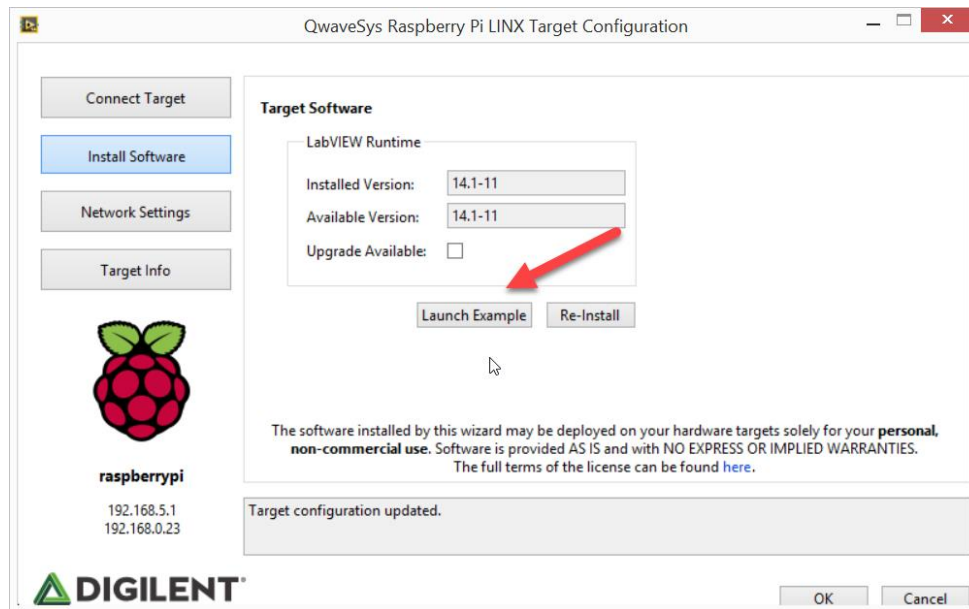




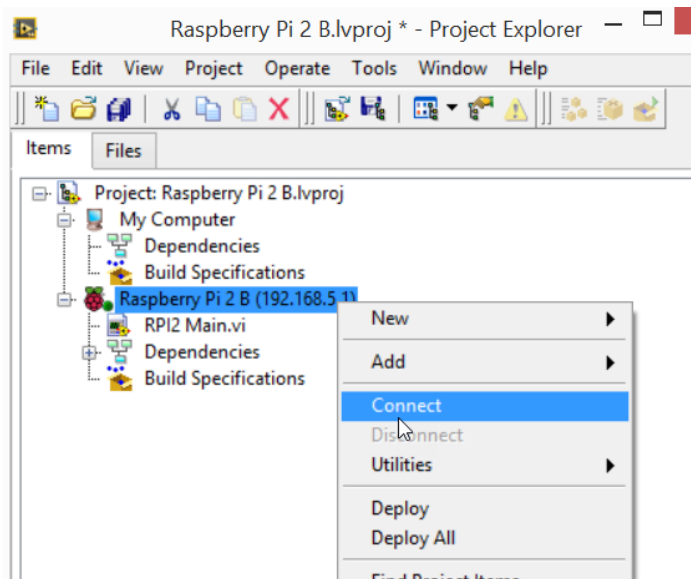
จะเห็นได้ว่าบอร์ดจะติดตั้ง **LabVIEW Runtime 14.1.11** มาเรียบร้อยแล้ว



14.ทดสอบการทำงานเบื้องต้น โปรแกรมจะสร้างโปรเจค **Blinking LED** ให้อัตโนมัติ



ใน Project Explorer คลิกขวาที่ Raspberry Pi จากนั้นคลิก Connect

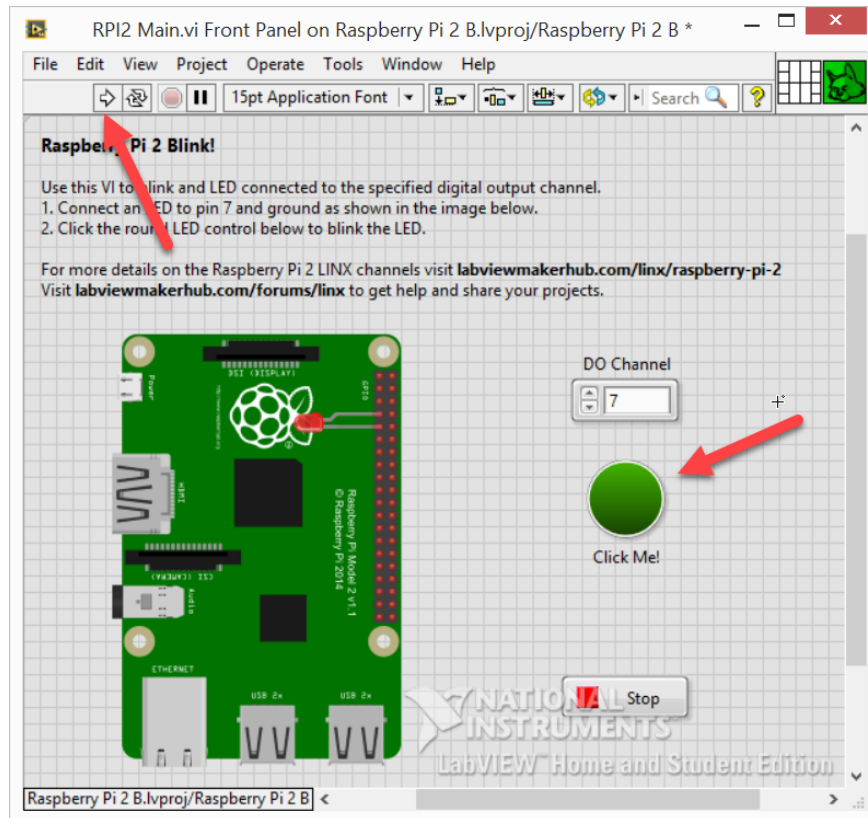


เชื่อมต่อ LED ที่ Pin **11** ของบอร์ด



GPIO Header			
VDD_3v3	1	2	VDD_5v
I2C1_SDA	3	4	VDD_5v
I2C1_SCL	5	6	DGND
DIO_7	7	8	UART0_TX
DGND	9	10	UART0_RX
DIO_11	11	12	DIO_12
DIO_13	13	14	DGND
DIO_15	15	16	DIO_16
VDD_3v3	17	18	DIO_18
SPI0_MOSI	19	20	DGND
SPI0_MISO	21	22	DIO_22
SPI0_CLK	23	24	RESERVED_SPI0_CS0
DGND	25	26	RESERVED_SPI0_CS1
RESERVED_I2C0_SDA	27	28	RESERVED_I2C0_SCL
DIO_29	29	30	DGND
DIO_31	31	32	DIO_32
DIO_33	33	34	DGND
DIO_35	35	36	DIO_36
DIO_37	37	38	DIO_38
DGND	39	40	DIO_40

เปิดโปรแกรม RPI2 Main จากนั้นคลิกที่ปุ่ม Run จากนั้นเมื่อโปรแกรมกำลังทำงาน ให้คลิกที่ “ปุ่ม” เพื่อควบคุม LED On/Off (กำหนด DO เป็น Pin **11**)



ถ้าสามารถควบคุม LED On/Off ได้ แสดงว่าการติดตั้งเสร็จสมบูรณ์