**การใช้งานหน้าจอทัชสกรีน**

โปรแกรมที่ใช้คือ Thonny

โค้ดสามารถโหลดได้ที่ GitHub [darren0258/MyProjectSmartFarm (github.com)](https://github.com/darren0258/MyProjectSmartFarm)

สามารถศึกษาเพิ่มได้ที่ลิงค์ [Examples — LVGL documentation](https://docs.lvgl.io/master/examples.html)

Firmware ของโปรแกรมสามารถโหลดได้จากลิงค์นี่ [lv\_st7789/firmware.bin at master · russhughes/lv\_st7789 (github.com)](https://github.com/russhughes/lv_st7789/blob/master/firmware/tdisplay/firmware.bin?fbclid=IwAR0F-PIQnH3zLTApb4DhH4jk_kh0tm8ezs9AOsAXMdoU1m3dnn-pIUCAI8U) หรือ ที่ GitHub [darren0258/MyProjectSmartFarm (github.com)](https://github.com/darren0258/MyProjectSmartFarm)

รูปภาพที่ใช้สามารถโหลดได้จาก ที่ GitHub [darren0258/MyProjectSmartFarm (github.com)](https://github.com/darren0258/MyProjectSmartFarm)

Datasheet สามารถโหลดได้จาก GitHub [darren0258/MyProjectSmartFarm (github.com)](https://github.com/darren0258/MyProjectSmartFarm) และ



อุปกรณ์ที่ใช้ในโปรเจคนี้ได้แก่

A picture containing text, electronics, circuit

Description automatically generatedDiagram

Description automatically generatedA picture containing electronics, adapter

Description automatically generated

บอร์ดESP32-WROOM-32U adapter สำหรับบอร์ดนี้ USB-A to Mini sensor dht-21

1. การติดตั้งโปรแกรม Thonny บน Windows
2. ไปที่เว็ปของ Thonny ([Thonny, Python IDE for beginners](https://thonny.org/)) เพื่อดาวน์โหลดโปรแกรม Thonny

Graphical user interface, application

Description automatically generated

1. กดโหลดโปรแกรม Thonny สำหรับ Window ตามรูปภาพที่ 2

Graphical user interface, text, application, chat or text message

Description automatically generated

1. ติดตั้ง Thonny ให้กด **NEXT** ไปเรื่อย ๆ แล้วจากนั้นก็กดปิด จากนั้นไปที่ค้นหาของ Window แล้วพิมพ์ว่า thonny แล้วกดเปิดโปรแกรม

Graphical user interface, application, Word

Description automatically generated

Graphical user interface

Description automatically generated

1. หลังจากเปิดโปรแกรมแล้ว เราจะมาทำการ Install firmware ของเราก่อน เริ่มจากจะได้หน้าต่างตามรูปภาพที่ 1แล้วจากนั้นให้ไปที่แถบ Tools ด้านบนซ้าย ตามรูปที่ 2 แล้วไปที่ Options… ตามรูปภาพที่ 3

Graphical user interface, application

Description automatically generated



Graphical user interface, application, Word

Description automatically generated

Graphical user interface, application

Description automatically generated

1. จากนั้นเราจะเริ่มทำการ Install firmware โดยให้ไปที่ Install or update firmware ดังรูปด้านล่างนี้ จากนั้นเลือก Port ตาม Port ที่เราใช้งาน ดูได้จาก Device Manager ถ้าไม่ขึ้นให้การรีโหลดแล้วทำการเลือกใหม่อีกรอบ แล้วจากนั้นก็ลง firmware ของโปรแกรมโดยสามารถโหลดได้จากลิงค์นี่ [lv\_st7789/firmware.bin at master · russhughes/lv\_st7789 (github.com)](https://github.com/russhughes/lv_st7789/blob/master/firmware/tdisplay/firmware.bin?fbclid=IwAR0F-PIQnH3zLTApb4DhH4jk_kh0tm8ezs9AOsAXMdoU1m3dnn-pIUCAI8U) หลังจากโหลดมาแล้วให้กดที่ Browse… แล้วเลือก firmware ที่ทำการโหลดไว้ จากนั้นก็กด Install เมือเสร็จแล้ว ก็กด

A screenshot of a computer

Description automatically generated



A screenshot of a computer

Description automatically generated

A screenshot of a computer

Description automatically generated

A screenshot of a computer

Description automatically generated

1. หลังจากเรานำโค้ดเวลาเราจะทำการรันโค้ดโปรแกรมจะทำการบังคับให้ทำการเซฟไฟล์ ดังรูป

A screenshot of a computer

Description automatically generated

ทางผู้จัดทำนั้นแนะนำให้เซฟไฟล์ใน MicroPython device แล้วจากนั้น

A screenshot of a computer

Description automatically generated with medium confidence

ทำการพิมพ์ชื่อไฟล์แล้วใส่ .py จากนั้นให้กดปุ่ม OK แล้วก็สามารถกดปุ่ม RUN ปุ่มบนขวาสีเขียว เพื่อเริ่มต้นใช้งาน

1. กดที่หน้ากระดาษเปล่าที่ด้านบนซ้าย จะทำการสร้างหน้าเปล่าขึ้นมาเริ่มต้นเขียนโปรแกรม เริ่มจากเราจะทำการ import library

lvgl, ili9341, xpt2046 เพื่อให้สามารถใช้ในการทำงานของหน้าจอของเราได้

จากนั้นเราจะมาทำการตั้งค่าขา mosi miso clk cs dc rst ของ ili9341 และ cs ของ xpt2046

โค้ดทั้งหมดนั้นจะอยู่ใน GitHub และโค้ดตัวอย่างนี้คือไฟล์ create\_label.py

A picture containing letter

Description automatically generated

1. จะเริ่มจากการสร้าง label ทำการ import library แล้วทำการสร้าง label ขึ้นมาแล้ว เราก็สามารถใส่ข้อความเข้าไปได้ใน label ที่เราสร้างแล้วเราสามารถปรับตำแหน่งจุดที่จะไว้ได้ในหน้าจอ

Text

Description automatically generated

A picture containing text, monitor, electronics, shelf

Description automatically generated

1. แต่เราสามารถ กำหนดรูปแบบของข้อความโดยการใช้ style ในการกำหนดรูปแบบ โดยเราเขียนโค้ดได้ตามรูป .. นี้ โดยโค้ดนี้ส่วนแรกนั้นจะทำการสร้างกรอปรูป และ ขนาดของกรอป ในส่วนที่ 2 นั้นจะกำหนดสีของข้อความและกำหนดความห่างของตัวอักษรและเขียนเส้นใต้ตัวอักษร แล้วก็ทำการเพิ่มลงไปใน label บรรทัดสุดท้ายของโค้ด โดยจะได้ผลการ Run ได้ดังรูปภาพด้านล่างนี้

ตัวอย่างนี้ใช้ไฟล์ create\_style\_label.py

Text, letter

Description automatically generated

A picture containing text, monitor, indoor, computer

Description automatically generated

1. เป็นสิ่งที่ใช้แสดงข้อความที่มีการจัดรูปแบบกลุ่ม Span group โดยสามารถแสดงข้อความที่มีรูปแบบแบบอักษร สี และขนาดที่แตกต่างกันในวัตถุได้ โดยโค้ดเป็นดังรูปนี้

ตัวอย่างนี้ใช้ไฟล์ create\_spangroup.py

Text, letter

Description automatically generated

A picture containing text, electronics, computer

Description automatically generated

และยังสามารถจัดกลุ่มคำได้อีกคือ

Text

Description automatically generated

A picture containing text, monitor, electronics, display

Description automatically generated

1. เราจะทำการสร้างสวิตช์กด โดยเราจะทำการRun โค้ดดังรูปนี้ด้านล่างนี้ เราจะยังคงไว้ส่วนบนเพราะเป็นส่วนของการแสดงหน้าจอและส่วนของการสัมผัสหน้าจอ ต่อมา ทำการสร้างปุ่มสวิตช์และกำหนดตำแหน่งและกำหนดฟังก์ชันให้กับสวิตช์ โดยฟังก์ชันนี้ทำงานโดยการเมือกดแล้วจะทำการปริ้น aa ออกมาก

ตัวอย่างนี้ใช้ไฟล์ create\_switch.py

Graphical user interface, text, application, email

Description automatically generated

A picture containing text, monitor, indoor, electronics

Description automatically generatedA picture containing text, monitor, electronics

Description automatically generated



เมือทำการเพิ่มสวิตช์ อีกตัวอย่างดังโค้ดด้านล่างนี้

Text

Description automatically generated

A picture containing text, electronics

Description automatically generatedA picture containing text, monitor, wall, indoor

Description automatically generated

1. จะทำการสร้างกราฟโค้งที่สามารถใช้อ่านค่าได้มากกว่า1ค่า

ตัวอย่างนี้ใช้ไฟล์ create\_meter.py

Text

Description automatically generated



A picture containing text, electronics

Description automatically generated

ถ้าเราต้องการที่จะให้กราฟใส่ค่าได้มากขึ้นให้เราไปเพิ่มที่ตรงบรรทัด26โดยการเพิ่ม index อีกตัวหนึ่ง แล้วก็ไปเพิ่มค่า a3 แล่วตั้งค่าตามโค้ดด้านล่างนี้จะได้ผลออกมาตามรูปด้านล่างนี้

A picture containing text, electronics

Description automatically generated

ตัวอย่างนี้ใช้ไฟล์ add\_new\_meter.py

Text

Description automatically generated

1. ต่อมาจะเป็นการสร้างหน้าต่างTab เพื่อใช้กดเปลี่ยนหน้าคล้ายกับ Tab หน้าต่างของ Google Chrome หรือ Microsoft Edge ตัวอย่าง tab เป็นดังรูปด้านล่างโดยจะมีโค๊ตตามรูปด้านล่างนี้

ตัวอย่างนี้ใช้ไฟล์ create\_tabview.py

A computer monitor with a blue screen

Description automatically generated with low confidenceA picture containing text, indoor, monitor, shelf

Description automatically generatedA computer monitor with a blue screen

Description automatically generated with low confidence



Text

Description automatically generated

เรายังสามารถทำอะไรได้อีกหลายอย่างตัวอย่างเช่นการเพิ่มพื้นหลังของแต่ละ Tab

ตัวอย่างนี้ใช้ไฟล์ tabview\_add\_colors.py

A picture containing text, electronics

Description automatically generatedA picture containing text, electronics

Description automatically generated

A screenshot of a computer

Description automatically generated with medium confidence

เราสามารถเพิ่มText และอื่นๆเข้าไปใน tab ได้ เช่น

ตัวอย่างนี้ใช้ไฟล์ tabview\_add\_text.py

A picture containing text, monitor, electronics

Description automatically generatedA picture containing text, electronics

Description automatically generatedA picture containing text, monitor, electronics, computer

Description automatically generated

Text, letter

Description automatically generated

และใส่สวิตช์จะได้โดยการเพิ่มโค้ดด้านล่างนี้ลงไปก็จะสามารถไปใส่ในสวิตช์ได้

A picture containing text, electronics

Description automatically generated

Text

Description automatically generated

ถ้าเราอยากจะให้ช่วยจัดหน้าเราจะใช้ 2 บรรทัดต่อไปนี้ในการจัด บรรทัดแรกนั้นไว้ทำเป็นคอลัมน์แล้วเมือลงมาเต็มหน้าแล้วจะตัดแถวและบรรทัดที่ 2 ไว้ใช้เรียงแถวลงตรงกลางดังรูป

โดยการจัดเรียงของ ข้อความและสวิตช์ นั้นจะเรียงจากบนลงล่าง ซ้ายไปขวา ขึ้นอยู่กับการตั้งค่าของเรา



A picture containing text, electronics

Description automatically generatedA picture containing text, electronics

Description automatically generated



1. วิธีใส่รูปนั้นลงไปในบอร์ดนั้นทำได้ด้วยวิธีต่อไปนี้
2. ไปที่ค้นหาของ window แล้วพิมพ์ว่า cmd แล้วกดคลิกเข้าไป

A screenshot of a computer

Description automatically generated with medium confidence

1. เข้าไปยังที่โฟลเดอร์ที่ทำการเก็บรูปภาพ

A screenshot of a computer

Description automatically generated with low confidence

Text

Description automatically generated

จะเห็นได้ว่าของผู้เขียนนั้นได้เก็บรูปไว้ในโฟลเดอร์Downloads

ทำการโหลดคำสั่ง

pip3 install adafruit-ampy และ pip install adafruit-ampy

หรือจากลิงค์ด้านล่างนี้

[Install ampy | MicroPython Basics: Load Files & Run Code | Adafruit Learning System](https://learn.adafruit.com/micropython-basics-load-files-and-run-code/install-ampy)

1. จากนั้นให้ใช้คำสั่งนี้ ampy -p “your port” put “your directory file” เช่นของผู้เขียนคือport COM4 และไฟล์คือ kku9.png \*\*port นั้นสามารถดูได้จาก Device Manager \*\*



1. และเมือเสร็จสิ้นจะขึ้นตามรูปด้านล่าง

Text

Description automatically generated

1. แต่ถ้าขึ้นตามรูปภาพด้านล่างให้ทำการพิมพ์โค้ดเดิมแล้วทำการรันใหม่อีกครั้ง แต่ถ้ายังไม่ได้แสดงว่าเพราะport นั้นยังเชื่อมต่ออยู่กับโปรแกรมอะไรสักอย่าง หรือไม่ก็ยังไม่เสียบport นั้นเชื่อมกับคอมพิวเตอร์ แต่ถ้าเรามั่นใจว่าทำการปลดportออกจากโปรแกรมอื่นแล้วนั้นก็ให้ทำการรันใหม่อีกครั้ง

Text

Description automatically generated

1. ต่อมาเราจะมาทำการแสดงรูปภาพขึ้นที่หน้าจอแสดงผล

ตัวอย่างนี้ใช้ไฟล์ create\_image.py

A picture containing text, monitor, electronics, shelf

Description automatically generated

Graphical user interface, text, email

Description automatically generated

ถ้าเราต้องการจะนำไปใส่Tab ของเรานั้นก็นำตัวแปร Tab ที่เราทำไว้ไปใส่ใน lv.img() ได้ดังรูปด้านล่างนี้

Text, letter

Description automatically generatedA picture containing text, monitor, indoor, electronics

Description automatically generated

1. จะทำการใส่ค่า Temperature และ Humidity ลงไปในกราฟโค้งของข้อที่ 11 ได้ดังรูป

A picture containing text, wall, indoor

Description automatically generated

โดยผู้ทางผู้จัดทำนั้นได้ใช้ dht21 ในการวัดอุณหภูมิและความชื้น

A picture containing electronics, adapter

Description automatically generated

โดยการทำงานของ dht21 นี้จะใช้วัดอุณหภูมิและความชื้น โดยเส้นสีแดงคือไฟเข้า 3.3-5.5v สีดำคือ GND สีเหลืองคือ DI ขาตัวที่ใช้วัด



วิธีการต่อนั้นอันดับเราจะไปดูที่ datasheet





A picture containing text, electronics

Description automatically generated 

1. จากข้อที่15 นั้นเราจะใช้โค้ดต่อจากข้อที่ 11

ตัวอย่างนี้ใช้ไฟล์ tabview\_add\_meter.py



A picture containing text

Description automatically generated

จะทำการ import library ของ dht มาใช้เพื่ออ่านค่าจาก Sensor และ import library ของ Pin, Timer ของ machine แล้วจากนั้น

Text

Description automatically generated

เราจะทำการตั้งค่า Pin ของ Sensor โดยจากข้อที่ 15 นั้นทำให้เรารู้ว่าขาที่เราใช้ต่อนั้นคือ Pin25 โค้ดนี้เอาไว้ทำการอ่านค่าทุกๆ 1วินาทีแล้วนำขึ้นไปแสดงบนหน้าจอที่กราฟโค้งที่เราได้ทำเอาไว้ในข้อที่11

A picture containing text, monitor, indoor, electronics

Description automatically generated

1. ต่อมาถ้าเราอยากแสดงค่าอุณหภูมิและความชื้นที่หน้าจอเราจะทำการสร้างกลุ่มของข้อความขึ้นมา 2กลุ่มเพื่อตัวหนึ่งจะรับค่าอุณหภูมิและอีกตัวจะทำการรับค่าความชื้น

ไฟล์ตัวอย่างที่ใช้คือไฟล์ meter\_add\_tempandhumi.py

Text

Description automatically generated

1. ต่อไปคือหน้าจอที่ผู้เขียนได้ลงมือทำไว้

A picture containing text, monitor, electronics, screen

Description automatically generated

A screen shot of a computer

Description automatically generated with low confidenceA picture containing text, monitor, screen, electronics

Description automatically generated

1. และรูปต่อไปนี้คือโค้ดที่ผู้เขียนได้ทำ และไฟล์ตัวอย่างที่ใช้คือไฟล์ main.py

Graphical user interface, text, email

Description automatically generatedGraphical user interface, text, application

Description automatically generatedGraphical user interface, text, application, email

Description automatically generatedText

Description automatically generatedText

Description automatically generatedText

Description automatically generatedText

Description automatically generatedText

Description automatically generatedText

Description automatically generated