• คุณสุวิทย์ ศรีสุข

รู้คิดรู้เล่าเท่าที่เข้าใจนะ

The Inernet of Thing [IoT]

ตอนที่ 2 ต่อจากฉบับที่ 1 ปีที่ 24 (พ.ค.-ก.ค.60)

รู้คิดรู้เล่าเท่าที่เข้าใจนะ...คราวนี้มาเล่าว่า **thing** มีอะไรบ้าง สำหรับท่านที่เพิ่งมาอ่านฉบับนี้ ขอแนะนำให้หาวารสารฉบับก่อนหน้านี้ที่อธิบายเกี่ยวกับ Internet Of Thing: IoT ว่า มีองค์ประกอบอะไรบ้าง มีแนวคิดใดเพื่อความต่อเนื่อง ขอทบทวนนิด ตามชื่อเลยครับว่า **IoT** ก็ต้องมี Internet เป็นสื่อกลางลำเลียงข้อมูลที่ **thing** ไปเก็บรวบรวมมา บางครั้งเป็นข้อมูลเดี่ยวจาก sensor ตัวเดียว ส่งเรียงแถวกันมา บางครั้งก็รวมๆ กันมาจากหลาย sensor ส่งมาเป็นกลุ่มข้อมูลในรูปแบบต่างๆ เช่น json เป็นต้น ดังนั้น เราจักมาทำความรู้จักกับ **thing** กัน โดยความตั้งใจหากหน้ากระดาษยังพอได้ จักให้ถึงการแสดงโปรแกรมตัวอย่างที่ใช้ส่ง เมื่ออ่านบทความนี้จบลง ก็ให้สามารถเขียน json ส่งข้อมูล ส่งสถานะหลอดไฟแสงสว่าง ส่งคำสั่งเปิดปิดหลอดไฟแสงสว่าง ได้กันเป็นปฐมทีเดียว โดยยังไม่เข้าไปใน internet จนถึง cloud ฤอาจจักเรียกได้ว่า ยังเป็น thing ที่เป็น thing อยู่ในบ้านของเรา ฉบับต่อๆ ไปจักได้ออกนอกบ้าน ผ่าน internet ไป cloud ให้สมดังตั้งใจ...

ก่อนจักเริ่มใช้งาน thing **ขอแนะนำ thing สักเล็กน้อยว่ามีอะไรบ้าง** เราสามารถแบ่งเป็นกลุ่มได้สัก 2 กลุ่มดังนี้ กลุ่มแรกเป็นกลุ่มของ thing **ที่ไม่มีระบบปฏิบัติการ** สิ่งที่เรียกว่า **ระบบปฏิบัติการ** ฤ operating system: OS ในที่นี้มักหมายถึง **ระบบปฏิบัติการลินุกส์** ที่เรียกว่า embedded linux (ระบบปฏิบัติการอื่นก็ยังมีอยู่เหมือนกันเช่น windows10 แต่จักไม่ขอที่จักพูดถึงในที่นี้) กลุ่มที่สองเป็นกลุ่มของ thing **ที่มีระบบปฏิบัติการ** ในที่นี้ขอยกตัวอย่าง single board ที่ใช้งานกันเช่น raspberry pi หลายรุ่นตั้งแต่ A+, B, 2, 3 ฤจักเป็น beaglebone ที่มีทั้งรุ่น black ที่เรียกว่า BBB ฤรุ่น blue แต่ยังมี single board ของค่ายที่มาจากประเทศจีนอย่างเช่น linkIt ที่มีทั้งรุ่น smart 7688 ฤอีกรุ่น smart 7688 duo ที่หมายถึงการรวมความสามารถของsmart 7688 เข้ากับ arduino ที่ไม่มี os อ้อ! ลืมยกตัวอย่างของ thing ที่ไม่มี os เค้ามีตัวอย่างของ single board เช่น arduino รุ่นต่างดังนี้ arduino UNO, arduino mega แล arduino nano แล้วก็มีที่อดที่จักกล่าวถึงไม่ได้คือ **nodeMCU** เป็น single board ที่ไม่มี os ที่ใช้ชิปของ **esp8266** ที่ทรงพลังทำให้ nodeMCU มีทั้งส่วนของ arduino ทำได้พร้อมมี wifi ให้สื่อสารบน internet ฤเครือข่ายเป็น wireless lan ได้อย่างคล่องตัวโดยบทความนี้จักใช้เค้าเป็นพระเอกเดินเรื่องเลยทีเดียว ...*อ้อ!!!* อีกประการขออธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับ single board ที่กล่าวอ้างถึงเป็นอย่างไร ก็หากเทียบกับเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับรุ่นของ thing ที่มี os ก็เกือบเทียบเท่าเครื่องคอมพิวเตอร์เลยอย่างเช่น raspberry pi หากนำ keyboard mouse มาต่อเข้า usb port แลนำจอที่มี hdmi port มาต่อ แล้วเพียงใส่ระบบปฏิบัติการอย่าง rasbian ลงไปใน micro SD card ก็สามารถใช้งานได้เหมือนเครื่องคอมพิวเตอร์เลย หากแต่ด้วยข้อจำกัดของทรัพยากรจึงใช้ได้แบบรถสามล้อลาก หมายความว่า *พอใช้งานไปสักพักการทำงานก็จักอืดๆ เชื่องช้า ขั้นอืดจัดเลยทีเดียว* แล้ว single board ต่างอะไรจาก android box ละ ไหนๆ ก็พูดถึงเชิงเปรียบเทียบแล้วก็ขอก้าวล้ำไปอีกนิด คือทั้งสองแบบหลังนี้จักประกอบด้วย MCU A microcontroller ที่ภายในประกอบด้วย CPU (ภายใน CPU มี ALU, register, controller) memory แล port สื่อสารต่างๆ สามารถต่อออกมาใช้งานได้เลย ต่างจากเครื่องคอมพิวเตอร์คือ ทั้งสามอย่างที่ประกอบกันของเครื่องคอมพิวเตอร์ (CPU, memory, port) จักเป็นส่วนประกอบที่แยกกัน (ไม่ได้อยู่ใน IC ตัวเดียวกัน) แล้วต่างจาก android box ตรงที่ single board จักมี port สื่อสารเตรียมไว้เป็นขาต่างๆ (pin) ให้สามารถนำ connector มาต่อแล้วใช้งานเป็น sensor ต่างๆ ได้ แต่ android box มี os ที่ไม่มี pin ให้ต่อไปใช้งานที่เรียกว่า GPIO (general purpost input output) ขอแค่นี้ก่อนเดี๋ยวจักลามไปเป็นบทความด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ จักห่างมากไปจาก IoT

มาพูดถึงพระเอกของเราคือ **nodeMCU** ที่มีชิป esp8266 กันนิดเป็นบอร์ดที่ไม่มี **ระบบปฏิบัติการ** ทำงานได้เหมือน arduino อีกทั้งการพัฒนาก็ใช้เครื่องมือเขียนโค้ด แปลภาษา จนกระทั่งการ upload ของ arduino เลยทีเดียว สำหรับภาษาที่ใช้เขียนจักเป็น C/C++ ขอพูดถึงภาษา C สักเล็กน้อย ภาษา C เป็นภาษาที่มีประสิทธิภาพล้วงได้ลึกลงไปใน hardware จนบางครั้งจนอาจถึงขั้นทำให้โครงสร้างข้อมูลที่เก็บไว้ใน hardware เสียหายได้ มีลักษณะของภาษาแบบโครงสร้าง เป็น module หากจักนำมาใช้ใหม่ก็ต้องเขียนโค้ดเติมขึ้นมาอีกครั้ง ถัดมาคือ C++ ปรับปรุงให้มีลักษณะภาษาแบบเชิงวัตถุ ทำงานเป็น class เมื่อจักนำมาใช้ใหม่ได้ด้วยวิธีอ้างอิงโดยไม่ต้องเขียนขึ้นมาใหม่ สุดท้ายที่ไม่พูดถึงไม่ได้เลยคือ **C#** (อ่านว่า **ซีชาร์ป**) เค้าว่ากันว่า ตอนที่ไมโครซอร์ฟคิดถึงภาษาใหม่ที่จักต่อยอดจากเดิมจาก C++ เค้าก็เพิ่มมาเป็น C++++ นำมาจัดรูปใหม่เป็น C# ไม่เชื่อลองเขียนดูซิ รวมกันจักได้ C# พอดี C# มักใช้ในงานภาษา C ของบริษัทไมโครซอร์ฟ อย่างเช่นจักเขียน IoT ส่งขึ้น azure cloud ของไมโครซอร์ฟให้สะดวก แล้วใส่รหัสลับได้อย่างคล่องตัวต้องทำใน visualStudio ใช้งานด้วยภาษา C#

เริ่มเข้าเรื่องของเรา **ลงมือสัมผัส thing ตัวแรก** บางท่านอาจหมายถึงตัวแรกของชีวิต บอร์ดที่เรียกว่า **nodeMCU** (อ่านว่า **โหนดเอ็มซียู**) มีส่วนประกอบสำคัญคือ ชิป **esp8266** มีคุณสมบัติสำคัญคือ ***รองรับมาตรฐาน wifi IEEE802.11 b/g/n*** ดังแสดงในรูปที่ 1

รูปที่ 1 รูปแสดง single board nodeMCU
(ขอขอบคุณภาพประกอบจากเว็บ URL:http://www.lazada.co.th/nodemcu-4m-bytes-lua-wifi-internet-of-things-developmentboard-based-esp8266-2-14230252.html?ff=1)

ในการต่อเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ใช้สาย microUSB ต่อเข้าบอร์ด อีกด้านต่อเข้า USB ปกติ ส่วนใหญ่จักใช้งานได้ทันที สำหรับบางเครื่องที่มีการตั้งค่าการรักษาความปลอดภัยสูงๆ ไว้ ต้องติดตั้ง driver ซึ่งต้องติดตั้งเป็นแบบ run as administrator เลยทีเดียว ข้อนี้สำคัญ เพราะติดตั้ง driver ไม่สำเร็จมานักต่อนักแล้ว สำหรับท่านที่ใช้ระบบปฏิบัติการลินุกส์ จักต้องทำการ enable ซึ่งเป็นการอนุญาตให้สามารถใช้งานได้ด้วย ซึ่ง USB จักไปอยู่ที่ directory /dev/ttyUSB0 เช่น การเรียกใช้ sudo chown <username> /dev/ttyUSB0 เสร็จแล้วตอนนี้ nodeMCU ของท่านก็สามารถสื่อสารกับเครื่องคอมพิวเตอร์ได้แล้ว ขั้นต่อไปก็ต้องหา IDE ฤ text editor ฤโปรแกรมสำหรับเขียนโค้ด ในที่นี้เราใช้ arduino IDE ขอแนะนำให้ใช้รุ่น 1.6.13 ดาว์นโหลดมาแล้ว ให้ unzip แล้วติดตั้งตามอัธยาศัย ภายหลังติดตั้ง arduino IDE แล้วก็ต้องบอกให้ IDE ตัวนี้รู้จักกับบอร์ด nodeMCU โดยเข้าไปใน google ค้นหาคำว่า esp8266 arduino ให้เลือกเว็บที่ค้นหามาได้ที่...GitHub-esp8266/Arduino: ESP8266 core for Arduino เข้าไปตามลิ้งเลือก แนะนำให้เลือกรุ่นที่ stable version จักเห็นลิ้ง URL ที่อ้างอิงที่อยู่ของ file json (*json เป็นรูปแบบของโครงสร้างข้อมูลแบบหนึ่งที่นิยมใช้ส่งข้อมูลใน IoT เพื่อขึ้นไปบน cloud*) ให้ copy link ดังตัวอย่างข้างล่าง เฉพาะในเครื่องหมาย "???" ข้างล่าง

Boards_manager_link:_"http://arduino.esp8266.com/stable/package_esp8266com_index.json"

เมื่อ copy link มาแล้วให้เปิดโปรแกรม arduino IDE เลือก File-Preference-Additional board Manager URL เมื่อพบแล้วให้แปะที่อยู่ URL ของ json แปะลงไปแล้วให้กด OK เพื่อออกมา ต่อไปเลือก Tool-Board: "???" เลือก Board Manager...ในช่องค้นหา ให้พิมพ์คำว่า "esp8266" ตอนนี้ URL ที่เราแปะไว้เมื่อสักครู่ก็จักขึ้นมาเป็น esp8266 by ESP8266 Community version2.3.0 กรณีที่ยังไม่ได้ติดตั้ง ให้เลือก install รออยู่สักพักใหญ่ๆ แล้วแต่ความเร็วแรงของ internet ของแต่ละท่านเพื่อ download แล install หากสำเร็จก็จักเห็นข้อความ Installed ตอนนี้ได้เวลากด OK แล้วให้ออกจากโปรแกรม IDE (ตอนนี้อยากไปพักเปลี่ยนบรรรยากาศก็ทำได้แล้ว เดี๋ยวค่อยกลับมาทดสอบโปรแกรมก็ได้) ฤจักทำต่อไปเลยก็ได้ ให้เปิดโปรแกรม arduino IDE ขึ้นมาอีกครั้ง ตอนนี้หวังว่า บอร์ด nodeMCU ได้ต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์แล้ว อย่าลืม enable com port นะ คราวนี้ไปที่ menu Tool-Board:??? แล้วเลื่อนลงมา จนพบแล้วเลือก NodeMCU 1.0 (ESP-12E Module) เมื่อเลือกได้แล้ว ก็จักเห็นสิ่งต่างๆเช่น CPU Frequency "80 MHz", Flash Size "4M (3M SPIFFS)", upload speed แนะนำให้ใช้ 115200 ***ต่อไปนี้สำคัญมาก..*** Port ต้องเลือก port ที่เกิดจากการต่อ NodeMCU ตัวของเราเช่น COM3 COM5 ฤ COM7 ฤอาจเป็นของลินุกส์ก็จักเป็น /dev/ttyUSB0 เป็นต้น เค้าว่ากันว่า เมื่อเลือกแล้วให้ปิดแลเปิดโปรแกรมใหม่ ค่าก็ยังรักษาค่าไว้ ลองทำการเปลี่ยนค่าไปมากรณีที่ไม่แน่ใจว่าเป็นพอร์ตใดลองได้ไม่ได้เสียหายอะไร ทีนี้ถึงเวลาทดลองโปรแกรมแรก เริ่มโดยให้

รูปที่ 2 ตัวอย่างการใช้บอร์ด Node MCU ESP8266ทำมอเตอร์ผ่าน WIFI
(ขอขอบคุณภาพประกอบจากเว็บ:https://www.youtube.com/watch?v=ICVmAuiRJfo)

ไปที่ File-Examples-01.Basics-Blink เป็นโปรแกรมไฟกระพริบจักเห็นว่า มีตัวแปรชื่อ LED_BUILDIN หากบอร์ดใดไม่ได้ต่อ LED ที่ GPIO14 ไว้ ก็สามารถแก้ไขชื่อนี้เป็นชื่อ port ที่มีเช่น ที่พอร์ต GPIO2 ให้แก้ไขชื่อ LED_BUILDIN เป็น 2 แทน ก็จักเห็น LED ที่เดิมแสดงให้เห็นการ upload โปรแกรมเรามาให้แสดงในโปรแกรมให้เราได้ด้วย คราวนี้มาลอง comply โปรแกรมด้วยไอคอนสัญลักษณ์เป็น เครื่องหมาย *"ถูก"* เป็นไอคอนที่อยู่ด้านบนซ้ายมือสุด ผลลัพธ์ที่ได้เป็นแสดงทางช่อง console ด้านล่าง หากไม่เห็นตัวอักษรสีแดง/ส้ม แต่มีตัวอักษรสีขาวขึ้นมา 2 บรรทัดแทนนับว่า โชคดีไป เค้าว่าเริ่มต้นดีก็เหมือนงานสำเร็จไปแล้วครึ่งหนึ่ง ทีนี้ถึงเวลามาลอง upload โปรแกรมที่แปรมาขึ้นไปยังบอร์ดของเราด้วย ไอคอน *"ลูกศรชี้ทางขวา"* ที่อยู่ถัดมา เช่นเดิมครับหากไม่มีตัวหนังสือสีแดง/สีส้ม แต่เป็น *"จุดไข่ปลา"* ที่ console ด้านล่าง เรียงวางเป็นแถวเป็นแนว แต่ละบรรทัดปิดท้ายด้วยปริมาณเป็นเปอร์เซ็นต์ เป็นอย่างงี้สามบรรทัดจนกระทั่งได้ 100% ก็เป็นอันว่า upload โปรแกรมได้สำเร็จ ตอนนี้จักเห็น LED กระพริบ ติด 1 วินาที (delay 1000 หมายถึง การคงสถานะนาน 1000 มิลลิวินาที) ได้อย่างงี้แล้ว ยิ้ม พักผ่อนได้ หากต้องการพัฒนาความรู้เพิ่มมากขึ้นก็สามารถหาตำรามาทำความเข้าใจภาษา C/C++ ต่อไปได้เลย ฤๅหนังสือ NodeMCU ของบริษัท iNEX มาอ่านเพิ่มเติมได้เลย ในขั้นต่อไปเราจักได้ใช้บอร์ดนี้แหละ ส่งข้อมูลขึ้น cloud แลสามารถอ่านข้อมูลใน cloud มาแสดงผลที่บอร์ดได้ด้วย การหาบอร์ดมาใช้งานสามารถค้าหาแลซื้อได้จาก ecommerce มีจำหน่ายทั่วไป ในการค้นหาใช้คำค้นหาว่า *"nodemcu"* มีมาให้เลือกมากมายมีตั้งแต่ราคา 200 จนถึง 500 บาทที่เดียว เลือกตามกำลังปัจจัยแลความน่าเชื่อถือ ถูกทน อาจดลใจให้ตัดสินใจได้ง่ายขึ้น มีข้อสังเกตนิดว่า รุ่นถูกบอร์ดจักแคบกว่าบอร์ดราคาสูงกว่า แต่ใช้ได้ทั้งคู่ จักเกี่ยวบ้างเล็กน้อยในการเลือก breadboard (บอร์ดสนับสนุนการพัฒนา) การใช้งานเบื้องต้นไม่ต้องกังวลมากนัก มีบางข้อมูลบอกว่า อย่าไปจับถูกอุปกรณ์บนบอร์ด ผมมีข้อสังเกตหากจักทำให้บอร์ดเสียได้ก็เกิดจากไฟฟ้าสถิตย์ มักจักเกิดในประเทศที่แห้งมากๆ (ประเทศที่มีฤดู winter) แต่ก็อย่าประมาทนัก ถ้าทำงานในห้องปรับอากาศที่ความชื้นต่ำมากๆ ก็อาจมีปัญหานี้ได้ แต่ผมทำงานในห้องปรับอากาศแบบธรรมชาติ ไม่ต้องระวังว่า อากาศจักแห้งระวังก็แต่เหงื่อฤๅขึ้นกหล่มมาใส่บอร์ดเท่านั้นเอง

ที่เล่ามาทั้งสิ้นมีรูปน้อยมากๆ เพราะเกรงใจหน้ากระดาษ เราลองกัน จินตนาการกันเล็กน้อย ใน google ยังมีข้อมูลอีกมากมาย น่าจักพอทำกันได้แล้วนะครับ ติดขัดกันอย่างใดถามมาได้ อันไหนตอบได้จักตอบทันทีที่มีโอกาส ข้านิดอย่าว่ากันนะครับโปรแกรมเพื่อส่งข้อมูลขึ้นไป cloud เป็น database แล้วอ่านค่าลงมาแสดงผลบนบอร์ดของเราแลที่เครื่องคอมพิวเตอร์ด้วย ที่ว่ามาทั้งหมดหากท่านที่สนใจ แลคิดว่ามีประโยชน์ก็ช่วยกันเชียร์มากๆ นะครับ ดังนั้นวันนี้คำว่า IoT ไม่ไกลตัวอีกต่อไปแล้ว แล้วพบกันฉบับต่อไปนะครับ ขอทุกท่านมีความสุขสนุกสนานกับการเรียนรู้ IoT ที่จักนำพาชาติไปสู่ Thailand 4.0 พร้อมๆ กันครับ...

ส่วนตัวผู้เขียน

นายสุวิทย์ ศรีสุข

วิศวกรไฟฟ้า-ที่ปรึกษาอิสระ

การศึกษา ปริญญาตรี-วิศวกรรมศาสตร์ ไฟฟ้ากำลัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ปริญญาโท-วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน

ประสบการณ์ ทำงานกว่า 31 ปี งานด้านไฟฟ้ากำลัง

ฉบับนี้มีพิเศษ : สำหรับผู้อ่านคอลัมน์ "เล่าสู่กันฟัง" กันสักหน่อย ผู้เขียนมี **Single Board nodeMCU** มามอบให้กับผู้ร่วมสนุกกัน โดยเพียงท่านผู้อ่าน กรอกชื่อและที่อยู่ แล้วถ่ายรูปส่งมาที่ E-mail : acctemca@gmail.com โดยเราจะทำการสุ่มจับรางวัลให้กับท่านที่ส่งมาร่วมสนุกกับทาง TEMCA Magazine (โดยเขียน: เรื่อง (Subject) ว่า "ร่วมสนุกกับ TEMCA Magazine" (ตามตัวอย่าง)

(หมดเขตส่งในวันที่ 15 กันยายน 2560 นี้เท่านั้น)

ของมีจำนวนจำกัด

กรุณากรอกชื่อและที่อยู่ให้ชัดเจน เพื่อความสะดวกในการจัดส่งของรางวัล และถ่ายรูปส่งมาที่ E-mail : acctemca@gmail.com

ชื่อ-นามสกุล.....

ที่อยู่.....

.....

.....