โครงงานสิ่งประดิษฐ์กลุ่มที่ 10

เครื่องพิสูจน์ตัวตนตัวด้วยการสแกนใบหน้า

(Face Scan Personal verification)

จัดทำโดย

นรจ. นิติทักษ์ นาซอน

นรจ. พาณุ มีทอง

นรจ. เจษฎา อนนท์พันธ์

นรจ. คณรัตน์ แก้วทอง

นรจ. สิทธินนท์ เพ็ชรอยู่

นรจ. ธีรภัทร เอี่ยมสาลี

โครงงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของภาคการศึกษาตามหลักสูตรนักเรียนจ่าทหารเรือชั้นปีที่ 2 พรรคพิเศษ

เหล่าทหารช่างยุทธโยธา อิเล็กทรอนิกส์ ปีการศึกษา 2563

โรงเรียนอิเล็กทรอนิกส์ กองวิทยาการ กรมอิเล็กทรอนิกส์ทหารเรือ

บทคัดย่อ

โครงงานนี้นำเสนอการเช็คชื่อด้วยการสแกนใบหน้า โดยการดำรงชีวิตในปัจจุบันนี้ความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีเป็นปัจจัยหนึ่งที่ให้ชี้วัดความมีศักยภาพของสังคมนั้น เช่น ในโรงงานอุตสาหกรรมมีการผลิตด้วยเครื่องจักรที่ทันสมัย หรือระบบการบริหารงานขององค์กร เป็นต้น เครื่องสแกนใบหน้าก็เป็นเทคโนโลยีอีกทางเลือกหนึ่งที่นำมาใช้ งานภายในองค์กร เพราะประโยชน์จากการสแกนใบหน้าสามารถแสดงข้อมูลของบุคคลนั้นได้ ด้วยเหตุนี้ จึงมีระบบที่นำเทคโนโลยีเครื่องสแกนใบหน้ามาใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ เช่น การสแกนใบหน้าเพื่อเช็คชื่อเข้า - ออกโรงเรียนในช่วงเวลาต่างๆ การเข้าห้องในช่วงเวลาพักของนักเรียน

กิตติกรรมประกาศ

การทำโครงงานเรื่อง “เครื่องตรวจจับใบหน้า” ส่งผลให้คณะผู้จัดทำได้รับความรู้และประสบการณ์ในด้านต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของเครื่องสแกนใบหน้า การใช้งานโปรแกรมต่างๆ เช่น ภาษา Phython โครงงานดังกล่าวพร้อมทั้งรายงานได้สำเร็จแล้ว ซึ่งโครงงานดังกล่าวนี้ได้รับความร่วมมือ คำปรึกษา ข้อแนะนำและการสนับสนุนจากบุคคลดังนี้

1. น.ต.สมเกียรติ สมมิตร 2. ว่าที่ ร.ต.กฤษณะ เพิ่มคำ และ 3. พ.จ.ต.ธนาคร ศรีเตชะ ซึ่งท่านได้เป็นที่ปรึกษาโครงงานดังกล่าวนี้ ข้าพเจ้าคณะผู้จัดทำโครงงานทุกคน ใคร่ขอขอบพระคุณ คุณครูที่ปรึกษาเป็นอย่างยิ่งที่มีส่วนร่วมในการให้ข้อมูลคำแนะนำที่เป็นประโยชน์ต่อโครงงานนี้ และเป็นที่ปรึกษาในการทำรายงานฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์ ตลอดจนให้การดูแลและให้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรมเป็นอย่างดีมาโดยตลอด ซึ่งข้าพเจ้าขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ด้วย

คณะผู้จัดทำ

กลุ่มที่ 10

สารบัญ

เรื่อง	**หน้า**
บทคัดย่อ	
กิตติกรรมประกาศ	
บทที่ 1 บทนำ	1
- ที่มาและความสำคัญของโครงงาน	
- วัตถุประสงค์	
- วิธีดำเนินงาน	2
- ขอบเขตของโครงงาน	
- ระยะเวลา	
- ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3 - 5
- 2.1 Raspberry Pi	
- 2.2 Webam Oker (177) Black	6
- 2.3 จอ 3.5 นิ้ว Touch Screen Raspberry Pi	7
- 2.4 Memory Card Micro SD 16GB Class 10 Gen 2	8
- 2.5 Adapter ชาร์จไฟ พร้อมสาย Micro USB	9
- Function หลัก	10
- ขั้นตอนการป้อน Code ตรวจจับใบหน้า	11 - 12
- ติดตั้งกล้อง	13
บทที่ 3 ขั้นตอนการดำเนินงาน	14
- 3.1 วิธีการดำเนินงาน	
- 3.2 แผนการดำเนินงาน	15
- 3.3 วัสดุและอุปกรณ์	16

- 3.4 หลักการทำงาน Block Diagram และ Flowchart 17

- 3.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน 18

- 3.5.1 การวางแผนและออกแบบ

- 3.5.2 ขั้นการเขียนโปรแกรม 19 – 22

- 3.5.3 การจัดทำ 23 - 25

บทบทที่ 4 ผลการทดลอง 26 - 27

- 4.1 หลักการทำงานของระบบตรวจใบหน้า

บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ 28

- 5.1 สรุปผลการศึกษา

- ปัญหา

- ข้อแนะนำจากคณะกรรมการที่นำมาแก้ไข

ภาคผนวก 29

บรรณานุกรม 30

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ในปัจจุบันการระบุตัวบุคคลสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การดูหมายเลขบัตรประจำตัวประชาชนการดูรอยตำหนิ การดูรอยแผลเป็นตามร่างกาย เป็นต้น ซึ่งเป็นวิธีที่ง่ายและสะดวก ทำให้สามารถทำงานได้อย่างรวดเร็วแต่ก็สามารถเกิดข้อผิดพลาดได้เช่นเดียวกัน เพราะวิธีการดังกล่าวสามารถลอกเลียนแบบได้ง่ายและมีความเป็นเอกลักษณ์ต่างๆ เพราะฉะนั้นจึงหาวิธีการพิสูจน์และระบุตัวบุคคลที่มีประสิทธิภาพและแม่นยำมากขึ้นเพื่อเลี่ยงการเกิดข้อผิดพลาดต่างๆ และปัจจุบันนี้ ระบบสแกนใบหน้าเป็นทางเลือกอีกอย่างหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ในการทำสถิติใช้งานได้ต่อองค์กรหรือหน่วยงานในด้านต่างๆ จากการศึกษาพบว่าการพิสูจน์ และระบุตัวตนของบุคคลโดยการอาศัยข้อมูลพื้นฐานทางด้านร่างกายของมนุษย์หรือที่เรียกว่า ไบโอเมตริก (Biometrics) ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การตรวจสอบม่านตา การตรวจสอบดีเอ็นเอ การตรวจสอบโครงสร้างใบหน้า และการตรวจสอบลายนิ้วมือ เป็นต้น ซึ่งวิธีไบโอเมตริก เป็น วิธีการระบุตัวบุคคลที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดในปัจจุบัน เพราะเป็นวิธีที่ยากต่อการเลียนแบบ มีความคงสภาพสูงและมีเอกลักษณ์ของแต่ละบุคคล จึงเป็นวิธีที่แพร่หลายในปัจจุบันและมีแนวโน้มที่จะเพิ่มมากขึ้นในอนาคต ในด้านระบบรักษาความปลอดภัยก็เช่นกัน มีการนำเอาเทคโนโลยีทางด้านไบโอเมตริก (Biometrics) มาพัฒนาและใช้งานจริงในชีวิตประจำวัน

ที่มาและความสำคัญของโครงงาน

ตามที่ รร.อล.กวก.อล.ทร. มีวัตถุประสงค์ให้นักเรียนจ่า พรรคพิเศษเหล่าอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้า ชั้นปีที่2จัดทำโครงงานสิ่งประดิษฐ์ประจำปีการศึกษา2562 ซึ่งในปัจจุบันมีเทคโนโลยีต่างๆรวมถึงอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มากขึ้น ทางเลือกให้ใช้ก็มากขึ้นด้วยแต่แบบใดที่จะประหยัดต้นทุนและมีประสิทธิภาพในการทำงานที่สมบูรณ์ที่สุด ผู้ทำโครงงานได้เห็นถึงปัญหาที่เกิดขึ้นกับผู้ทำโครงงานคือการตรวจสอบการเข้าโรงเรียน ปัญหาคือ นักเรียนบางคนเข้าโรงเรียนช้ากว่าเวลาที่กำหนด ผู้ทำโครงงานจึงได้คิดค้นหาวิธีการตรวจสอบนักเรียนคนใดเข้าโรงเรียนช้ากว่าเวลาที่กำหนด ผู้ทำโครงงานจึงได้ทำโครงงานนี้ขึ้นมาเพื่อนำไปใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อสร้างเครื่องสแกนใบหน้า
2. เพื่อตรวจสอบการเข้าโรงเรียนของนักเรียนด้วย Face Scan

วิธีดำเนินการ

1. ปรึกษาครูที่ปรึกษาโครงงานเกี่ยวกับขอบเขตของโครงงานที่จะทำ
2. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์แต่ละตัวที่ต้องใช้โครงงาน ได้แก่ เครื่องสแกนใบหน้า , Raspberry Pi3 เป็นต้น
3. สั่งซื้ออุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง
4. ป้อน Code ให้ Raspberry Pi3
5. ประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์
6. ทดลองใช้งานและแก้ไขสิ่งที่ผิดพลาด
7. จัดทำรูปเล่มรายงานของโครงงานเพื่อเสนอครู

ขอบเขตของโครงงาน

1. ระยะกล้องในการตรวจจับใบหน้าไม่เกิน 1.5 เมตร
2. ความละเอียดกล้องที่ใช้ตรวจจับใบหน้า 2.0 -16.0 Megapixels

ระยะเวลา

ระยะเวลาในการทำโครงงานวันที่ 21 ม.ค.2563 - 13 มี.ค.2563 (8 สัปดาห์)

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้การตรวจสอบการเข้าโรงเรียนของนักเรียนด้วย Face Scan
2. ได้เรียนรู้การทำงานของระบบตัวสแกนใบหน้า
3. ได้เรียนรู้การทำงานเป็นทีมและได้นำความรู้ที่ได้จากการศึกษาภาคทฤษฎีมาประยุกต์ใช้งานจริง

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยเกี่ยวข้อง

การรู้จำภาพจะบรรยายลักษณะของภาพในการรู้จำภาพจะต้องจำแบบรูปและองค์ประกอบภาพแต่ละภาพเพื่อแยกแยะภาพที่ต่างกันและลักษณะเด่นของแต่ละภาพซึ่งการมองภาพของมนุษย์และคอมพิวเตอร์ไม่ว่าจะเป็นภาพที่ถ่ายโดยใช้กล้องธรรมดาหรือแบบดิจิตอลถ้ามองในแบบของคอมพิวเตอร์คือจะมีจุดสีหลาย ๆจุดที่หน้ามาเรียงต่อ ๆกันจนสามารถบ่งบอกได้ว่าเรียงกันเป็นรูปอะไรเนื้อหาของรูปภาพเป็นอย่างไรการมองเพื่อทำความเข้าใจรูปภาพไม่ว่าจะเป็นภาพถ่ายหรือภาพที่เป็นแบบดิจิตอลในคอมพิวเตอร์ก็ตามในมุมมองของมนุษย์กับรูปภาพหรือมุมมองของคอมพิวเตอร์กับรูปภาพเป็นคนละมุมกันและแตกต่างกันอย่างสิ้นเชิง มนุษย์สามารถเข้าใจถึงเนื้อหาของภาพได้ว่าภาพที่ปรากฏนั้นให้ความพึงพอใจความน่าสนใจมากน้อยเพียงใดและภาพนั้นบอกอะไร สามารถสื่อถึงความรู้สึกอะไรบางอย่างได้หรือไม่และอีกหลาย ๆความรู้สึกที่ได้จากการมองภาพแต่เมื่อรูปภาพถูกนำมาทำเป็นภาพในคอมพิวเตอร์คอมพิวเตอร์จะรู้และเข้าใจภาพเป็นเพียงจุดสีหลาย ๆจุดที่เรียงต่อกันในความสัมพันธ์ระหว่างจุดภาพที่เหมาะสม

2.1 Raspberry Pi3

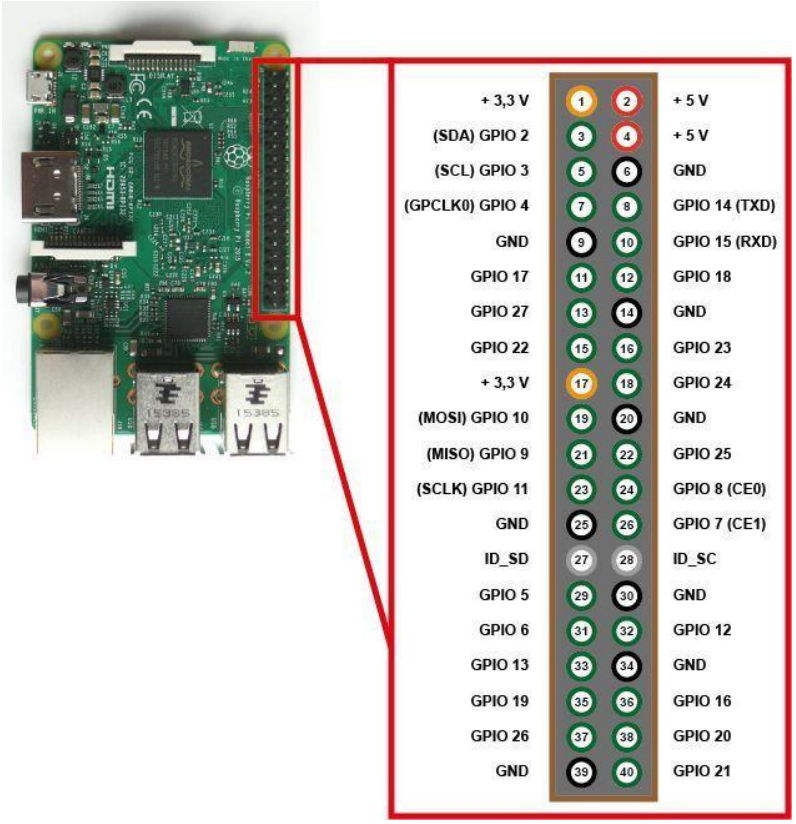
(ออกเสียงว่า ราส-เบอร์-รี่-พาย) เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดจิ๋ว ที่มีขนาดเพียงเท่ากับบัตรเครดิต ที่สำคัญคือ ราสเบอร์รี่พายนี้มีราคาที่ถูกมากเมื่อเทียบกับคอมพิวเตอร์เดสก์ท็อปปกติ ซึ่งมีราคาเพียงแค่หนึ่งพันกว่าบาทเท่านั้น มีการทำงานได้เหมือนเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกอย่าง เราสามารถต่อราสเบอร์รี่พายนี้เข้ากับจอคอมพิวเตอร์หรือจอทีวีที่รองรับ HDMI หรือถ้าไม่มีพอร์ต HDMI ก็สามารถต่อผ่านสายสัญญาณวิดีโอปกติ (เส้นสีเหลือง) ได้เช่นกัน แต่ความละเอียดอาจจะต่ำกว่า

นอกจากต่อจอแสดงผลแล้ว ก็ต้องต่ออุปกรณ์รับข้อมูลราสเบอร์รี่พายจะรองรับเมาส์และคีย์บอร์ดผ่าน USB port ปกติ เพราะฉะนั้นสามารถนำเมาส์และคีย์บอร์ดที่มีอยู่แล้วมาต่อได้เลย ระบบจ่ายไฟของราสเบอร์รี่พายใช้เสียบสาย Mini USB ที่ใช้ชาร์จมือถือและอุปกรณ์อื่นๆ เข้ากับคอมพิวเตอร์หรือเข้ากับหัวชาร์จไฟมือถือก็ได้เช่นกัน

คุณสมบัติทางเทคนิค

- ชิปประมวลผลหลัก : Broadcom BCM2837 ARM
- Cortex-A53 แบบ 4 แกน ความเร็ว 1.2GHz
- หน่วยประมวลกราฟิกหรือ GPU : Broadcom
- VideoCore IV dual-core GPU หรือเทียบเท่า รองรับการแสดงผลผ่านจอ HDMI
- หน่วยความจำ SDRAM : 1GB LPDDR2
- ส่วนสื่อสารข้อมูล : พอร์ตอีเธอร์เน็ต 10/100, WiFi 2.4GHz 802.11n และ Bluetooth 4 (Bluetooth Low Energy - BLE)
- จุดต่อ : USB 2.0 จำนวน 4 พอร์ต รองรับการขยายผ่าน USB ฮับ ใช้เชื่อมต่อกับอุปกรณ์ USB ได้หลายแบบอาทิ เมาส์, คีย์บอร์ด, WiFi ดองเกิล, บลูทูธดองเกิล, ฮาร์ดดิสก์ภายนอก, USB แฟลชไดรฟ เป็นต้น
- แจ๊ก AV ที่รวมเอาต์พุตเสียงและสัญญาณภาพหรือวิดีโอไว้ด้วยกันเป็นแจ๊กหูฟัง 3.5 มม.
- คอนเน็กเตอร์หรือจุดต่อพอร์ตอินพุตเอาต์พุต 40 ขา (General • Purpose Input / Output : GPIO) ที่มีขาต่อบัส SPI (Serial Peripheral Interface Bus), I²C, I²S, ขาสัญญาณรับส่งข้อมูลอนุกรมหรือ UART
- ซ็อกเก็ตของ micro SD การ์ดสำหรับเสียบ micro SD การ์ดที่ติดตั้งระบบปฏิบัติการแล้ว
- จุดต่อ CSI สำหรับต่อโมดูลกล้อง Raspberry Pi
- จุดต่อ DSI สำหรับจอแสดงผล LCD
- จุดต่อไฟเลี้ยง +5V ผ่านคอนเน็กเตอร์ microUSB
- ความต้องการไฟเลี้ยง : +5V 2.5A เป็นอย่างน้อย แนะนำใช้งานกับ Adapterไฟตรง +5V 2.5A ขึ้นไป หรือเครื่องจ่ายไฟสำรอง Power Bank +5V ที่มีความสามารถในการจ่ายกระแสไฟฟ้ามากกว่า 2A ขึ้นไป

Raspberry Pi3 มีขาให้ต่อใช้งาน 40 ขา



หลักๆแล้วคือ จุดต่อไฟ 5 V , 3.3V, และกราวด์ และขาสำหรับต่ออุปกรณ์เพื่อรับค่าอินพุตหรือส่งค่าเอาต์พุต ออกไป และยังมีขาที่พิเศษๆ นั่นก็คือ ขาสำหรับเชื่อมต่อ I2C(ขา3และ5) ที่จะทำให้บอร์ดสามารถสื่อสารกับอุปกรณ์ภายนอกได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น(สื่อสารกับอุปกรณ์ 2 ทิศทาง) และพอร์ตสำหรับสัญญาณ pwm (พี่ดับเบิ้ลยูเอ็ม) 1 ขา(ขา4) อาจจะน้อยแต่เราสามารถค้นหาไลบารี่ที่ทำให้ ขา pwm เยอะขึ้นจาก google ได้ โดยขา pwm นี้ส่วนมากจะไปใช้งานในการควบคุมความเร็วมอเตอร์หรือควบคุมservoมอเตอร์ ในการเขียนโปรแกรมควบคุมขาของบอร์ดนั้นผู้ใช้จะต้องกำหนดว่าจะใช้มาตรฐานไหนในการเรียกใช้ขาของอุปกรณ์ จะมี 2 มาตรฐานก็คือ BOARD และ BCM

- BOARD คือ หมายเลขขาที่อยู่ในกรอบสีแดง
- BCM คือ หมายเลยขาที่อยู่ด้านนอกกรอบสีแดงที่ขึ้นต้นด้วยคำว่า GPIO

2.2 WEBCAM OKER (177) BLACK

ตัวกล้องมีลักษณะทรงกลมเป็นแท่งกระบอกที่ด้านหน้าปลายสุดออกแบบให้หมุนเพื่อปรับระยะเลนส์กล้องให้มีความคมชัดได้เอง (สามารถจับโฟกัสภาพใกล้สุดที่ระยะ 3 เซนติเมตร) ตัวกล้องยึดติดกับฐานรองที่สามารถปรับหมุนมุมกล้องได้ทั้ง 360 องศา และปรับมุมสูง - ต่ำได้ ตรงปลายฐานออกแบบเป็นวัสดุยืดหยุ่นที่สามารถปรับระดับได้ เพื่อให้สามารถยึดติดกับวัสดุต่างๆ ได้ดี ไม่ว่าจะเป็นจอ LCD, CRT หรือคอมพิวเตอร์โน๊ตบุ๊ค

คุณสมบัติ

- ยี่ห้อ OKER รุ่น OE-177
- เลนส์เลนส์กระจกคุณภาพสูง
- ความละเอียด 2.0M Pixels สูงสุด 16.0M Pixels ด้วยซอฟต์แวร์
- อัตราเฟรม 60 เฟรมต่อวินาที
- ระยะโฟกัส 30 มม. - ไม่สิ้นสุด
- อินเตอร์เฟส USB 2.0
- ความต้องการของระบบ Windows 2000, ME, XP, Vista
- ข้อมูลเสียงรบกวน 48 เดซิเบล

2.3 จอ 3.5 นิ้ว Touch Screen Raspberry Pi

ลักษณะเฉพาะ

- อินเตอร์เฟส LCD: SPI
- ตัวควบคุมหน้าจอสัมผัส: XPT2046
- แสงพื้นหลัง: LED
- ประเภทจอแอลซีดี: TFT
- ความละเอียด: 480x320 DOTS
- ระบบหลัก: วิสัยทัศน์ 3.18.9
- ความเร็ว SPI: 32MHz
- ดัชนีระดับสี: 65536
- การใช้พลังงาน / แบ็คไลท์ปัจจุบัน: TBD
- รองรับระบบ Raspbian ทำให้ระบบของคุณ:

1) เล่นวิดีโอ (รองรับหลายรูปแบบ, MP4 และอื่น ๆ)

2) ถ่ายภาพโดยการสัมผัส (มากถึง 17 โหมดกล้อง)

3) สนับสนุนแป้นพิมพ์ซอฟต์แวร์ (การโต้ตอบของระบบโดยไม่ใช้แป้นพิมพ์ / เมาส์)

4) ไดรเวอร์การสนับสนุนถูกติดตั้งโดยอัตโนมัติ

2.4 Memory Card Micro SD 16GB Class 10 Gen 2

คุณสมบัติ

- ประเภทการ์ด: MICRO SD-SDHC ความจุ: 16GB
- ความเร็วในการเขียนข้อมูล: 45MB / S
- ความเร็วในการอ่านข้อมูล: 45MB / S
- อื่น ๆ : MICROSDHC CLASS 10 UHS-I 80R
- แฟลชการ์ด 45MB / S อ่านระดับ 10
- UHS-I

2.5 Adapter ชาร์จไฟ พร้อมสาย Micro USB

- Adapterชาร์จไฟสำหรับรีชาร์จแบตเตอรี่ผ่านพอร์ต USB 2 พอร์ต
- รองรับการชาร์จไฟสมาร์ทโฟนและแท็บเล็ต
- ระบบตัดไฟอัตโนมัติเมื่อรีชาร์จไฟเต็ม

คุณสมบัติพิเศษ

- Adapterชาร์จไฟรองรับการรีชาร์จผ่านพอร์ต USB เพื่อรีชาร์จแบตเตอรี่ให้กับตัวอุปกรณ์ต่อพ่วง เช่น สาย Lightning หรือ Micro สำหรับรีชาร์จ
- อุปกรณ์ได้พร้อมกัน 2 เครื่อง ผ่านช่องเสียบ USB 2 พอร์ต ที่ให้กระแสไฟสูงสุด 2.1(Max) แอมป์

  ป้องกันกระแสไฟเกิน
- ผลิตด้วยวัสดุคุณภาพสูง แข็งแรง ทนการกระแทกFireProof วัสดุแบบไม่ติดไฟ

ข้อมูลทางเทคนิค

- Input : AC 110-240V 50/60Hz 0.3A
- Output : 2xUSB 2.1A (MAX) 10.5W
- สาย Micro USB เป็นสายชาร์จที่ใช้สำหรับระบบ Android ทั่วไปรองรับการชาร์จ และถ่ายโอนข้อมูลต่างๆ

Function หลัก

Face_locations ใช้สำหรับ detect ใบหน้าในรูปภาพ

Face_encodings ใช้สำหรับสกัด feature 128มิติ ของใบหน้านั้นๆ

Compare_faces ใช้เปรียบเทียบใบหน้า กับ เซตข้อมูลใบหน้าทั้งหมด โดยใช้กระบวนการ vote

การติดตั้งระบบปฏิบัติการ Raspberry Pi 3

การติดตั้งระบบปฏิบัติการให้กับ Raspberry Pi 3 มีวิธีการทำง่าย ๆ เพียงแค่เขียนไฟล์ .img ลงใน Micro SDCard ด้วยโปรแกรม ถ้าใช้ระบบปฏิบัติการ Windows สามารถใช้โปรแกรม Win32 DiskImagerแต่ถ้าใช้ระบบปฏิบัติการ Linux เหมือนในบทความนี้ก็ใช้โปรแกรม etcher สามารถดาวน์โหลดได้ที่

https://www.balena.io/etcher เพื่อใช้ในการเขียนไฟล์ .img ลงใน Micro SD Card โดยการเปิดโปรแกรม etcher แล้วเลือกไฟล์ image ที่ได้ทำการดาวน์โหลดมาเตรียมไว้แล้ว จากนั้นจึงเลือกไดว์ของ Micro SD Card และกดปุ่มFlash จากนั้นรอจนกว่าจะดำเนินการเสร็จ ก็เป็นอันเสร็จสิ้นสำหรับการติดตั้งระบบปฏิบัติการ raspbian แบบใช้ไฟล์ image เขียน img ลงใน Micro SD Card (บทความนี้ใช้ Sandisk MicroSD Ultra Class 10 16 Gb)

สามารถนำ Micro SD Card ไปเสียบกับเครื่อง Raspberry Pi ได้เลย

ขั้นตอนการป้อน Code ตรวจจับใบหน้า

```
from imutils import face_utils

import dlib

import cv2

from imutils.video import VideoStream

import imutils

import time



detector = dlib.get_frontal_face_detector()



print("->Starting Face Detection")

c = VideoStream(src=0).start()        #For webcam, comment it if using Raspberry Pi Camera
module

#c = VideoStream(usePiCamera=True).start()      #For Raspberry Pi Camera module, comment
it if using webcam

time.sleep(2.0)



while True:



    frame = c.read()

    frame = imutils.resize(frame, width=450)

    gray = cv2.cvtColor(frame, cv2.COLOR_BGR2GRAY)
```

```
    rects = detector(gray, 0)


    for rect in rects:

        x1 = rect.left()

        y1 = rect.top()

        x2 = rect.right()

        y2 = rect.bottom()

        frame = cv2.rectangle(frame, (x1,y1), (x2,y2), (255, 0, 0), 2)

    cv2.imshow("Frame", frame)

    key = cv2.waitKey(1) & 0xFF


    if key == ord("q"):

        break


cv2.destroyAllWindows()

c.stop()
```

ติดตั้งกล้อง

เชื่อมต่อ web camera กับ Raspberry pi โดยเสียบสาย USB ให้เรียบร้อยโดย

1. ขั้นตอนการเชื่อมต่อกล้อง webcam กับ raspberry pi
   ด้วยคำสั่ง sudo apt – get install fswebcam

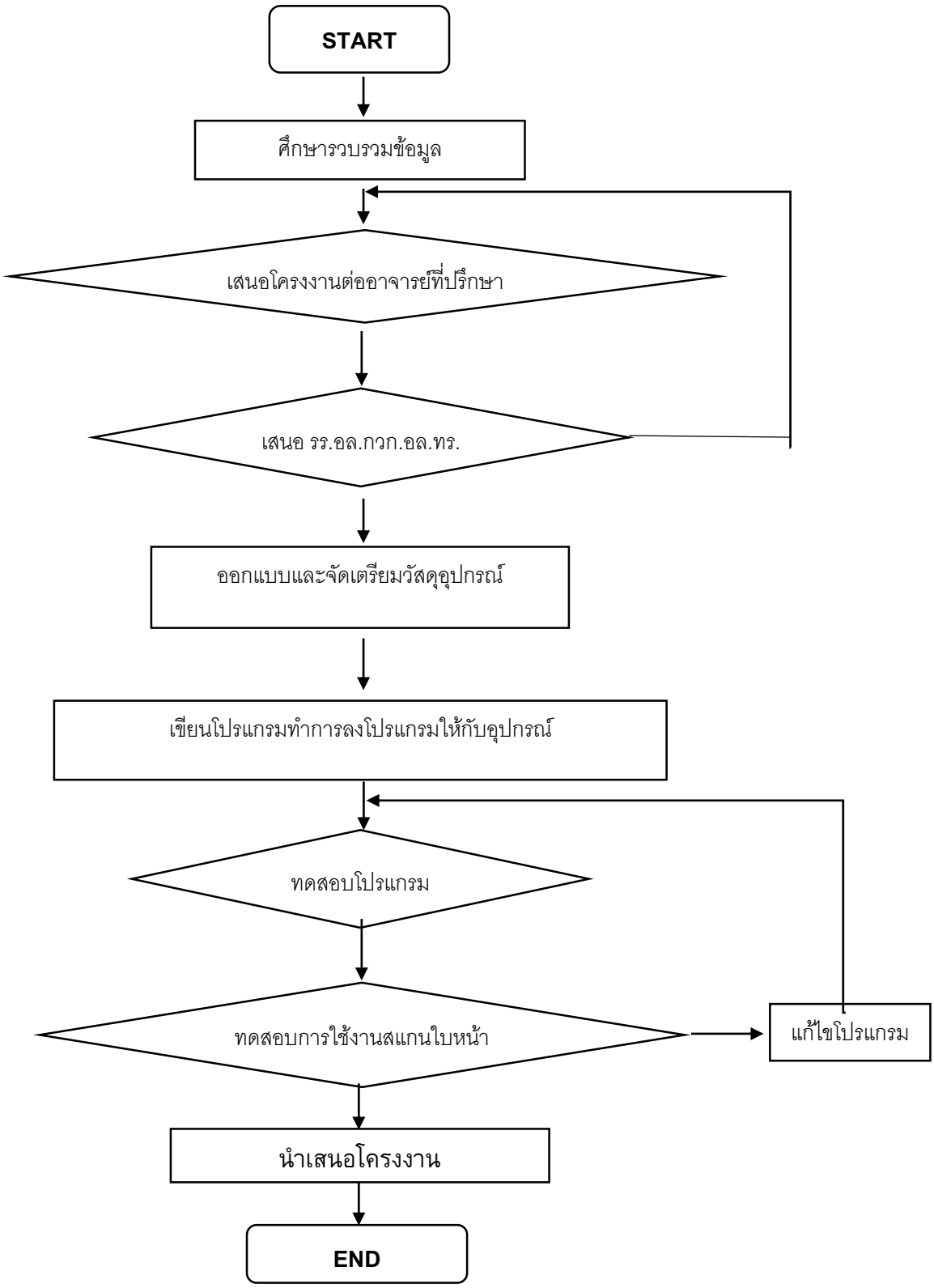
2. ขั้นตอนการติดตั้ง Face Detection ตรวจจับใบหน้า
   ด้วยคำสั่ง sudo apt – get install python - opencv
   เพื่อให้โปรแกรมเปิดกล้อง

3. ขั้นตอนสั่งให้ทำการ Detection ตรวจจับใบหน้า
   ด้วยคำสั่ง
   nano face_detect.py
   python3 face_detect.py

บทที่ 3

ขั้นตอนการดำเนินงาน

3.1 วิธีการดำเนินงาน



3.2 แผนการดำเนินงาน

รายการปฏิบัติ	ต.ค.				พ.ย.				ธ.ค.				ม.ค.				ก.พ.				มี.ค.			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
นักเรียนเสนอชื่อโครงงาน																								
นำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับโครงงานให้ครูที่ปรึกษาทราบ																								
กลั่นกรองโครงงาน																								
เสนอรายการวัสดุจำนวนและราคา																								
ค้นคว้าข้อมูล																								
นักเรียนจัดทำเอกสารเสนอขออนุมัติจัดทำโครงงาน																								
เสนอ รร.อล. ขออนุมัติจัดทำโครงงาน																								
ดำเนินการจัดทำโครงงาน															1	2	3	4	5	6	7	8		
ฝึกนำเสนอโครงงาน																								
ส่งชิ้นงานและเอกสารโครงงาน																								
จัดทำบอร์ดนิทรรศการโครงงาน																								
จัดนิทรรศการโครงงาน																								

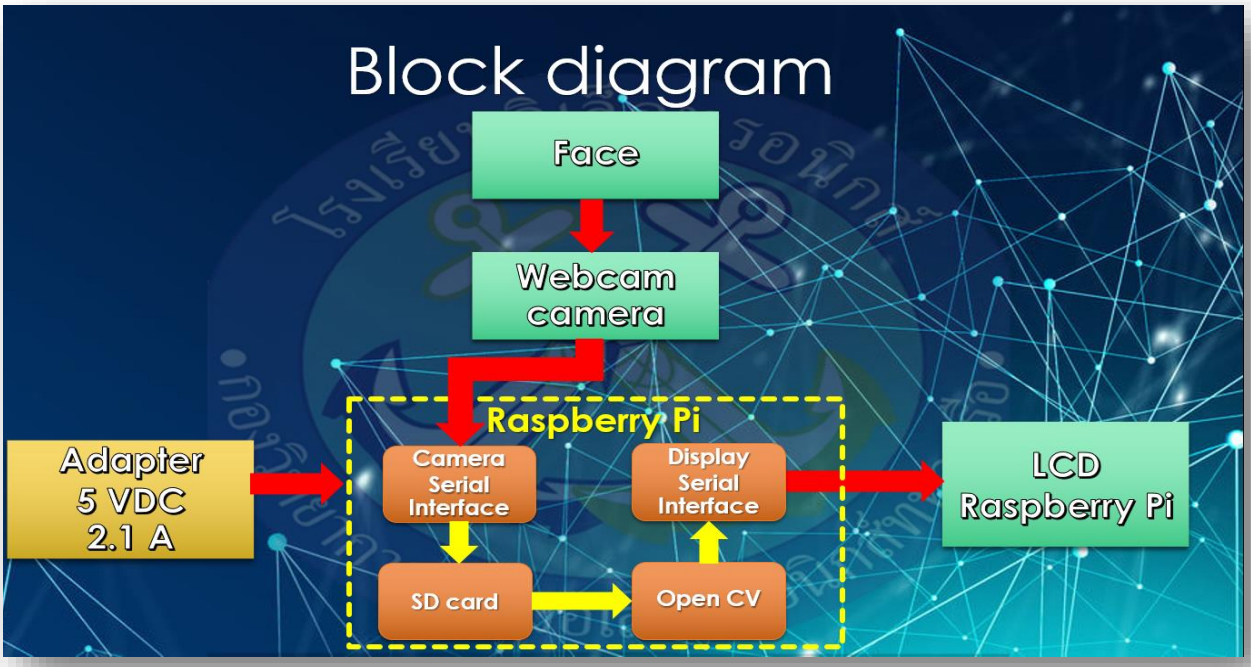
ตารางที่ 3.2 แผนการดำเนินงาน

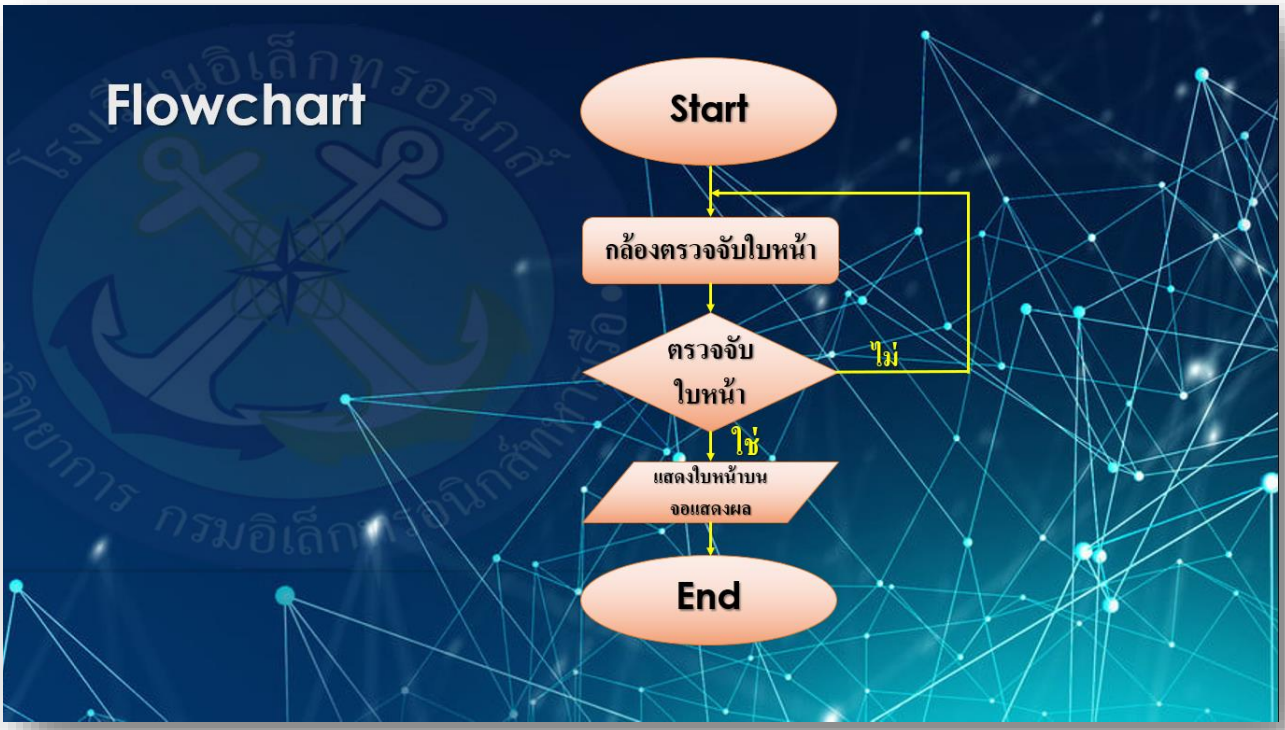
3.3 วัสดุและอุปกรณ์

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคา/หน่วย	รวม(บาท)
1	Raspberry Pi3 Model B+	1	บอร์ด	1800	1800
2	Webcam OKER	1	ตัว	480	480
3	จอ LCD 3.5 นิ้ว สำหรับRaspberry Pi3B+	1	จอ	550	550
4	Powersupply Moedel : s-120-24	1	ตัว	600	600
5	Adapter ชาร์จไฟ พร้อมสาย Micro USB	1	ตัว	145	145
6	Memory Card Micro SD 16GB Class 10 Gen 2	1	ตัว	250	250

ตารางที่ 3.3 วัสดุและอุปกรณ์

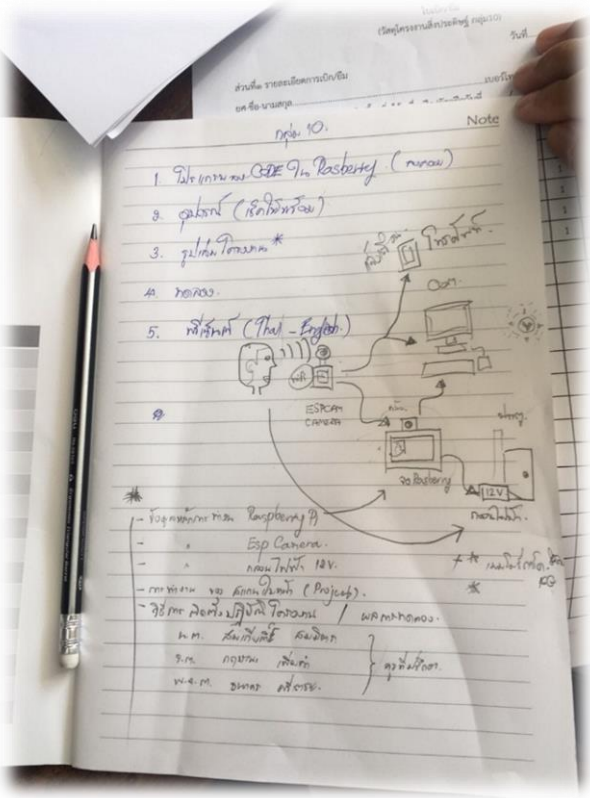
3.4 หลักการทำงาน Block Diagram และ Flowchart





3.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน

3.5.1 การวางแผนและออกแบบ



3.5.2 ขั้นการเขียนโปรแกรม

1) ศึกษาหาความรู้จากครูที่ปรึกษา

2) ศึกษาเพิ่มเติมจากอินเตอร์เน็ต

3) ติดตั้งระบบปฏิบัติการให้กับ Raspberry Pi 3 โดยใช้ระบบปฏิบัติการ Raspbian

4) ติดตั้งโปรแกรมต่างๆเช่น จอ LCD , และติดตั้ง USB Webcam ให้กับ Raspberry Pi3

รูป 4.1 ติดตั้ง USB Webcam

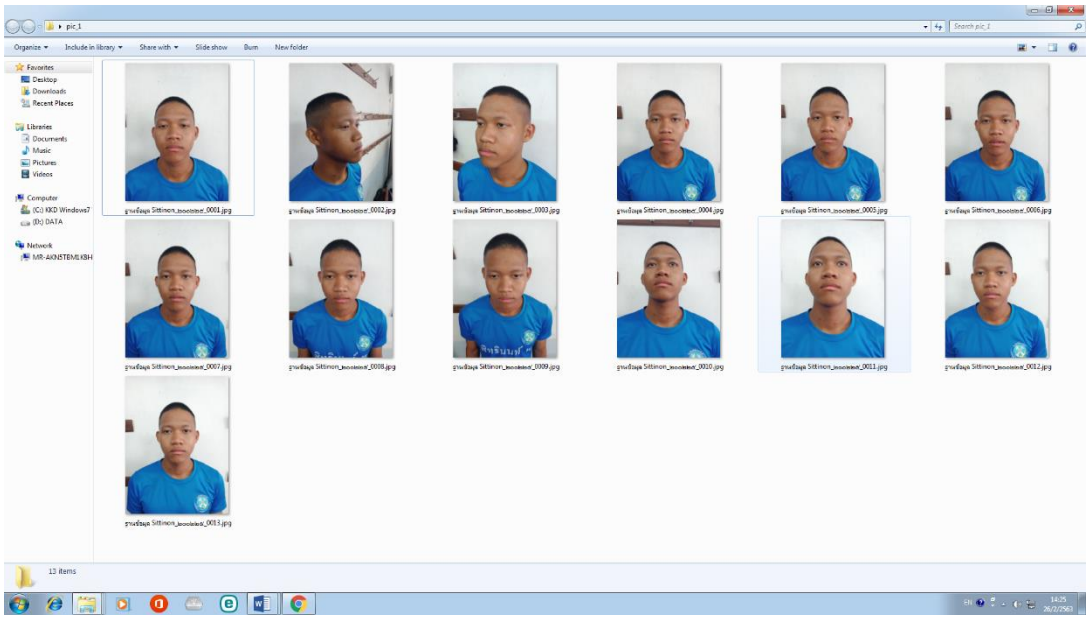
รูป 4.2 ติดตั้งโปรแกรมจอLCD

รูป 4.3 ติดตั้ง Face Detection ตรวจจับใบหน้า

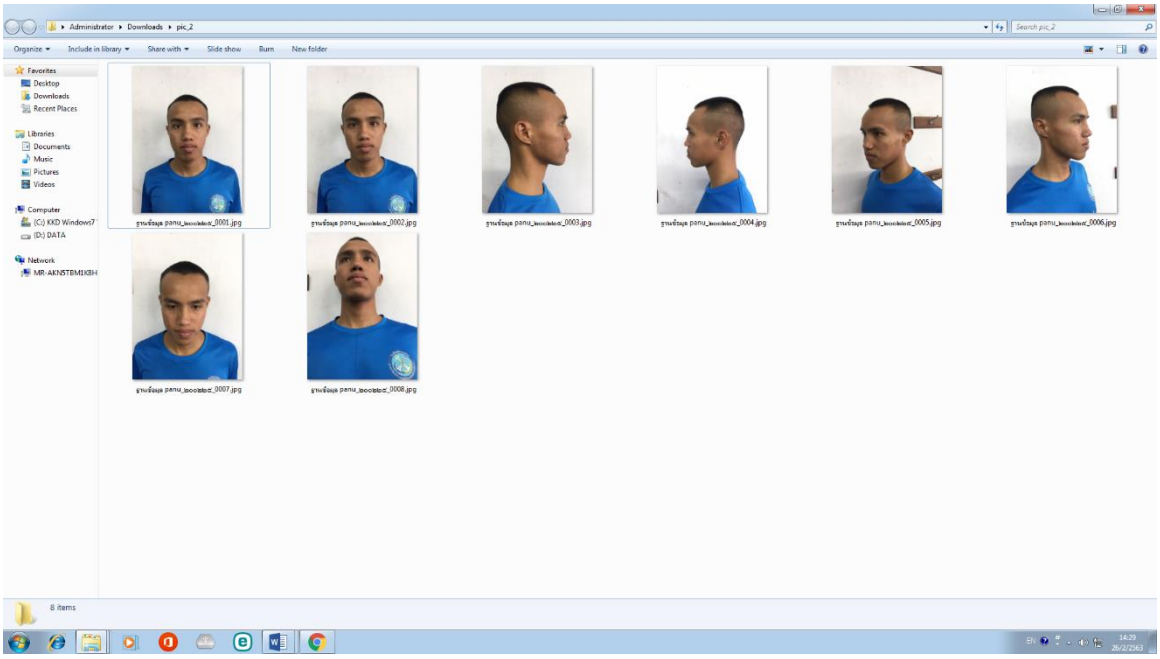
3.5.3 การจัดทำ

1) ถ่ายรูปทำฐานข้อมูลสำหรับการสแกนและบันทึกใน Memory Card

1.1 นรจ. สิทธินนท์ เพ็ชรอยู่ ชั้น2 ตอน3 เหล่าอิเล็กทรอนิกส์ ห้อง ง เลขที่8



1.2. นรจ. พาณุ มีทอง ชั้น2 ตอน6 เหล่าอิเล็กทรอนิกส์ ห้อง ง เลขที่3



2) จัดทำกล่องติดตั้งเครื่องสแกนใบหน้า

2.1 เจาะรูสำหรับการติดตั้งกล้อง จอ พัดลมระบายอากาศ สายไฟต่าง ๆ และนำกระดาษทรายขัด ตกแต่งให้สวยงาม

2.2 ติดตั้งจอโดยใช้กาวร้อนติดกับกล่อง

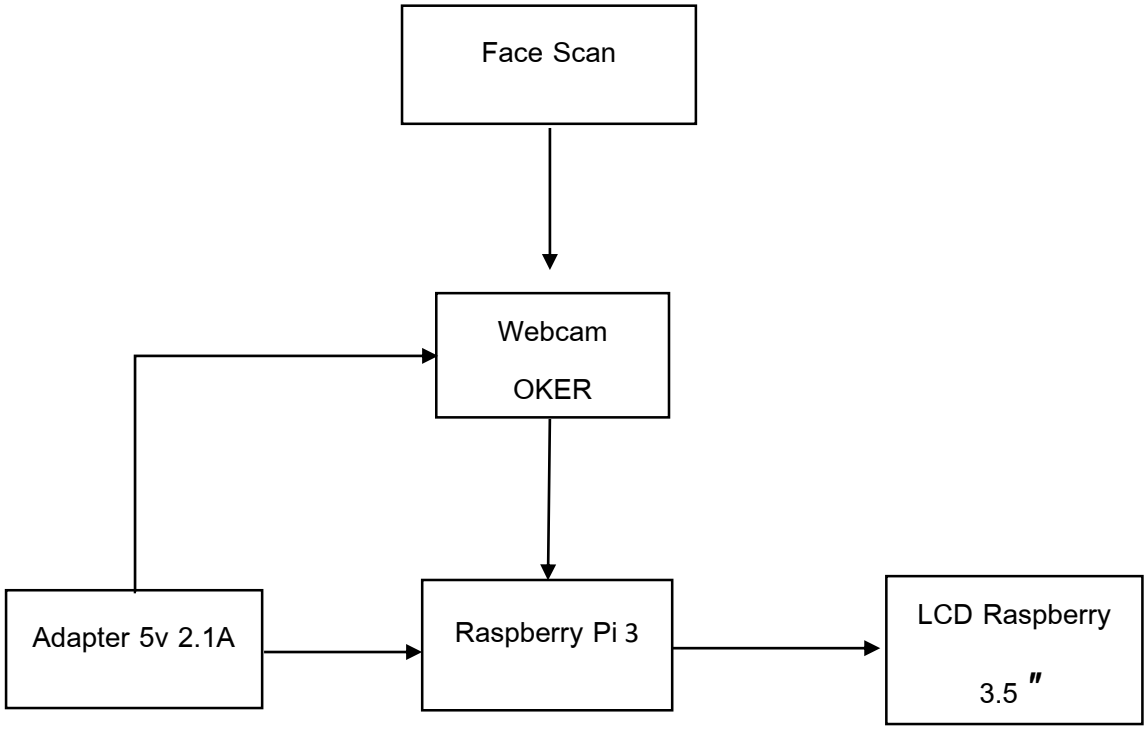
2.3 ติดตั้งกล้องโดยใช้น๊อตที่มีอยู่ยึดกับกล่อง

2.4 ติดตั้งพัดลมระบายอากาศโดยกำหนดรูที่จะเจาะและยึดพัดลมด้วยน๊อต

บทที่ 4

ผลการทดลอง

4.1 หลักการทำงานของระบบสแกนใบหน้า



รูปที่ 4.1 แสดงการทำงานของระบบสแกนใบหน้าด้วย Raspberry Pi 3

1. Webcam OKER ทำหน้าที่จับภาพใบหน้าแล้วส่งให้ Raspberry Pi 3

2. Raspberry Pi 3 ทำหน้าที่ประมวลผลใบหน้ากับฐานข้อมูล

3. LCD Raspberry 3.5 ″ ทำหน้าที่รับการประมวลผลจาก Raspberry Pi 3 และแสดงผลการ Scan

ระยะทางที่กล้องสามารถตรวจจับได้ (เมตร)	ผลลัพธ์
2.5	ไม่สามารถตรวจจับใบหน้าได้
2	ไม่สามารถตรวจจับใบหน้าได้
1.5	สามารถตรวจจับใบหน้าได้
1	สามารถตรวจจับใบหน้าได้
0.5	สามารถตรวจจับใบหน้าได้

ตารางที่ 4.1 ระยะที่กล้องสามารถตรวจจับใบหน้าได้

บทที่ 5

สรุปปัญหาและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการศึกษา

1. ศึกษาการใช้งานการควบคุมของตัวโปรแกรมไปได้ดีในระดับหนึ่งแต่ก็มีความผิดพลาด ด้านการภาษา Python ในการ Run โปรแกรมลงตัว Raspberry

2. การทำงานของ Raspberry มีข้อจำกัด หลายด้าน เช่น ด้าน Ram ในการ Process ทำให้ข้อมูลมีความล่าช้า

3. การทำงานของระบบสแกนใบหน้าสามารถตรวจจับใบหน้าได้ตามคำสั่งแต่ยังมีการผิดพลาดกับบางคำสั่ง

ที่ใช้ในการตรวจจับใบหน้า

ปัญหา

5.2.1. ระบบยังไม่ได้ทำงานแบบอัตโนมัติ ยังเป็นการทำงานแบบรับคำสั่งทีละคำสั่ง

5.2.2. Raspberry pi มีความล้าช้ากระบวนการประมวลผลช้า

5.2.3. Raspberry มีอุณหภูมิสูงเกิน 53 องศาเซลเซียส มีการระบายความร้อนที่ไม่ดีจะส่งผลให้เครื่องไม่ทำงาน

ข้อแนะนำจากคณะกรรมการที่นำมาแก้ไข

- วัตถุประสงค์ที่ชัดเจนและสอดคล้องกับหัวข้อโครงงาน
- ระบุขอบเขตของโครงงาน
- ที่มาแนวคิดที่ชัดเจน

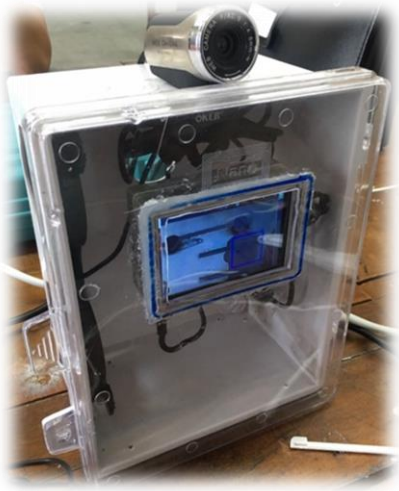
ภาคผนวก

บอร์ด Raspberry Pi

WEBCAM OKER

Adapter ชาร์จไฟ พร้อมสาย Micro USB

จอ LCD 3.5 นิ้ว Touch Screen



ชิ้นงาน

บรรณานุกรม

https:/ /www.thaieasyelec.com/article-wiki/review-product-article/preview-raspberry-pi-3-model-b-plus.html

https://www.logitech.com/th-th/product/b525-webcam

https://learninginventions.org/?page_id=1021

https://www.hackster.io/mjrobot/real-time-face-recognition-an-end-to-end-project-a10826

https://www.pyimagesearch.com/2017/09/04/raspbian-stretch-install-opencv-3-python-on-your-raspberry-pi/