

การทดลองที่ 3 การติดตั้งระบบปฏิบัติการ Raspbian

การทดลองนี้เสริมสร้างประสบการณ์ให้ผู้อ่านได้มีโอกาสติดตั้งระบบปฏิบัติการของบอร์ด และโปรแกรมเสริม ผู้อ่านที่เคยติดตั้งและใช้งานระบบปฏิบัติการอื่นๆ เช่น ไมโครซอฟต์วินโดวส์ และ Mac OS โดยมองการ์ด microSD เป็นอุปกรณ์สำรองข้อมูลเช่นเดียวกับอุปกรณ์อื่นๆ การทดลองจะช่วยเสริมสร้างความเข้าใจเนื้อหาของบทที่ 3 ในส่วนของซอฟต์แวร์ โดยมีวัตถุประสงค์ ดังต่อไปนี้

- เพื่อให้รู้จักโครงสร้างและการฟอร์แมตหน่วยความจำ microSD เพื่อติดตั้งระบบปฏิบัติการ Raspbian
- เพื่อให้เข้าใจกลไกการติดตั้งระบบปฏิบัติการ Raspbian การผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- เพื่อให้การใช้งานระบบปฏิบัติการ Raspbian หรือลินุกซ์เบื้องต้น

C.1 การเตรียมการ์ดหน่วยความจำ MicroSD

ก่อนผู้อ่านจะติดตั้งระบบปฏิบัติการ Raspbian บนบอร์ด Pi3 ผู้อ่านจะต้องเตรียมการ์ดหน่วยความจำ microSD ให้เรียบร้อย โดยจะต้องฟอร์แมต (Format) การ์ด แล้วจึงติดตั้งโปรแกรม NOOBS ตามลงไป

Windows:

1. ดาวน์โหลดโปรแกรมชื่อ SDFormatter สำหรับฟอร์แมต ตามลิงค์ต่อไปนี้

https://www.sdcard.org/downloads/formatter_4/eula_windows/

คลายการบีบอัด และรันไฟล์ Setup.exe เพื่อติดตั้งโดยทำตาม installShield Wizard จนติดตั้งแล้วเสร็จ

2. เปิดโปรแกรม SDFormatter
3. คลิกเมนู *Option* แล้วตั้งค่า FORMAT SIZE ADJUSTMENT ให้เป็น *ON*

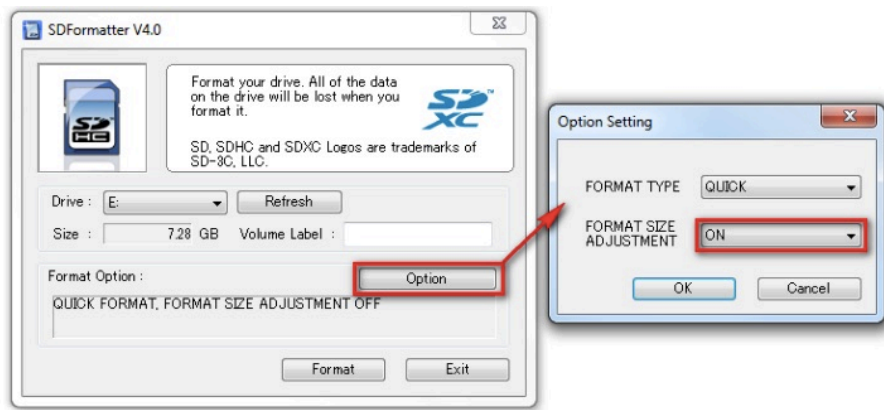


Figure C.1: การฟอร์แมตการ์ด microSD บนระบบ Windows

4. เลือกการ์ด microSD ที่ต้องการฟอร์แมตจากเมนู Drive ที่เลื่อนลงมา
5. เลือกไดรฟ์ที่ต้องการและตรวจสอบความถูกต้อง
6. คลิกเมนู *Format* แล้วคลิก *OK* เพื่อรอจนหน้าต่าง *Drive Format complete!* แสดงขึ้นมา

บนระบบปฏิบัติการ Mac OS X:

1. ดาวน์โหลดโปรแกรมชื่อ SDFormatter สำหรับฟอร์แมต ตามลิงค์ต่อไปนี้
https://www.sdcard.org/downloads/formatter_4/eula_mac/
2. เปิดโปรแกรม SDFormatter
3. เลือก *Overwrite Format* เพื่อฟอร์แมตและลบข้อมูลเดิมไปพร้อมๆ กัน ดังรูป

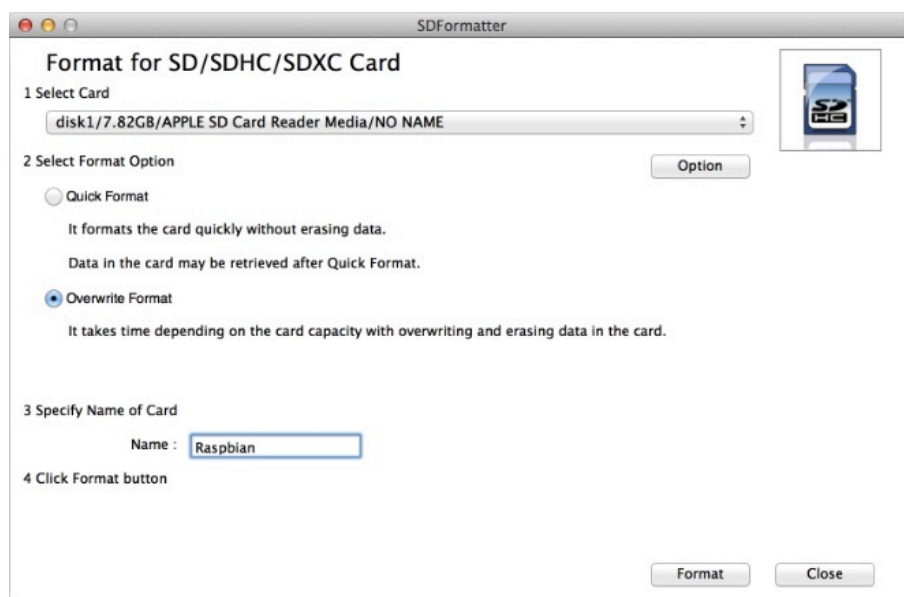


Figure C.2: การฟอร์แมตการ์ด microSD บนระบบ Mac OS

4. เลือกการ์ด microSD ที่ต้องการฟอร์แมตจากเมนู Drive ที่เลื่อนลงมา

5. เลือกไดรฟ์ที่ต้องการและตรวจสอบความถูกต้อง
6. คลิกเมนู *Format* แล้วคลิก *OK* เพื่อรอนหน้าต่าง *Drive Format complete!* แสดงขึ้นมา

C.2 การติดตั้ง NOOBS (โนอบส์) บนการ์ด microSD

ผู้อ่านควรจะติดตั้ง NOOBS (อ่านว่า โนอบส์) บนการ์ด microSD ผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับผู้ใช้งานบนระบบปฏิบัติการไมโครซอฟต์วินโดวส์ หมายถึง ผู้อ่านควรเตรียมการแปลงขนาดไมโคร ให้เป็นการ์ด SD ขนาดปกติ

Windows:

1. ดาวน์โหลด *New Out of Box Software (NOOBS)* ตามลิงค์ต่อไปนี้:
<https://www.raspberrypi.org/downloads/noobs/>
2. คลายการบีบอัดไฟล์ที่ดาวน์โหลดในโฟลเดอร์สูงสุดของการ์ด
3. เมื่อแล้วเสร็จ การ์ดควรมีรายชื่อโฟลเดอร์และไฟล์ต่างๆ ในรูปที่ C.3

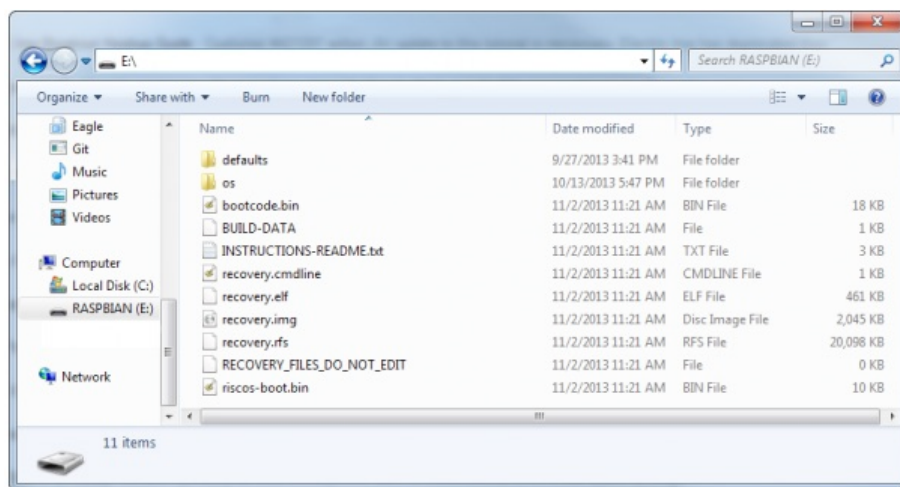


Figure C.3: โฟลเดอร์ในระบบปฏิบัติการวินโดวส์ หลังจาก Unzip ไฟล์ NOOBS.zip

โปรดสังเกตชื่อโฟลเดอร์หรือไดเรกทอรีที่มีรายชื่อไฟล์ของ NOOBS หากวางไฟล์เหล่านี้ผิดโฟลเดอร์ จะทำให้บอร์ดทำงานไม่ได้

4. สั่งให้วินโดวส์ถอดการ์ด microSD ออกจากเครื่องด้วยการ Eject

Mac OS X:

1. กดเพื่อดาวน์โหลด Raspberry Pi's *New Out of Box Software (NOOBS)* จากลิงค์ต่อไปนี้:
<https://www.raspberrypi.org/downloads/noobs/>
2. คลายการบีบอัดไฟล์ที่ดาวน์โหลดในโฟลเดอร์สูงสุดของการ์ด

3. เมื่อแล้วเสร็จ การตรวจสอบมีรายชื่อไฟล์เดอร์และไฟล์ต่างๆ ในรูปที่ C.4 โปรดสังเกตชื่อไฟล์เดอร์หรือไดเรคทอรีที่มีรายชื่อไฟล์ของ NOOBS หากวางไฟล์เหล่านี้ผิดไฟล์เดอร์ จะทำให้บอร์ดทำงานไม่ได้

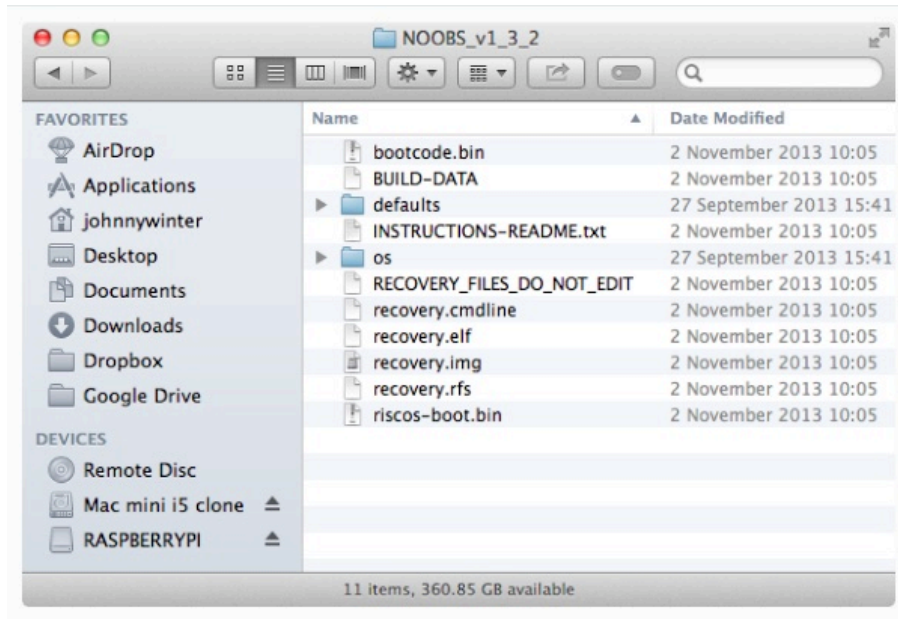


Figure C.4: ไฟล์เดอร์ในระบบปฏิบัติการ Mac OS X หลังจาก Unzip ไฟล์ NOOBS.zip

หมายเหตุ: ให้ผู้อ่านก๊อปปี้ไฟล์จากไฟล์เดอร์นี้ลงในไฟล์เดอร์หลักของหน่วยความจำ SD โดยตรง

4. เมื่อติดตั้งแล้วเสร็จ จึงกดเลือก Eject หน่วยความจำ SD ออกจากช่องเสียบ

C.3 การติดตั้งระบบปฏิบัติการ Raspbian

1. สอดหน่วยความจำ microSD เข้าไปในสล็อตบนบอร์ด Pi3



Figure C.5: การสอดหน่วยความจำ microSD เข้าไปในสล็อตบนบอร์ด Pi3 โดยหงายบอร์ดขึ้นมา โปรดสังเกตการสอดหน่วยความจำจะต้องหงายขึ้นดังรูป

2. ตรวจสอบว่าการสอดหน่วยความจำเสียบถูกต้องแล้วจึงเสียบตัวจ่ายไฟเลี้ยงให้กับบอร์ด
3. ตรวจสอบว่าบอร์ดทำงานเมื่อจ่ายไฟให้ โดยเริ่มต้นโปรแกรม NOOBS จะเริ่มต้นแบ่งพาร์ติชันใหม่ แล้วฟอร์แมตการสอดหน่วยความจำ
4. เลือกติดตั้ง Raspbian โดยคลิกเลือกวงสัญลักษณ์กากบาท X บนกล่องหน้าต่างตัวเลือกที่ต้องการ แล้วจึงคลิกปุ่ม *Install*
5. เมื่อติดตั้งแล้วเสร็จ กดปุ่ม *OK* เพื่อให้บอร์ด Pi3 รีบูต หรือ เริ่มต้นใหม่ เพื่อทำการติดตั้งค่าต่างๆ โดยโปรแกรมชื่อ *raspi-config* ต่อไป
6. สำหรับผู้อ่านขั้นเริ่มต้น ผู้อ่านไม่ควรปรับแก้ไขใดๆ ระบบจะตั้งชื่อ username อัตโนมัติคือ **pi** โดยมีรหัสผ่าน (Password) คือ **raspberry** ซึ่งแนะนำว่า ผู้ติดตั้งควรเปลี่ยนเพื่อความปลอดภัย และจดบันทึกไว้เสมอ

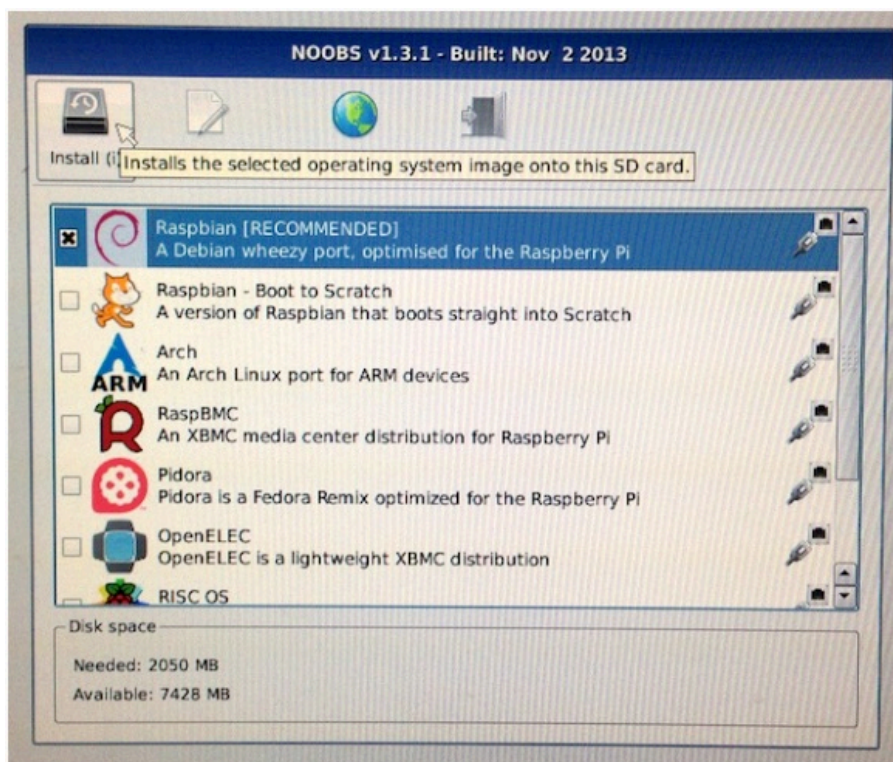


Figure C.6: การติดตั้งระบบ Raspbian

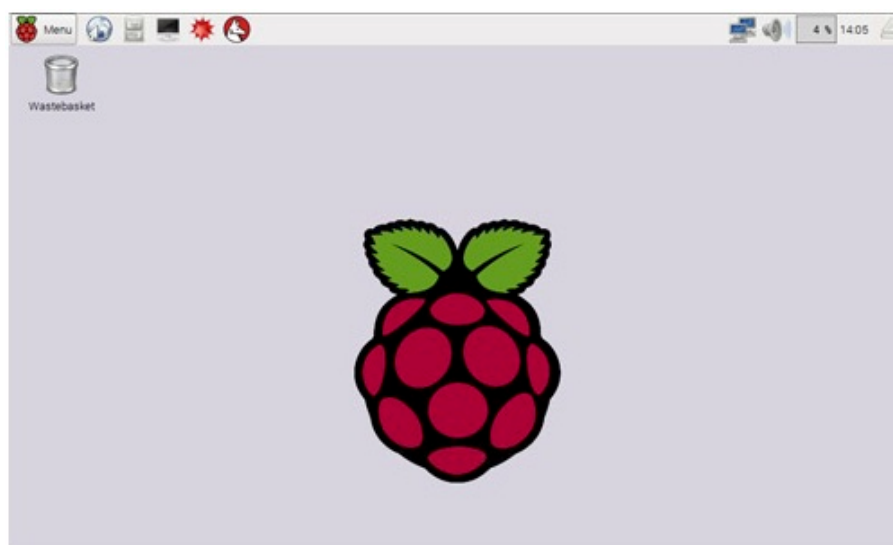


Figure C.7: Graphical User Interface ของระบบปฏิบัติการ Raspbian

C.4 การตั้งค่าบอร์ด Pi3 เพื่อใช้งาน

C.4.1 การตั้งชื่อและพาสเวิร์ด

ทำการตั้งชื่อผู้ใช้ และพาสเวิร์ด ซึ่งผู้อ่านควรใช้ชื่อ pi และพาสเวิร์ดที่ปลอดภัยแต่จำได้ขึ้นใจ เพื่อความปลอดภัยในอนาคต

ตั้งค่าความละเอียดของจอแสดงผล โดยเลือกใช้ค่า 1920x1080 ก่อน เพื่อทดสอบคุณสมบัติของจอที่ใช้ โดยผู้ใช้สามารถเปลี่ยนแปลงได้ภายหลังในการทดลองที่ 7 ภาคผนวก I

C.4.2 การตั้งค่า Wi-Fi เพื่อเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต

1. หน้าจอหลักมุมขวามบน มองหาสัญลักษณ์ WiFi คลิกซ้ายบนรูปไอคอนนี้ เพื่ออ่านรายชื่อของสัญญาณ WiFi (SSID) ที่อยู่รอบๆ บริเวณบอร์ด ตามรูปที่ C.8



Figure C.8: แสดงรายชื่อสัญญาณ Wi-Fi รอบๆ ที่บอร์ด Pi3 มองเห็น

2. คลิกซ้ายเลือกรายชื่อสัญญาณที่ต้องการ ตามรูปที่ C.9



Figure C.9: รายชื่อสัญญาณ Wi-Fi ที่ต้องการเชื่อมต่อ

3. หากสัญญาณ WiFi ที่ต้องการเชื่อมต่อนั้นมีการเข้ารหัสเพื่อความปลอดภัย ผู้ใช้จะต้องกรอกรหัสที่ทราบในหน้าต่างที่ปรากฏขึ้นมาี้ ตามรูปที่ C.10

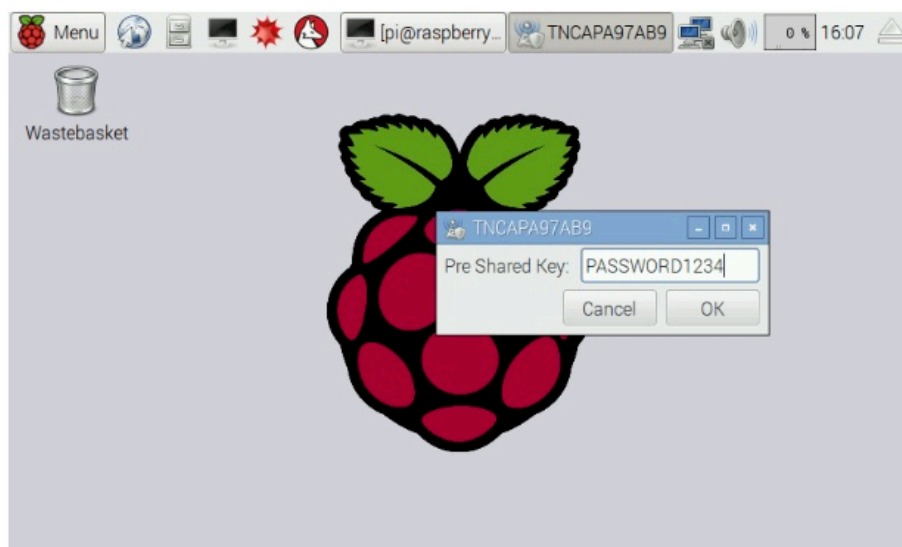


Figure C.10: หน้าต่างสำหรับกรอกรหัส Wi-Fi ที่ต้องการเชื่อมต่ออย่างปลอดภัย

4. เมื่อกรอกรหัสตามที่ทราบแล้ว ผู้ใช้ต้องกดปุ่ม OK เพื่อดำเนินการต่อ หากเชื่อมต่อสำเร็จ ชื่อสัญญาณจะปรากฏตรงมุมขวามือ ตามรูปที่ C.11
5. ในหน้าต่าง Terminal พิมพ์คำสั่ง **sudo apt-get update** เพื่ออัปเดตระบบให้เป็นปัจจุบัน กรณีผู้อ่านดาวน์โหลดเวอร์ชันที่ไม่ล่าสุด
6. ในหน้าต่าง Terminal พิมพ์คำสั่ง **iwconfig** เพื่อแสดงรายละเอียดต่างๆ ของสัญญาณ WiFi ที่เชื่อมต่ออยู่

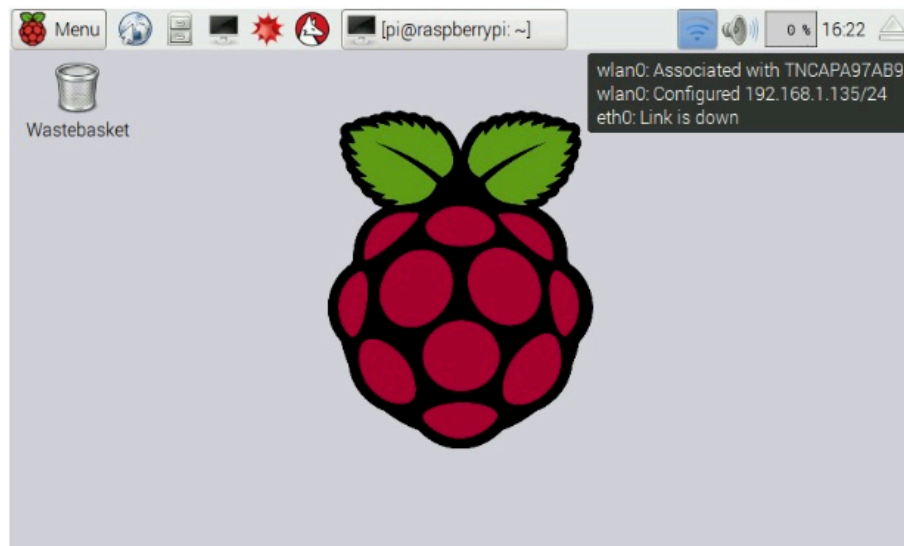


Figure C.11: ชื่อสัญญาณ Wi-Fi ที่เชื่อมต่อสำเร็จพร้อมกับหมายเลขแอดเดรส IP ที่ได้รับมอบหมาย

C.4.3 การรีสตาร์ทและขัตกาวนั

การรีบูท หรือ รีสตาร์ทเครื่อง มักใช้เรียกเมื่อระบบต้องการหลังการอัปเดตซอฟต์แวร์ต่างๆ ที่จำเป็น หรือ ผู้ใช้ต้องการแก้อาการต่างๆ โดย

- ในหน้าต่าง Terminal พิมพ์คำสั่ง **sudo reboot** เพื่อรีบูทบอร์ด Pi3 และระบบปฏิบัติการ หรือ
- ในหน้าต่าง Terminal พิมพ์คำสั่ง **sudo shutdown -h now** เพื่อเตรียมพร้อมก่อนปิดเครื่อง ตามที่กล่าวในหัวข้อที่ [3.2.7](#)

C.4.4 กิจกรรมท้ายการทดลอง

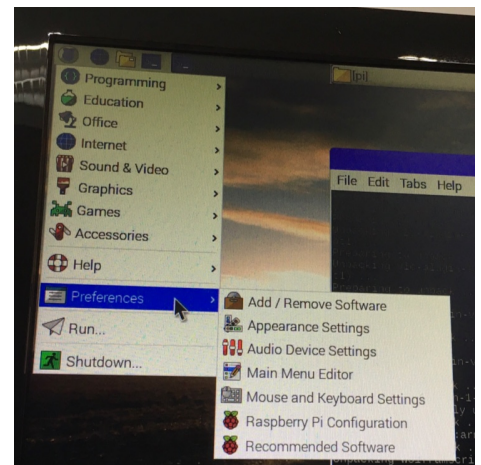
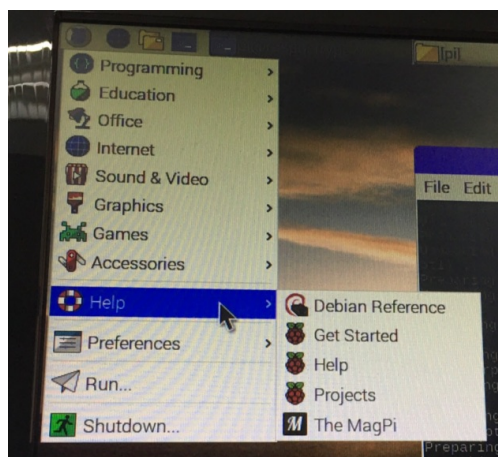
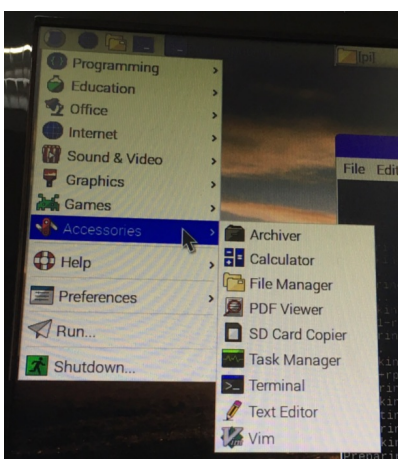
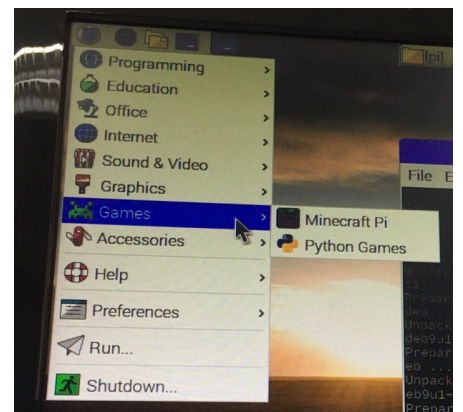
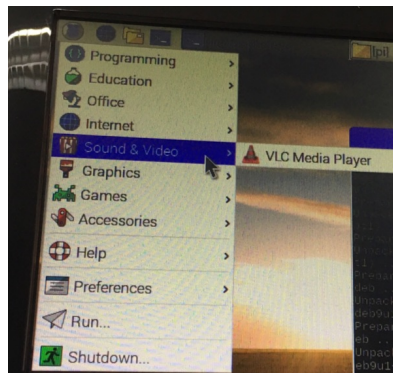
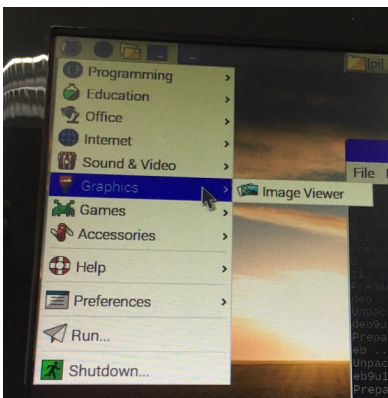
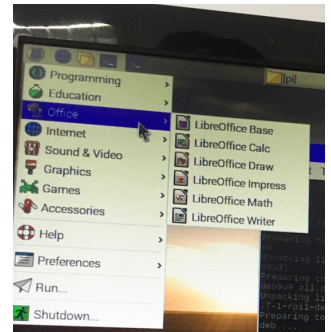
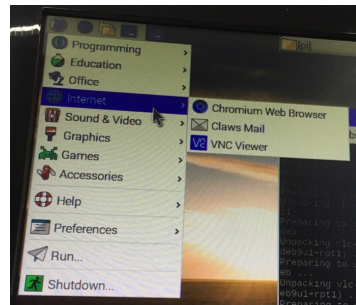
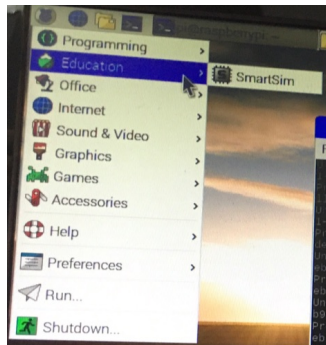
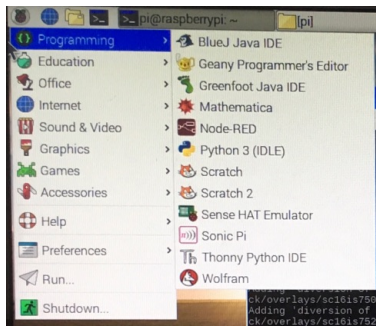
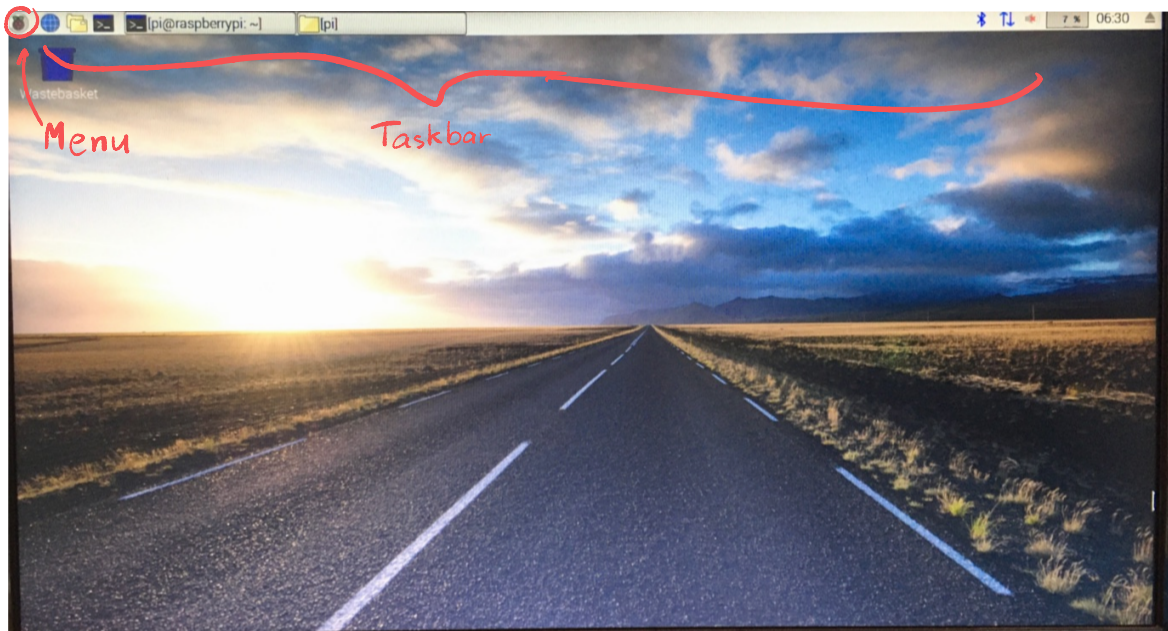
1. การติดตั้งระบบจากไฟล์ config.txt เพื่อแจ้งให้ ARM Loader ทำการบูทระบบตามรายละเอียดในไฟล์นั้น ผู้อ่านสามารถอ่านค่าโดยใช้คำสั่ง

```
cat /boot/config.txt
```

ขอให้ผู้อ่านสังเกตและบันทึกประโยคที่ไม่ขึ้นต้นด้วยสัญลักษณ์ # เพื่อค้นคว้าเพิ่มเติมใน google

2. สำนวณส่วนต่างๆ ของหน้า Desktop และวาดตามคร่าวๆ พร้อมรายละเอียดสำคัญ
3. สำนวณเมนูหลัก และเมนูรองว่ามีรายละเอียดอะไรบ้าง แล้ววาดเป็นแผนภูมิต้นไม้
4. ค้นหาวีธีการเพิ่มคีย์บอร์ดภาษาไทยเพื่อใช้งานบนระบบ Raspbian ทางเว็บไซต์

1. $dtoverlay=audio=on$: audio output အသံကုန်ပေးရန်
 $enable_uart=1$: မူလကိစ္စ port အသံကုန်ပေးရန်



4.

Finish.