

	ใบงานที่ 2	ครั้งที่ 3
	หน่วยที่ การเชื่อมต่อ WiFi	รวม 9 ชั่วโมง
เรื่อง การเชื่อมต่อและแชร์ internet จาก PC ให้กับ Raspberry Pi		จำนวน 90 นาที
ชื่อ.....ชั้น.....ใน.....วันที่...../...../255.....		

วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ การเชื่อมต่อ WiFi

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อผู้เรียน เรียนจบแล้วสามารถ เชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ เขียนโปรแกรมและประกอบวงจรดังนี้

1. เขียนโปรแกรมและประกอบวงจรโดยการเชื่อมต่อ WiFi ได้
2. มีคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

เครื่องมือและอุปกรณ์

- | | |
|---------------------------------|-----------------|
| 1. บอร์ดทดลอง Raspberry Pi | จำนวน 1 บอร์ด |
| 2. แหล่งจ่ายไฟ 9 โวลต์ | จำนวน 1 เครื่อง |
| 3. เครื่องคอมพิวเตอร์ | จำนวน 1 ชุด |
| 4. บอร์ดทดลองวงจรอิเล็กทรอนิกส์ | จำนวน 1 บอร์ด |
| 5. แอลอีดี | จำนวน 2 ตัว |
| 6. ตัวต้านทาน 330 Ω | จำนวน 2 ตัว |

ลำดับขั้นการทดลอง

1. ทำการเปิดหน้าต่าง [Network Connections](#) ขึ้นมาดังรูป

2. เมื่อเปิดหน้าต่าง Network Connections ขึ้นมาก็จะเห็นอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับเครือข่ายอยู่ ในภาพจะเป็น Wi-Fi ซึ่งก็คือคอมพิวเตอร์เครื่องดังกล่าวนั้นเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่าน WiFi อยู่นั่นเองดังรูป

3. คลิกขวาที่ Wi-Fi แล้วเลือก **Properties** ดังรูป

4. จะมีหน้าต่าง Wi-Fi Properties แสดงขึ้นมา ให้เลือกไปที่ **Sharing** แล้วเลือกที่ช่อง **Allow other network users to connection through this computer's internet connection** แล้วกดปุ่ม **OK** ดังรูป

5. ให้สังเกตที่ Wi-Fi อีกครั้งจะเห็นว่าคำว่า **Shared** แสดงอยู่ดังรูป

6. ให้เชื่อมต่อสาย LAN ระหว่างคอมพิวเตอร์กับ Raspberry Pi โดยที่ฝั่ง Raspberry Pi จะต้องกำหนด IP Address เป็น DHCP (ถ้าไม่ได้ไปกำหนด IP Address เองก็ไม่ต้องทำอะไร เพราะจะถูกกำหนดเป็น DHCP โดยอัตโนมัติอยู่แล้ว)

7. เมื่อเชื่อมต่อสาย LAN เรียบร้อยแล้วก็จะเห็นว่าที่ Ethernet ขึ้นเชื่อมต่อแต่สถานะเป็น **Unidentified network** ดังรูป

8. ให้คลิกขวาที่ Ethernet แล้วเลือก [Status](#) ดังรูป

9. จะมีหน้าต่าง Status แสดงขึ้นมา ให้กดที่ปุ่ม [Detail](#) ดังรูป

10. สังเกตที่ IPv4 Address จะขึ้น IP Address ของ Ethernet ให้เห็นคือ ดังรูป

11. การจะหาเลข IP Address ของบอร์ด Raspberry Pi ที่เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ผ่านทาง Ethernet ด้วยการสุ่มหาเลขไปเรื่อยๆ จึงไม่ใช่เรื่องง่าย ดังนั้นวิธีที่ง่ายและไวกว่าก็คือการใช้โปรแกรมสแกน IP Address บนคอมพิวเตอร์ โดยจะใช้โปรแกรมบนฝั่ง Windows ที่ชื่อว่า [Free IP Scanner](#) ซึ่งมีขนาดเล็กและไม่จำเป็นต้องติดตั้ง สามารถดาวน์โหลดมาแล้วใช้งานได้เลยดาวน์โหลดได้จาก <http://free-ip-scanner.en.softonic.com/download> เมื่อดาวน์โหลดเสร็จแล้วให้เปิดโปรแกรมขึ้นมาดังรูป

12. เนื่องจากเป็นโปรแกรมฟรีแต่สามารถซื้อเพื่อสนับสนุนนักพัฒนาโปรแกรมได้ จึงมีการถามทุกครั้งที่เปิดโปรแกรมว่าต้องการสนับสนุนด้วยการซื้อหรือไม่ สามารถกดที่ปุ่ม [Skip](#) เพื่อข้ามไปใช้งานโปรแกรมได้เลยดังรูป

13. เนื่องจากเรารู้แล้วว่า IP Address ที่เป็นไปได้ของบอร์ด Raspberry Pi คือ ถึง
..... ดังนั้นให้กำหนดช่วงของ IP Address ที่ต้องการค้นหาลงในโปรแกรมแล้วกดปุ่ม [Start Scanning](#) เพื่อเริ่มต้นทำการค้นหาดังรูป

14. เช่นให้ค้นหาตั้งแต่ 192.168.137.1 ไปจนถึง 192.168.137.1.255 ดังนั้น IP Address ที่ค้นหาเจอก็จะมี 192.168.137.1 ที่เป็นของคอมพิวเตอร์เครื่องนั้นๆด้วย และอีกหนึ่งตัวเป็นของบอร์ด Raspberry Pi ดังรูป

15. จากภาพตัวอย่าง IP Address ของบอร์ด Raspberry Pi คือ

หมายเหตุ ในกรณีที่ค้นหา IP Address ของบอร์ด Raspberry Pi ไม่เจอ ให้ตรวจสอบสาย LAN ว่าเชื่อมต่อแล้ว, ตรวจสอบว่าบอร์ด Raspberry Pi ทำงานอยู่ (หรือไม่ก็ลองปิดแล้วเปิดใหม่) และดูที่หน้าต่าง Network Connection บนคอมพิวเตอร์ว่ามีการเชื่อมต่อผ่าน Ethernet อยู่หรือไม่

16. ขั้นตอนการควบคุมบอร์ด Raspberry Pi ผ่าน SSH ด้วยโปรแกรม Tera Term ซึ่งสามารถดูขั้นตอนได้ที่ [\[Raspberry Pi\] การควบคุม Raspberry Pi ผ่าน Secure Shell \(SSH\)](#) โดยให้เชื่อมต่อไปที่ IP Address ของบอร์ด Raspberry Pi ที่ได้ทำการค้นหาเมื่อครู่นี้ด้วยโปรแกรม Free IP Scanner (จากตัวอย่างจะเป็น 192.168.137.95) ดังรูป

17. ในการเชื่อมต่อครั้งแรกให้กดปุ่ม Continue เพื่อจดจำ Fingerprint ของบอร์ด Raspberry Pi ดังรูป

18. จากนั้นให้ล็อกอินด้วยรหัสผู้ใช้และรหัสผ่านของบอร์ด Raspberry Pi ตามปกติ แล้วกดปุ่ม OK ดังรูป

19. เมื่อควบคุมบอร์ด Raspberry Pi ได้แล้วก็จะสามารถสั่งงานบอร์ด Raspberry Pi ได้ตามปกติผ่าน Terminal ของโปรแกรม Tera Term ถ้าต้องการทดสอบว่าบอร์ด Raspberry Pi สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้หรือไม่ (โดยสัญญาณอินเทอร์เน็ตจะมาจาก WiFi ของคอมพิวเตอร์ที่ส่งมายังบอร์ดทาง Ethernet) จะทดสอบได้ง่ายๆด้วยการลอง Ping สัญญาณไปที่ www.google.com โดยใช้คำสั่ง `ping www.google.com` ได้ดังรูป

20. ในกรณีที่สามารถเชื่อมต่อได้ก็จะมี Response ส่งกลับมาดังรูป (กด CTRL + C เพื่อออก)

21. เพียงเท่านี้ก็สามารถเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์กับบอร์ด Raspberry Pi ผ่าน Ethernet โดยตรงได้แล้ว และบอร์ด Raspberry Pi ยังสามารถเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตได้อีกด้วย โดยใช้สัญญาณที่ส่งมาจากคอมพิวเตอร์