

AI For Kids with M5StickV

Exercise book for Top Robot Kids

Mr. Apirak Sang-ngenchai

Table of Contents

เกริ่นนำ (Introduce)	3
ปัญญาประดิษฐ์ คืออะไร (What is Artificial Intelligence)	3
แนะนำบอร์ด M5StickV (What is M5StickV)	4
ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการฝึกเขียนโปรแกรม (Software Preparing)	7
ติดตั้งโปรแกรม MaixPy IDE	8
ติดตั้งโปรแกรม K-Flash GUI	11
ลงมือปฏิบัติ (Hand-on)	12
เขียนโปรแกรมตัวอย่าง และทดลองใช้บอร์ด (Board Example)	12
จอแสดงผล (Display)	12
กล้อง (Camera)	14
ไดโอดเปล่งแสง (LED)	14
ปุ่มกด (Button)	15
สัญญาณพัลส์ (PWM)	15
การ์ดเก็บข้อมูล (SD Card & WAV play)	16
เซ็นเซอร์วัดการเอียง (Gyroscope & Accelerometer)	17
การจัดการพลังงาน (Power Management)	17
เขียนโปรแกรมจัดการภาพจากกล้อง และตรวจจับใบหน้า (Images and Face Detection)	18
ตรวจจับวัตถุสี่เหลี่ยมบนภาพ	18
ตรวจจับวัตถุเส้นตรง	18
ตรวจจับวัตถุวงกลม	19
ตรวจจับวัตถุสี่เหลี่ยม	19
ตรวจจับใบหน้าด้วยโมเดล Cascade	20
ตรวจจับใบหน้าด้วยโมเดล kmodel	20
เขียนโปรแกรมจำแนกวัตถุ (Object Classification)	21
จำแนกวัตถุด้วยการเทรนโมเดล	21
Contract	22



Presentation
(tiny.cc/j5m3kz)

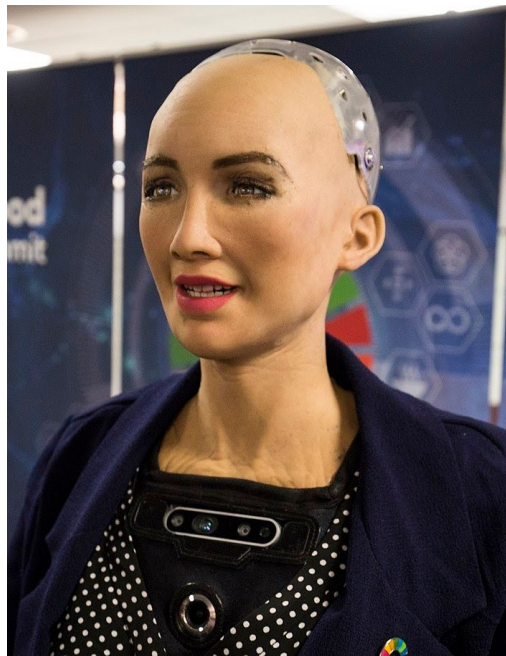


File and Example Code
(https://github.com/bavensky/AI4Kids_M5StickV)

1. เกริ่นนำ (Introduce)

1.1. ปัญญาประดิษฐ์ คืออะไร (What is Artificial Intelligence)

ปัญญาประดิษฐ์ หรือ Artificial Intelligence หรือที่รู้จักกันในนาม AI หมายถึง เครื่องจักรกลหรือระบบ ที่มีกระบวนการคิด และใช้เหตุผล โดยมีมนุษย์เป็นต้นแบบ โดยมีการพัฒนาให้เครื่องจักรมีทักษะ และความสามารถเหมือนมนุษย์ เช่นการตัดสินใจ การมองเห็น การรู้จำเสียง และการพูดคุยติดต่อสื่อสาร ซึ่งปัญญาประดิษฐ์หรือ AI จะเป็นเทคโนโลยีที่สามารถรับมือกับปัญหาที่ซับซ้อนเกินกว่าที่มนุษย์จะสามารถแก้ไขได้ และ AI ยังเป็นเครื่องมือที่สามารถทำงานที่ซ้ำซ้อนแทนมนุษย์ได้ ซึ่งจะช่วยให้ลดต้นทุน และความสามารถของการทำงานนั้น ๆ ให้ดียิ่งขึ้นได้



(ภาพจาก <https://en.wikipedia.org/wiki/File:Sophia>)

ในปี 1956 งานสัมมนา Dartmouth Conferences ได้มีกลุ่มของผู้เชี่ยวชาญร่วมกันทำงานวิจัยเกี่ยวกับ AI ซึ่งมีผู้นำทีมได้แก่ John McCarthy, Marvin Minsky, Nathaniel Rochester และ Claude Shannon จึงทำให้เป็นที่มาของคำว่า “AI” หรือ “Artificial Intelligence” ซึ่งหมายถึงการสร้างกระบวนการเรียนรู้ให้กับเครื่องจักรที่มากความสามารถ หากแบ่งความสามารถของ AI จะสามารถแบ่งได้ 3 ระดับคือ

1) Artificial Narrow Intelligence - Narrow AI

Narrow AI ปัญญาประดิษฐ์แบบอ่อน (Weak AI) กล่าวคือเป็นปัญญาประดิษฐ์ที่มีความสามารถเฉพาะทางได้ดีกว่ามนุษย์ ถูกพัฒนาให้สามารถมีความเชี่ยวชาญในเรื่องนั้น ๆ เช่น การวิเคราะห์โรคจากแผ่นฟิล์มเอกซเรย์ การวิเคราะห์ข้อมูลการทำงานของเครื่องจักร หรือการจำแนกใบหน้าของมนุษย์

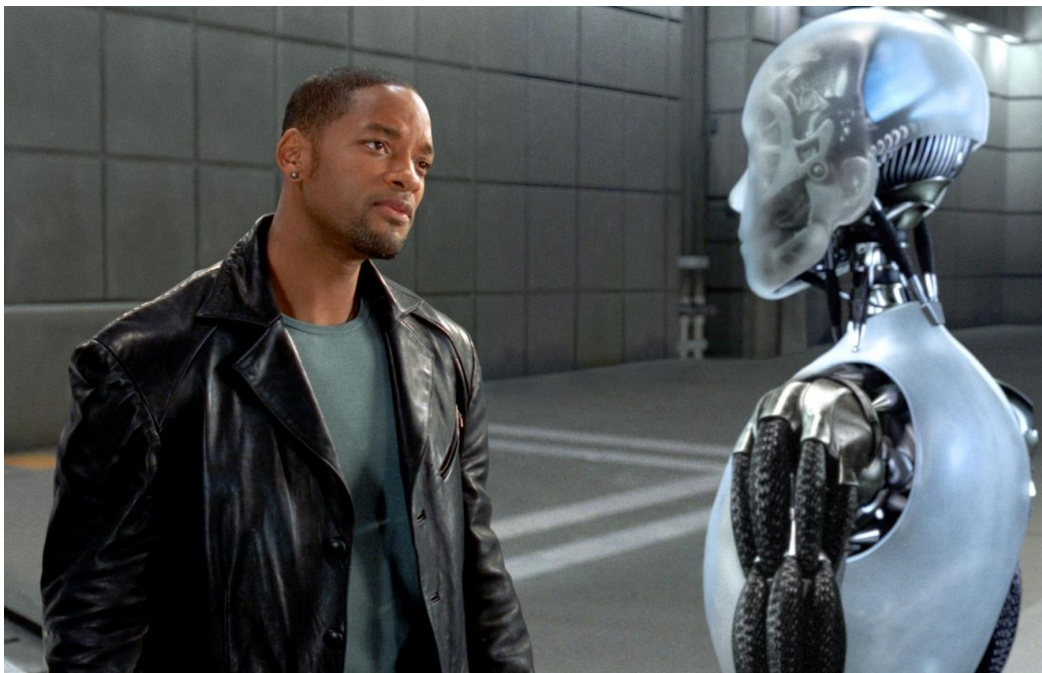
2) Artificial General Intelligence - General AI

General AI ปัญญาประดิษฐ์แบบทั่วไป กล่าวคือเป็นปัญญาประดิษฐ์ที่มีความสามารถระดับเดียวกับมนุษย์ สามารถทำทุกอย่างได้เหมือนกับที่มนุษย์ที่ไปสามารถทำได้ หรือมีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับมนุษย์ แต่ไม่ได้เก่งไปกว่ามนุษย์

3) Artificial Super Intelligence - Super AI

Super AI ปัญญาประดิษฐ์แบบขั้นสุด กล่าวคือเป็นปัญญาประดิษฐ์ที่มีความสามารถเหนือกว่ามนุษย์ในหลาย ๆ ด้าน ไม่ว่าจะเป็นการควบคุม การคิดวิเคราะห์ ตัดสินใจ การจำแนก แยกแยะ และจดจำในการทำงานที่ซับซ้อนเกินกว่าที่มนุษย์จะสามารถทำได้

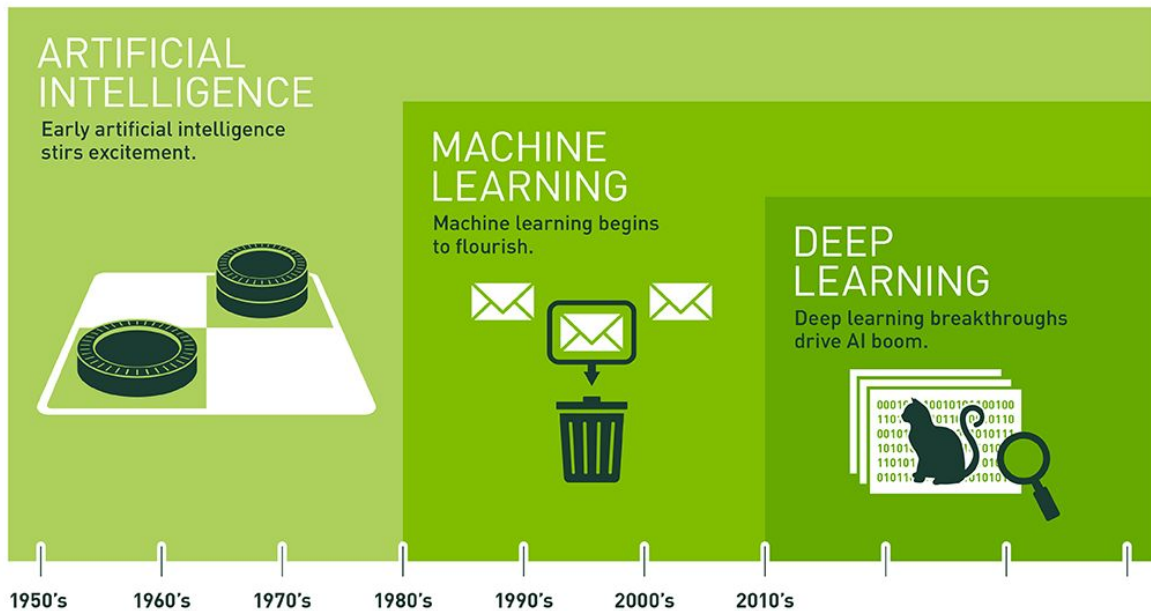
(อ้างอิงจากความ Distinguishing between Narrow AI, General AI and Super AI - Tannya D. Jajal)



(ภาพจาก <https://www.theeleader.com>)

ปัญญาประดิษฐ์ แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

- 1) ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence)
- 2) การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning)
- 3) การเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning)



Since an early flush of optimism in the 1950s, smaller subsets of artificial intelligence – first machine learning, then deep learning, a subset of machine learning – have created ever larger disruptions.

(ภาพจาก <https://ahead.asia>)

1.2. แนะนำบอร์ด M5StickV (What is M5StickV)

M5StickV คือบอร์ดรองรับการพัฒนาโปรแกรม AIoT (Artificial Intelligence of Things) พัฒนาขึ้นโดยบริษัท M5Stack เพื่อรองรับการประยุกต์ใช้งานในด้านการประมวลผลภาพ (Machine Vision) การประมวลผลปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) ตลอดจนการพัฒนาอุปกรณ์ที่สามารถควบคุมการทำงานอุปกรณ์ไฟฟ้าภายนอกได้ ซึ่งหน่วยประมวลผลหลักคือ Kendryte K210 ซึ่งเป็น edge computing system-on-chip (SoC) ด้วยหน่วยประมวลผลคู่ (Dual-core) ความเร็ว 64 bit RISC-V CPU และ KPU หน่วยประมวลผล Neural Network ที่ทำหน้าที่สำหรับประมวลผลด้าน AI โดยเฉพาะ ทำให้สามารถสร้างอุปกรณ์ที่ทำงานด้วยระบบปัญญาประดิษฐ์อย่างง่ายได้ ไม่ว่าจะเป็นการตรวจจับใบหน้า การจำแนกใบหน้า รวมไปถึงการจำแนกสิ่งของต่าง ๆ ทำให้ผู้พัฒนาฝีมือใหม่ สามารถนำไปต่อยอด และศึกษาการพัฒนาอุปกรณ์ปัญญาประดิษฐ์ได้ในอนาคต

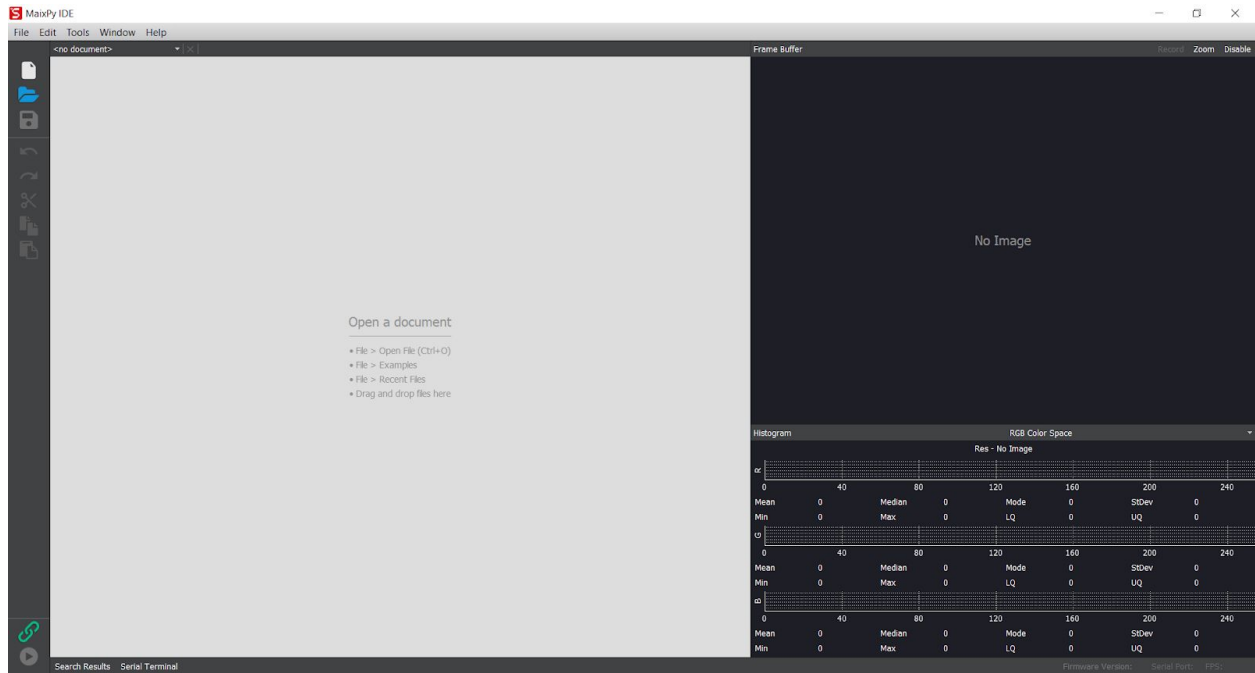


(ภาพจาก <https://m5stack.com>)

คุณสมบัติบอร์ด M5StickV

- Dual-Core 64-bit RISC-V RV64IMAFDC (RV64GC) CPU / 400Mhz(Normal)
- Dual Independent Double Precision FPU
- 8MiB 64bit width On-Chip SRAM
- Neural Network Processor(KPU) / 0.8 Tops (Tera Operations per Second)
- Field-Programmable IO Array (FPIOA)
- Dual hardware 512-point 16bit Complex FFT
- SPI, I2C, UART, I2S, RTC, PWM, Timer Support
- AES, SHA256 Accelerator
- Direct Memory Access Controller (DMAC)
- Micropython Support
- Firmware encryption support
- Case Material: PC + ABS
- On-board Hardware resources:
 - Flash: 16M.
 - TFT: ST7789. 135*240 IPS 1.14 SPI
 - Camera :OV7740
 - PCM: MAX98357
 - PMIC: AXP192
 - Button: Front and side.
 - Battery: 200mAh.
 - Indicator light: RGBW .
 - External storage: TF card/Micro SD
 - Gyro: MPU6886
 - Interface: GROVE.
 - Package size:144mm x 44mm x 43mm

นอกจากนี้ ยังสามารถพัฒนาโปรแกรมให้กับบอร์ด M5StickV โดยใช้ภาษา MicroPython ด้วยโปรแกรม MaixIDE



2. ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการฝึกเขียนโปรแกรม (Software Preparing)

ในการพัฒนาโปรแกรมให้กับบอร์ด StickV จะต้องติดตั้งโปรแกรมที่ใช้สำหรับพัฒนาโปรแกรมหรือเขียนโค้ด (MaixPy IDE) และโปรแกรมสำหรับอัปเดตเฟิร์มแวร์ (KFlash) ซึ่งโดยปกติแล้ว บอร์ด StickV จะถูกอัปเดตเฟิร์มแวร์มาตรฐานมาจากโรงงานอยู่แล้ว ทำให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้ทันทีโดยไม่ต้องทำการอัปเดตโปรแกรมใหม่ ซึ่งมีขั้นตอนการใช้งานเบื้องต้นดังภาพที่ 2-1



(ภาพจาก https://docs.m5stack.com/assets/img/related_documents/v-training)

2.1. ติดตั้งโปรแกรม MaixPy IDE

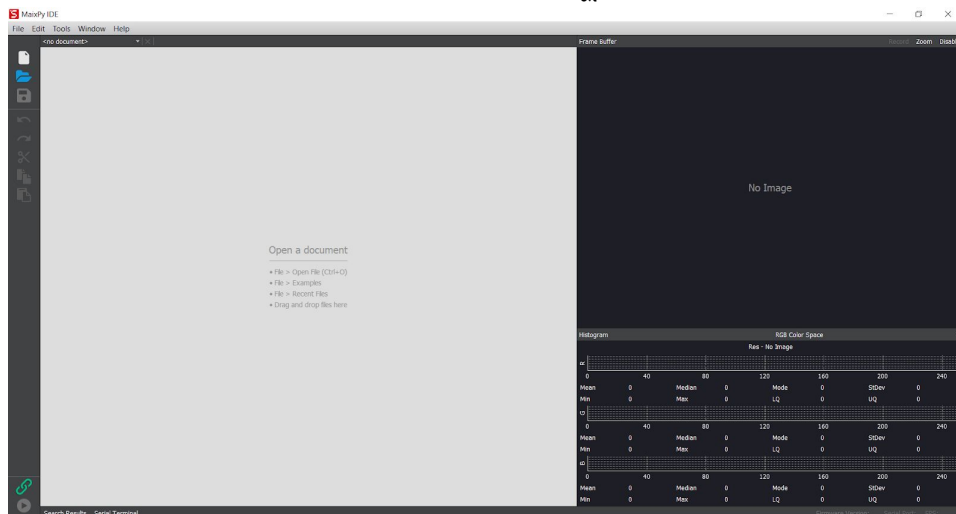
- 1) ดาวน์โหลดโปรแกรม MaixPy IDE จากเว็บไซต์

<http://dl.sipeed.com/MAIX/MaixPy/ide/v0.2.4>

- 2) แดกไฟล์ maixpy-ide-windows-0.2.4-installer-archive.7z จะปรากฏโปรแกรมอยู่ภายในไฟล์เดอร์ bin



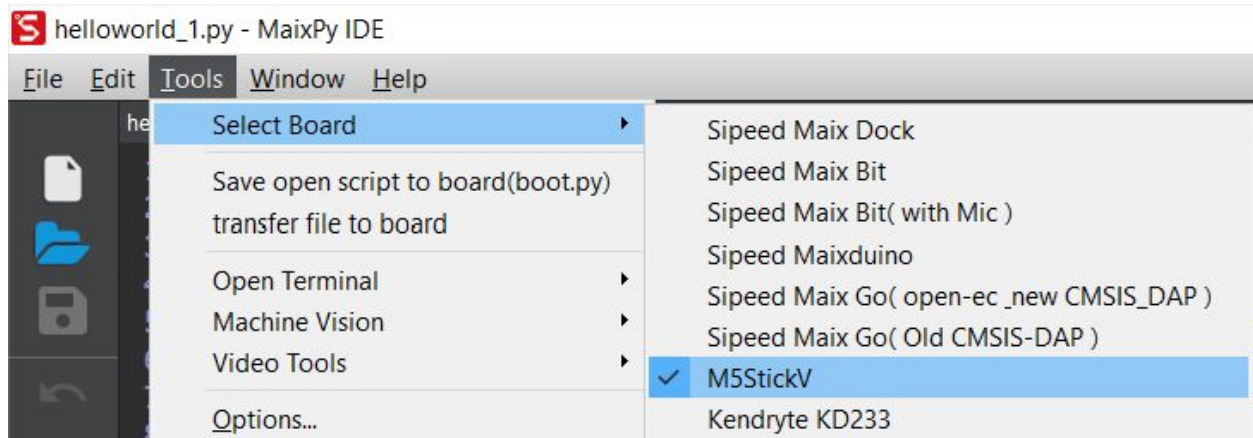
- 3) เปิดใช้งานโปรแกรม MaixPy IDE จะปรากฏหน้าต่างโปรแกรม



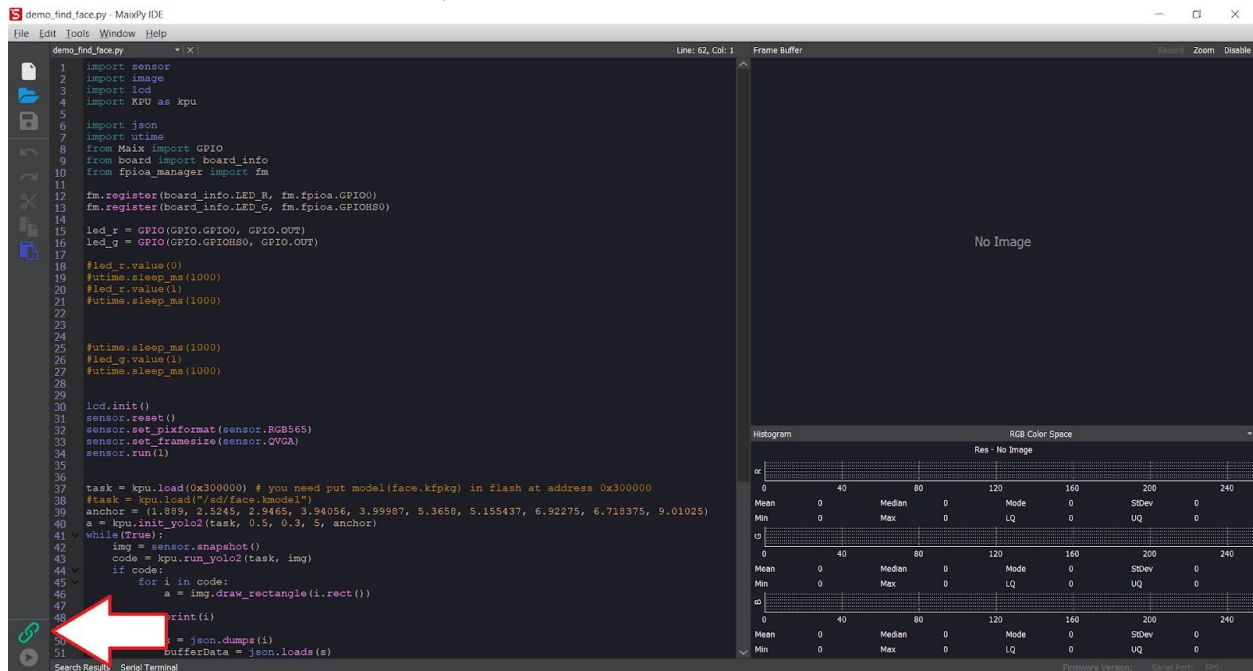
4) เสียบบอร์ด StickV เข้ากับคอมพิวเตอร์ ผ่านสาย USB Type C



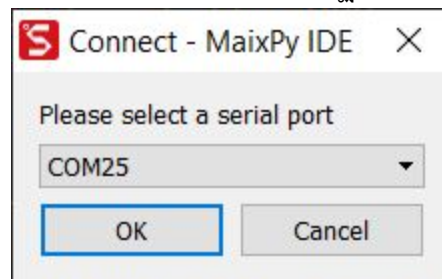
5) คลิกเมนู Tools --> Select Board --> M5StickV



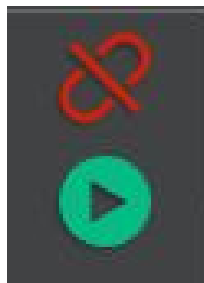
6) ทดสอบโดยการกดปุ่มเชื่อมต่อ (Connect)



7) ให้ทำการเลือก COM Port (สำหรับระบบปฏิบัติการวินโดวส์) ของบอร์ด StickV



8) เมื่อเชื่อมต่อได้แล้ว สีของรูปไข่จะเปลี่ยนเป็นสีแดง และจะปรากฏปุ่มเล่น สีเขียว หมายความว่า สามารถกดอัปโหลดโปรแกรมไปยังบอร์ดได้



2.2. ติดตั้งโปรแกรม K-Flash GUI

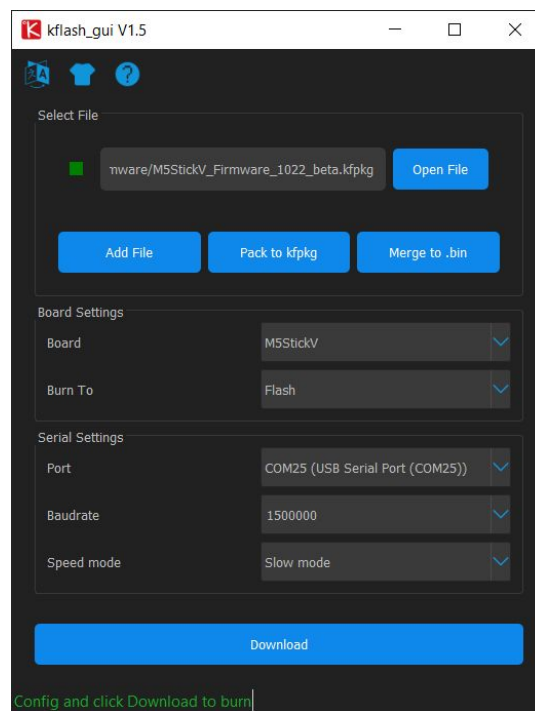
- 1) ดาวน์โหลดโปรแกรม K-Flash GUI จากเว็บไซต์

<https://github.com/kendryte/kflash.py/releases>

- 2) แดกไฟล์ kflash_gui_v1.5.3_windows



- 3) หน้าหลักของโปรแกรม K-Flash GUI

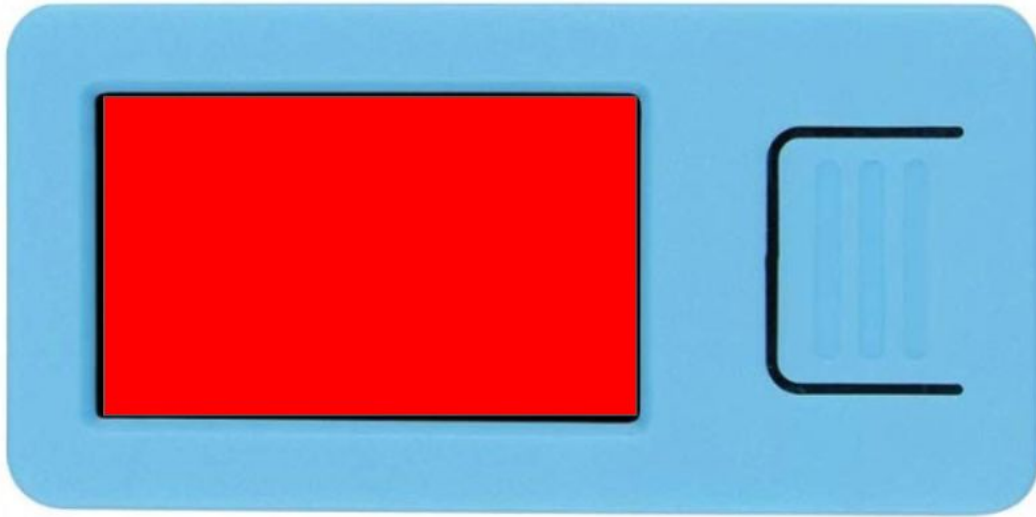


3. ลงมือปฏิบัติ (Hand-on)

3.1. เขียนโปรแกรมตัวอย่าง และทดลองใช้บอร์ด (Board Example)

3.1.1. จอแสดงผล (Display)

0100_Display_TEST.py



คำสั่งที่ใช้เปลี่ยนสีจอแสดงผลคือ.....

.....

.....

.....

.....

0101_Display_DrawString.py



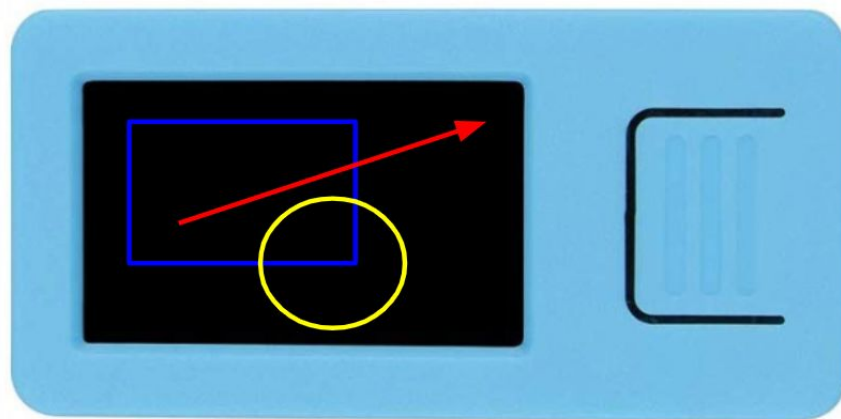
คำสั่งที่ใช้แสดงข้อความบนจอแสดงผลคือ.....

.....

.....

.....

0102_Display_DrawShape.py



คำสั่งที่ใช้วาดรูปร่างต่าง ๆ บนจอแสดงผลมีทั้งหมด.....คำสั่ง.....ประกอบไปด้วย.....

.....

.....

.....

3.1.2. กล้อง (Camera)

0200_Display_LiveStream.py



คำสั่งที่ใช้ในการดึงภาพจากกล้องคือ.....

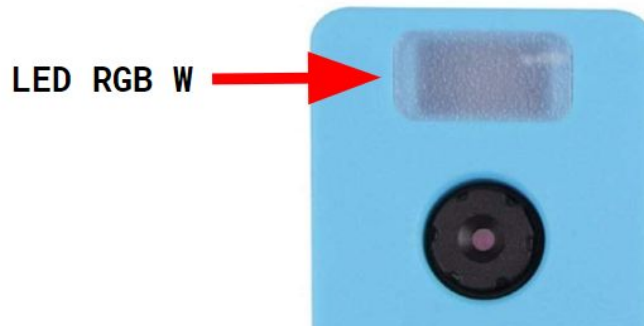
.....

.....

.....

3.1.3. ไดโอดเปล่งแสง (LED)

0300_LED_TEST.py



หากต้องการเปิด ปิด หลอดไฟสีแดงทุก ๆ 1 วินาที สามารถทำได้อย่างไร.....

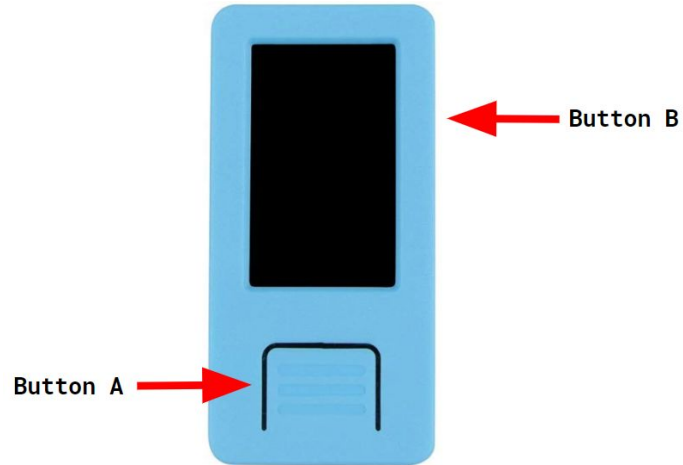
.....

.....

.....

3.1.4. ปุ่มกด (Button)

0400_LED_Button.py



คำสั่งที่ใช้อ่านค่าปุ่มกดคือ.....

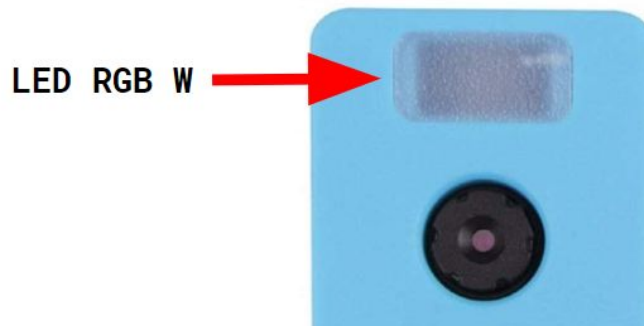
.....

.....

.....

3.1.5. สัญญาณพัลส์ (PWM)

0500_LED_PWM.py



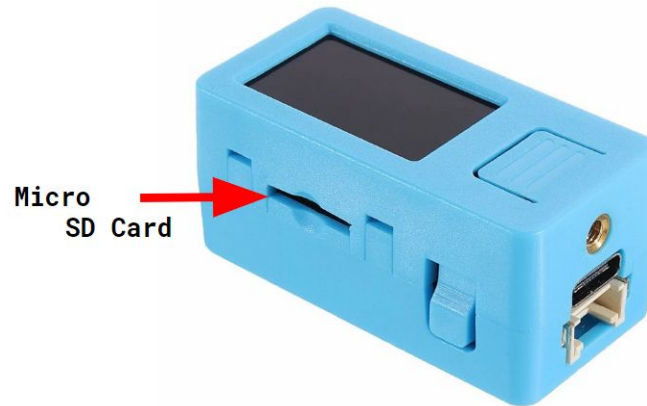
คำสั่งที่ใช้ส่งสัญญาณพัลส์คือ.....

.....

.....

.....

3.1.6. การ์ดเก็บข้อมูล (SD Card & WAV play)
0600_File_Take_Photos.py



0601_File_WAV_Play.py



3.1.7. เซ็นเซอร์วัดการเอียง (Gyroscope & Accelerometer)

0700_MPU6886.py



3.1.8. การจัดการพลังงาน (Power Management)

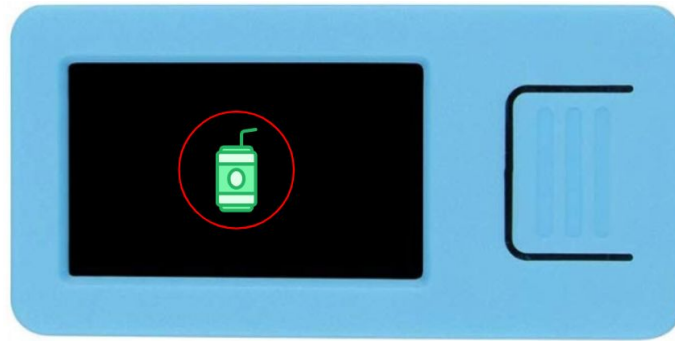
0800_Power_Management.py



3.2. เขียนโปรแกรมจัดการภาพจากกล้อง และตรวจจับใบหน้า (Images and Face Detection)

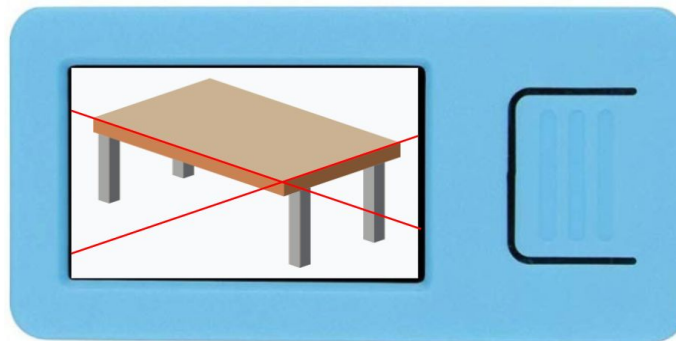
3.2.1. ตรวจจับวัตถุสีเขียวบนภาพ

0900_Find_Green.py



3.2.2. ตรวจจับวัตถุเส้นตรง

1000_Find_Line.py



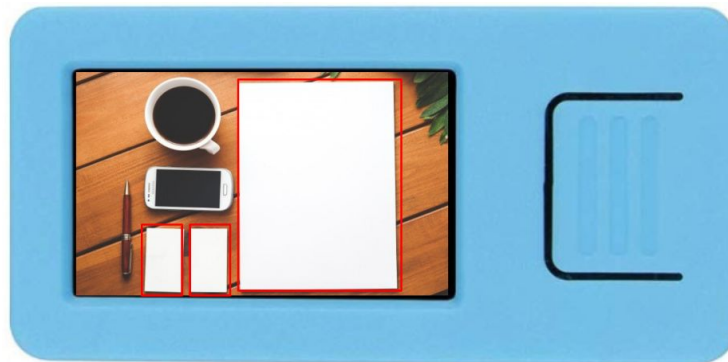
3.2.3. ตรวจจับวัตถุวงกลม

1100_find_circle.py



3.2.4. ตรวจจับวัตถุสี่เหลี่ยม

1200_find_rectangle.py



3.2.5. ตรวจจับใบหน้าด้วยโมเดล Cascade

1300_Find_Face_Eyes.py



3.2.6. ตรวจจับใบหน้าด้วยโมเดล kmodel

1400_FaceDetection.py



3.3. เขียนโปรแกรมจำแนกวัตถุ (Object Classification)

3.3.1. จำแนกวัตถุด้วยการเทรนโมเดล

1500_ObjectClassification.py



.....

.....

.....

.....

Contact



Mr.Apirak Sang-ngenchai

eMail : apiruk326@gmail.com

Facebook: facebook.com/v4biydKN

Line ID : bavenskyman

Medium: [asbavensky](#)

Linkedin: [apirakman](#)