

ชื่อโครงการ บ้านเราฉลาดฉลาด (Home Smart Home)

ประเภท โปรแกรมเพื่อการประยุกต์ใช้งาน ระดับนักเรียน

รายงานฉบับสมบูรณ์

เสนอต่อ

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ได้รับทุนอุดหนุนโครงการวิจัย พัฒนาและวิศวกรรม

โครงการแข่งขันพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 21

ประจำปีงบประมาณ 2561

โดย

นาย ชาญคณิต แก้ววงศ์

นาย ศุภโชค สุขสวัสดิ์

นาย ธนวัฒน์ กันสืบ

อาจารย์ที่ปรึกษา นางสาว ฐิติกานต์ อนุสุเรนทร์

และ นาย อธิกร สงวนศรี

โรงเรียน มงฟอร์ตวิทยาลัย

เลขที่ 19/1 ถนน มงฟอร์ต ตำบล ท่าศาลา อำเภอ เมืองเชียงใหม่ จังหวัด เชียงใหม่ 50000

กิตติกรรมประกาศ(Acknowledgement)

คณะผู้จัดทำโปรแกรมเพื่อการประยุกต์ใช้งาน “บ้านเราฉลาดฉลาด”(Home Smart Home)ขอกราบขอบพระคุณผู้สนับสนุนทุกท่านที่เป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้โปรแกรมนี้ออกมาสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ไม่ว่าจะเป็นทุนอุดหนุนโครงการการแข่งขันพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์แห่งประเทศไทยครั้งที่ 21 จากศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ โรงเรียนมจรวิทยาลัทยที่เอื้อเฟื้อสถานที่ในการทำโครงการ และอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ฐิติกานต์ อนุสุเรนทร์ ที่คอยให้คำปรึกษาและแนะนำที่ดีในการพัฒนาโปรแกรม และขอขอบคุณอาจารย์ อธิกร สงวนศรี เป็นอย่างสูงที่ให้คำปรึกษาต่างๆ

สุดท้ายนี้ต้องขอขอบคุณคณะผู้จัดทำทุกคนที่ตั้งใจสร้างสรรค์ผลงานออกมาอย่างสุดความสามารถ จนโครงการสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

คณะผู้จัดทำ “บ้านเราฉลาดฉลาด”

รายงานผลการตรวจสอบเอกสาร

(กรุณาแนบไฟล์รายงานผลฉบับนี้ในหน้าที่ 2 ของข้อเสนอโครงการ)

ชื่อเอกสาร : Home Smart Home (1) (21p23n0018)

ชื่อ-นามสกุล : ชาญคณิต แก้ววงศ์

เปอร์เซ็นต์ความคล้ายทั้งหมด : 8.74 % (ตรวจ ณ วันที่ 23 มกราคม 2562)

เปอร์เซ็นต์ความคล้ายทั้งหมด คือ เปอร์เซ็นต์ความคล้ายทั้งหมดที่เอกสารของเราเหมือนกับแหล่งอื่น

เปอร์เซ็นต์ความคล้ายตามแหล่งที่มา คือ เอกสารของเรามีความคล้ายเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของแต่ละแหล่ง

* หมายเหตุ หากเปอร์เซ็นต์ความคล้ายทั้งหมดเกิน 60% หรือมีรายการแหล่งที่มาใดที่มีค่าความคล้ายมากกว่า 20% ควรมีการอ้างอิงแหล่งที่มาในส่วนที่มีความคล้าย

รายการแหล่งที่มาที่ควรอ้างอิง

1	19p21c0101: ฟลิป (โรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัย)	11.72%	<div><div></div></div>
2	13p11c079	8.16%	<div><div></div></div>
3	10P22C080	7.85%	<div><div></div></div>
4	9P31C001	6.48%	<div><div></div></div>
5	20p21e0147_fullreport	6.33%	<div><div></div></div>
6	10P23C013	6.32%	<div><div></div></div>
7	20p22c0407_fullreport	6.12%	<div><div></div></div>
8	10P12C014	5.8%	<div><div></div></div>
9	11P21E009	5.8%	<div><div></div></div>
10	11P21W040	5.71%	<div><div></div></div>

บทคัดย่อ

โปรแกรมเพื่อการประยุกต์ใช้งาน “บ้านเราฉลาดฉลาด” เป็นโปรแกรมระบบรักษาความปลอดภัย ในรูปแบบชีวมิติ มีวัตถุประสงค์เพื่อแก้ปัญหาผู้สูงอายุที่อาการถดถอยทางสมองทำให้เกิดอาการหลงลืมสิ่งของชิ้นเล็กอย่างกุญแจบ้าน เพื่อป้องกันปัญหาอาชญากรรมการถูกโจรปล้นบ้านเนื่องจากประตูปกติถูกไขโดยกุญแจได้ง่าย

โปรแกรมเพื่อการประยุกต์ใช้งาน “บ้านเราฉลาดฉลาด” ประกอบไปด้วย Hardware ได้แก่ Arduino Mega, Bread Board , LCD 16x2 I2C , Electromagnetic Door Lock, Fingerprint Sensor Module, Raspberry Pi 3 Model B+ และ Raspberry pi camera module และ Software ได้แก่ Arduino IDE, Ubuntu mate และ Anaconda Navigator โดยตัวระบบจะถูกติดตั้งไว้ที่ประตูโดยเปลี่ยนกลอนประตูธรรมดาเป็นกลอนแม่เหล็กไฟฟ้าจากนั้นเปลี่ยนจากกุญแจเป็นสแกนใบหน้าและลายนิ้วมือ และโปรแกรมที่ใช้พัฒนาโปรแกรมได้แก่ Arduino IDE, Visual Studio 2015, Anaconda Navigator และ OpenCV 4

โครงการนี้เป็นโครงการที่ได้รับทุนอุดหนุนโครงการการแข่งขันพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 21 จากศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

Abstract

Application for “Home Smart Home” is a security system program in biometric form. The purpose is to solve the problem of elderly people who have a recession in the brain causing the forgetfulness of small items like house keys. In order to prevent crime, being robbed of the house because the normal door is easily unlocked by the key.

Applications for applications “Home Smart Home” consists of hardware including Mega Arduino, Breadboard, LCD 16x2 I2C, Electromagnetic lock, Fingerprint Scanner Module, Raspberry Pi 3 Model B+ and Raspberry Pi Camera Module. Software including Arduino IDE, Visual Studio 2015, Anaconda Navigator and OpenCV 4.

This project is the project that funded to by the 21th National Software Contest (NSC) from National Electronics and Computer Technology Centre National Science and Technology Development Agency.

คำสำคัญ(Keyword)

ภาวะซึ่มสับสนเฉียบพลัน (Delirium) คือ เป็นภาวะที่เกิดขึ้นเฉียบพลันแค่ชั่วคราว อันเนื่องมาจาก ความบกพร่องในการทำหน้าที่ของสมองมีความผิดปกติของความรู้สึกตัวไม่สามารถรับรู้ความหมายของสิ่งที่กระตุ้นหลงลืม ความจำปัจจุบัน

(ที่มา : <https://www.gotoknow.org/posts/379527>)

ยืนยันตัวตนด้วยชีวมิติ (Biometric Authentication Platform) คือ การเข้าระบบผ่านการยืนยันตัวตนโดยอาศัยข้อมูลทางชีวมิติ (Biometric) เช่น ลายนิ้วมือ ม่านตา เส้นลายมือ การจดจำใบหน้า เพราะเป็นสิ่งที่ขโมยได้ยากกว่า และง่ายต่อผู้ใช้มากกว่าการจดจำpassword ที่ทางบริษัทมองว่าเป็นจุดอ่อน เพราะสามารถคาดเดาได้ ขโมยง่าย สามารถใช้วิธี Social Engineering หรือวิธีทางจิตวิทยาหลอกล่อเอาข้อมูลสำคัญไป

(ที่มา : <https://www.blognone.com/node/82891>)

เทคโนโลยีชีวภาพ (Bio Technology) คือ เทคโนโลยีซึ่งนำเอาความรู้ทางด้านต่างๆของวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้กับสิ่งมีชีวิต หรือชิ้นส่วนของสิ่งมีชีวิต หรือผลผลิตของสิ่งมีชีวิต เพื่อเป็นประโยชน์ต่อมนุษย์ไม่ว่าจะเป็นทางการผลิตหรือทางกระบวนการ ของสินค้าหรือบริการ เพื่อใช้ประโยชน์เฉพาะอย่างตามที่เราต้องการ โดยสามารถใช้ประโยชน์ทางด้านต่างๆ เช่น ด้านการเกษตร ด้านอาหาร ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านทางการแพทย์

(ที่มา : <https://www.thaibiotech.info/what-is-biotechnology.php>)

พิสูจน์ตัวตนของบุคคล (Biometrics) คือ เทคโนโลยีที่สำหรับยืนยันตัวบุคคล โดยผสมผสานเทคโนโลยี ทางด้านชีวภาพ และทางการแพทย์ กับเทคโนโลยีทาง คอมพิวเตอร์เข้าด้วยกัน โดยการตรวจวัดลักษณะทางกายภาพและลักษณะทาง พฤติกรรม ที่เป็นลักษณะเฉพาะของแต่ละคนมาใช้ในการระบุตัวบุคคลนั้นๆ ได้อย่างถูกต้องแม่นยำ จึงทำให้มีความปลอดภัยและน่าเชื่อถือสูง การใช้ไบโอเมตริกซ์ ทำให้ผู้ใช้ ไม่จำเป็นต้องใช้ความจำ หรือจำเป็นต้องถือบัตรผ่านใดๆ ทำให้สะดวกและรวดเร็ว ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องพกบัตร และต้องจำรหัสผ่าน อีกทั้งยังเป็นการช่วยเพิ่มความปลอดภัย ป้องกันการสูญหายของบัตรผ่าน และไบโอเมตริกซ์ยังยากต่อการปลอมแปลง และยากต่อการลักลอบนำไปใช้

(ที่มา : <https://thebestedu.wordpress.com/2018/11/06/biometric>)

บทนำ

ในปัจจุบันนั้นอาการล้มไม่ได้เกิดขึ้นเฉพาะกับผู้สูงอายุเท่านั้น อาการนี้สามารถเกิดได้ทุกเพศทุกวัยไม่ว่าจะเป็น วัยรุ่น ผู้ใหญ่หรือแม้กระทั่งเด็กจากแบบสำรวจออนไลน์ของสหราชอาณาจักรเผยให้เห็นว่ามนุษย์นั้นล้มของขึ้นเล็กน้อยคิดเป็นร้อยละ 19 หรือ คิดเป็น 1 ใน 5

เทคโนโลยีที่มีความน่าสนใจมากในขณะนี้คือ IoT(Internet of Things) เป็นการเชื่อมต่ออุปกรณ์กับอินเทอร์เน็ตที่ทำให้มนุษย์สามารถสั่งการควบคุมการใช้งานอุปกรณ์ต่างๆผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เช่น การเปิด-ปิดอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าจากมือถือผ่านทางอินเทอร์เน็ต เทคโนโลยี IoT จะเปรียบเสมือนการเติมสมองให้อุปกรณ์ต่างๆ ที่ไม่มีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตให้สามารถเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต

ดังนั้นกลุ่มของกระผมจึงมีความประสงค์ที่จะทำบ้านอัจฉริยะโดยใช้ Arduino Platform เพื่อพัฒนาเป็นระบบปลดล็อกประตูด้วยการสแกนใบหน้าและการสแกนลายนิ้วมือแทนการใช้กุญแจตามปกติเพื่อเพิ่มความปลอดภัยให้กับบ้านหรือ เป็นการแก้ปัญหาเวลาลืมกุญแจบ้าน

วัตถุประสงค์

- 1.เพื่อออกแบบ และพัฒนานวัตกรรมอัจฉริยะที่แก้ปัญหาอาการหลงลืม
- 2.เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของผู้ที่มีอาการชี่หลงชี่ลืม
- 3.เพื่อพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้การทำ prototypeให้เหมาะสมกับบริบทของคนแก่ในประเทศไทย
- 4.เพื่อทดสอบและทดลองกับความต้องการของผู้ใช้งานจริง

เป้าหมาย


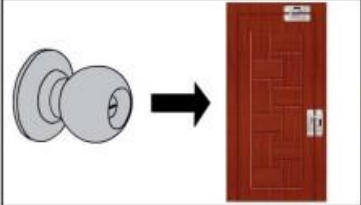
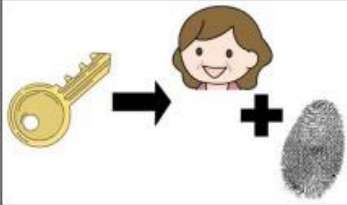



- 1.ออกแบบนวัตกรรมสำหรับบุคคลผู้ชี่หลงชี่ลืม
- 2.พัฒนาต่อยอดนวัตกรรม
- 3.ทำprototypeสำหรับทดสอบกับความต้องการของผู้ใช้ที่ประสบปัญหา
- 4.ทดสอบกับห้องที่โรงเรียนร่วมกับคณะครู
- 5.ประเมินผลและต่อยอดองค์ความรู้เพื่อนำไปทดสอบในการตลาด

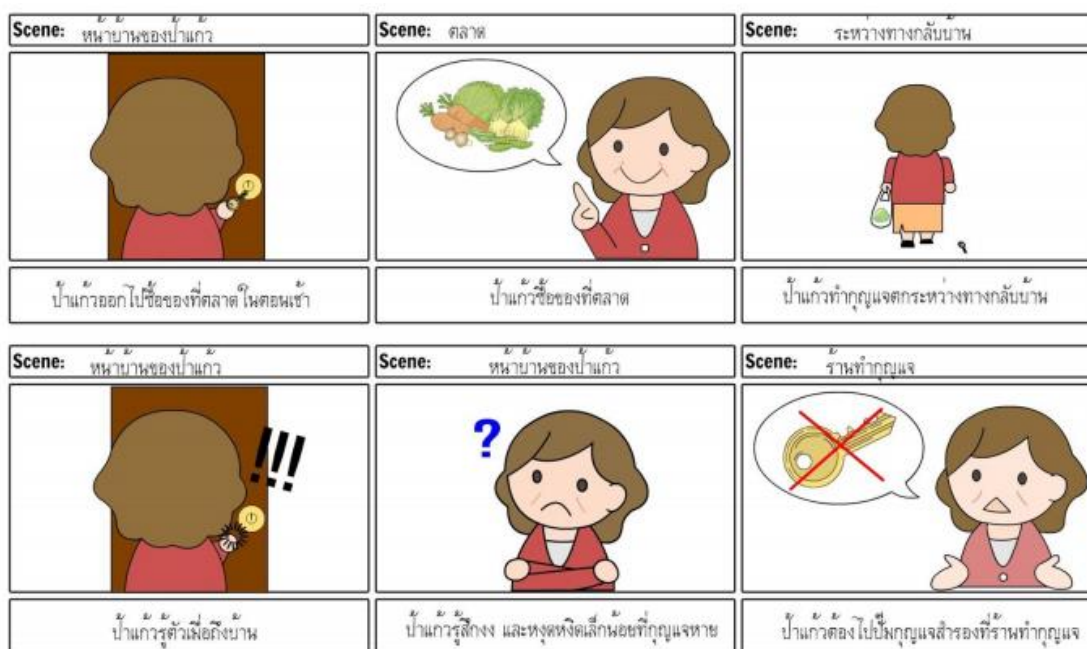
รายละเอียดของการพัฒนา

1.เนื้อเรื่องย่อ

ป้าแก้วเป็นตัวละครสมมติป้าแก้วมีอายุ65ปีใช้ชีวิตอยู่คนเดียวลูกๆเข้าไปทำงานในกรุงเทพแยกทางกับสามีมาหลายปีแล้วตอนเช้าตรู่ป้าแก้วชอบที่จะไปที่ตลาดเพื่อซื้อของมาประกอบอาหารเช้าและอาหารกลางวันและซื้อของมาดักบาตรทุกวันและมักจะออกบ้านไปตลาดอีกที่ตอนเย็นเพื่อซื้อของมาทำอาหารเย็นหรือข้าวของเครื่องใช้อื่นๆ ป้าแก้วเริ่มมีอายุมากขึ้นแล้ว จึงเริ่มมีปัญหาด้านความจำหลายๆครั้งมักจะลืมว่าเก็บกุญแจบ้านไว้ที่ไหนบ้างครั้งก็ลืมไปไว้บ้านแต่ว่าลืดอกประตูปไปแล้วบางครั้งก็ทำตกหายป้าแก้วจึงต้องปั้มกุญแจขึ้นมาหลายๆดอกแล้วเก็บไว้หลายๆที่รวมถึงต้องฝากไว้ที่เพื่อนบ้านเผื่อว่าอาจจะลืมว่าตนซ่อนไว้ที่ไหนการที่ป้าแก้วทำแบบนี้สามารถแก้ปัญหาการลืมกุญแจบ้านได้แต่ก็ทำให้ความปลอดภัยลดลงเพราะถ้าโจรรู้ว่าป้าแก้วมีพฤติกรรมฝากกุญแจไว้ที่เพื่อนบ้านโจรก็สามารถเข้าไปโมยเอากุญแจในบ้านเพื่อนบ้านแล้วมายกเคาะบ้านป้าแก้วก็เป็นได้ อันตรายจึงอาจเกิดกับป้าแก้วเมื่อไหร่ก็ได้

แต่เมื่อป้าแก้วได้ติดตั้งชุดอุปกรณ์Home Smart Homeชีวิตของป้าแก้วก็ดีขึ้นมาทันตาเห็นเพราะไม่ต้องคอยจำว่าเก็บกุญแจไว้ที่ไหนอีกทั้งยังปลอดภัยจากกุญแจผีของโจรอีกด้วยด้วยระบบสแกนใบหน้าสแกนลายนิ้วมือทำให้มีแค่ป้าแก้วและคนที่ได้รับการอนุญาตเท่านั้นที่เข้าบ้านได้

Scene: หลังติดตั้งชุดHome Smart Home	Scene: อุปกรณ์	Scene: อุปกรณ์
		
ได้ทำการติดตั้งชุดHome Smart Homeเป็นที่เรียบร้อย	เปลี่ยนจากลูกบิดเป็นกลอนแม่เหล็กไฟฟ้า	เปลี่ยนจากกุญแจเป็นการสแกน ใบหน้า และสแกนลายนิ้วมือ
Scene: ทนายประตู	Scene: ทนายประตู	Scene: ป้าแก้ว
		
ป้าแก้วทำการสแกน ใบหน้า และลายนิ้วมือ	ประตูสามารถเปิดและปิดได้ทางปกติ	ป้าแก้วรู้สึกดีใจและมีความสุขมาก และไม่กังวลเรื่องกุญแจหายอีกต่อไป



2. ทฤษฎีหลักการและเทคโนโลยีที่ใช้

Face recognition คือ ระบบการตรวจหาใบหน้าของมนุษย์และปรับภาพใบหน้าโดยอัตโนมัติ กรอบจะปรากฏขึ้นบนใบหน้าที่ถูกตรวจจับ และโฟกัส สี และค่าการวัดแสงจะถูกปรับโดยอัตโนมัติ นอกจากนั้นเมื่อบันทึกด้วยคุณภาพแบบ HD เทคโนโลยีการบีบอัดจะจัดสรรความจุของข้อมูลให้ลดลง แต่ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์มากขึ้นเพื่อปรับคุณภาพของภาพ ข้อมูลที่ได้จะถูกนำไปเปรียบเทียบกับข้อมูลตัวอย่างที่เก็บบันทึกไว้ อาจจะทั้งใบหน้า หรือเพียงบางส่วน ขึ้นกับชนิดของวิธีแยกเอกลักษณ์ใบหน้า ระบบการรู้จำใบหน้าเป็นส่วนหนึ่งของ เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในส่วนเนื้อหาของเรื่อง การรับรู้ของเครื่อง (ที่มา : <https://www.modify.in.th/18834>)

Finger scan คือ อุปกรณ์ที่นำเอาเทคโนโลยีชีวภาพ (Bio Technology) มาประยุกต์ใช้ในงานพิสูจน์ตัวตนของบุคคล (Biometrics) เพื่อยืนยันลักษณะเฉพาะของบุคคลโดยใช้ลักษณะเฉพาะของลายนิ้วมือของบุคคลในการตรวจสอบการพิสูจน์ตัวตนของบุคคลด้วยลายนิ้วมือนั้นนิยมนำมาใช้อย่างแพร่หลายในระบบสืบสวนสอบสวนของหน่วยงานด้านกฎหมายและยุติธรรม (ที่มา : <http://fingerscan.in.th/fingerprint-scanner/2-finger-scan>)

Arduino คือ โครงการที่นำชิปไอซีไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูลต่างๆ มาใช้ร่วมกันในภาษา C ซึ่งภาษา C นี้เป็นลักษณะเฉพาะ คือมีการเขียนไวยากรณ์ของ Arduino ขึ้นมาเพื่อให้การสั่งงานไมโครคอนโทรลเลอร์ที่แตกต่างกันสามารถใช้งานโค้ดตัวเดียวกันได้ โดยตัวโครงการได้ออกบอร์ดทดลองมาหลายรูปแบบ เพื่อใช้งานกับ IDE ของตนเอง (ที่มา : <https://www.ioxhop.com/article/1/arduino-ตอนที่1-arduino-คืออะไร>)

Raspberry Pi คือ บอร์ดคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Single-Board Computer หรือ SBC) ที่ถูกพัฒนาขึ้นโดย Raspberry Pi Foundation มีคุณสมบัติเด่น คือ ติดต่อ และความคมอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้ (ที่มา : <https://poundxi.com/raspberry-pi-คืออะไร>)

3.เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

Hardware

- Arduino Platform
- Breadboard
- LCD 16x2 I2C
- Keypad 4x4
- กลอนแม่เหล็กไฟฟ้า(Electromagnetic Door lock)
- Fingerprint sensor module
- 5V Relay
- Raspberry Pi 3 Model B+
- Raspberry pi camera module

Software

- Arduino IDE
- Ubuntu mate
- Anaconda

4.รายละเอียดพัฒนาในเชิงเทคนิค(Software Specification)

เป็นโปรแกรมที่ใช้งานร่วมกับ Arduino Platform โดยเฉพาะ การทำงานของระบบคือการใช้নির্যয়ชีวิตเข้ามาแทนที่การใช้ลูกบิดประตูและกุญแจธรรมดา โดยระบบนิรยัยชีวิตที่เราจะนำมาใช้ได้แก่ ระบบจดจำใบหน้า(Face Recognition)ด้วย Camera module ร่วมกับระบบสแกนลายนิ้วมือ(Finger Scan) และแทนที่กลอนประตูด้วยกลอนแม่เหล็กไฟฟ้า(Electromagnetic Lock) โดยมี Arduino Platform และRaspberry Piเป็นตัวประเมินผลและศูนย์การควบคุมของระบบ

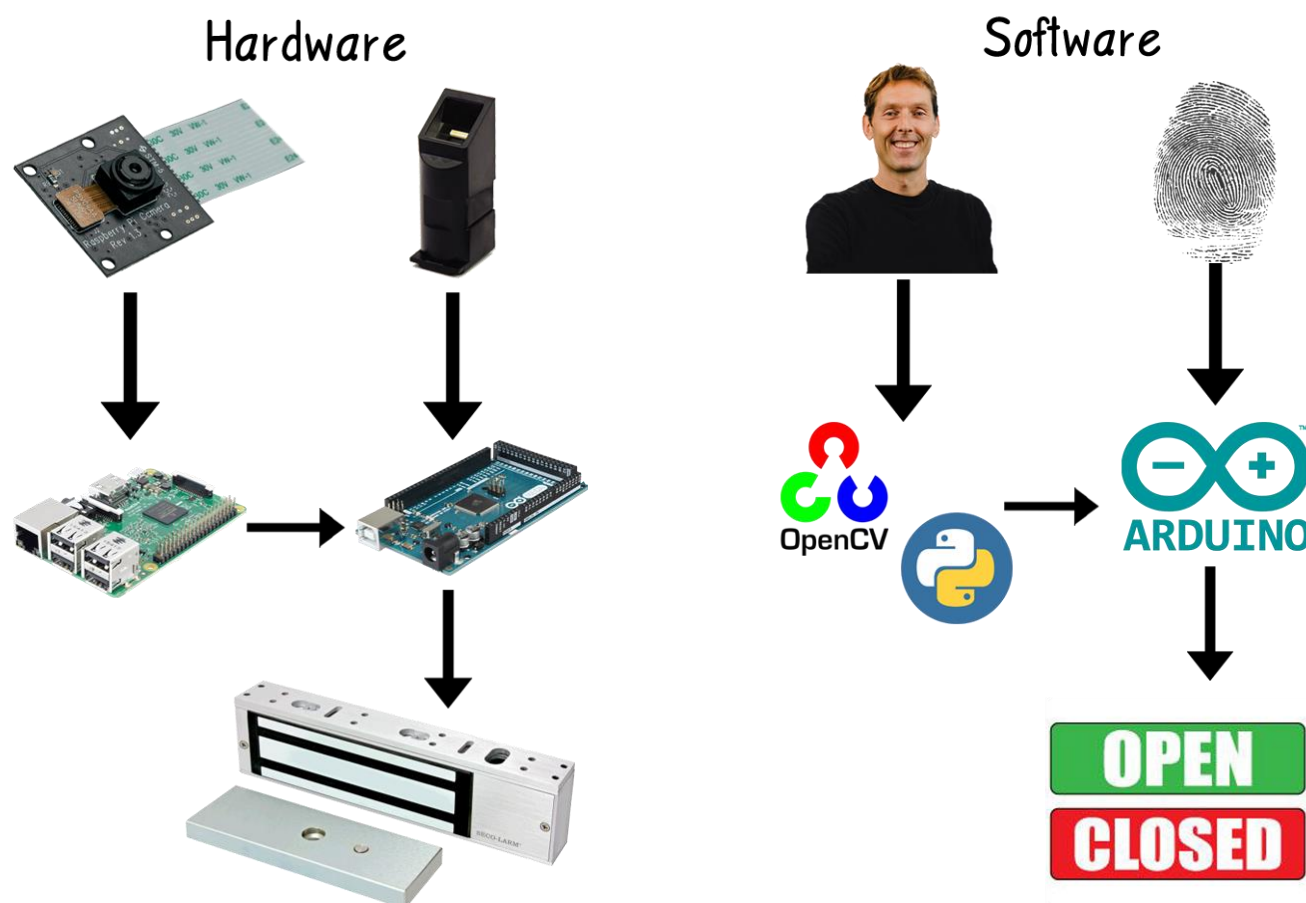
1. Input Specification

- ลายนิ้วมือ
- ภาพStreamingจากCamera Module

2. Output Specification

- การทำงานของกลอนแม่เหล็กไฟฟ้า

3. โครงสร้างฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์



4. ส่วนสำคัญที่ทีมงานพัฒนาขึ้นมาเอง

- ใช้CodeจากLibraryของ Fingerprint Module มาประยุกต์ร่วมใช้การแสดงผลด้วยหน้าจอLCD และป้อน inputที่ใช้ในการบันทึกลายนิ้วมือเพิ่มด้วยKeypad
- Raspberry Piประมวลผลการจดจำใบหน้าแล้วส่งข้อมูลOutputมาให้Arduino เพื่อรวมกับผลตรวจลายนิ้วมือ
- การนำทุกHardware และSoftware มาทำให้ใช้งานร่วมกันได้

5.ขอบเขตและข้อจำกัดของโปรแกรมที่พัฒนา

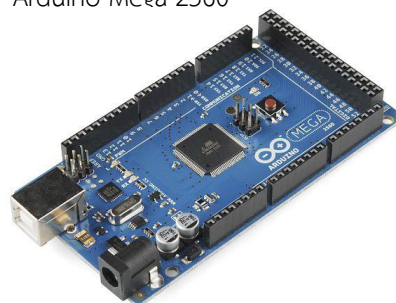
1. มีความยากในการติดตั้ง และไม่ควรติดตั้งกับประตูที่ไม่แข็งแรงเพราะกลอนแม่เหล็กไฟฟ้ามีน้ำหนักประมาณ1-2 กิโลกรัม ถ้าเป็นประตูบานกระจกอาจทำให้เกิดความเสียหายได้
2. เมื่อไม่มีไฟฟ้าจะต้องกลับไปใช้กุญแจตามปกติเนื่องจาก เมื่อไม่มีการจ่ายไฟฟ้ากลอนแม่เหล็กไฟฟ้าจะไม่สามารถใช้งานได้
3. ในบางครั้งการสแกนลายนิ้วมืออาจจะประสบปัญหาได้เนื่องจากมือมัน, ผิวหนังลอก ฯลฯ
4. ต้องใช้ไฟฟ้าตลอด 24 ชั่วโมง
5. บริเวณหน้าประตูต้องมีแสงสว่างมากเพียงพอ มิฉะนั้นภาพถ่ายใบหน้าอาจจะใช้งานได้ไม่สมบูรณ์
6. ระบบนี้ใช้ได้เฉพาะกับประตูบ้าน หรือประตูห้องเท่านั้น ไม่สามารถใช้กับประตูรั้วได้เพราะกลอนแม่เหล็กไฟฟ้าไม่เหมาะที่จะติดตั้งกลางแจ้ง ควรจะติดตั้งในที่ร่มเท่านั้น
- 7.ควรที่จะมีปลั๊กติดตั้งอยู่บริเวณประตูเพื่อให้แหล่งจ่ายไฟไม่อยู่ไกลเกินไป จะได้ไม่ต้องเดินสายไฟยาว

6.คุณลักษณะของอุปกรณ์ที่ใช้กับโปรแกรม

- Electromagnetic Lock



- Arduino Mega 2560



- Raspberry Pi 3 Model B+



- Fingerprint Module



- Raspberry Pi camera module



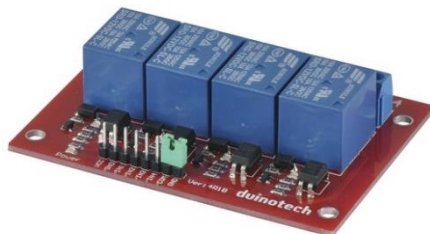
- Keypad 4x4



- Buzzer



- Relay 5V



- LCD 16x2 I2C



- Power adapter



กลุ่มผู้ใช้

- ผู้สูงอายุ
- กลุ่มบุคคลที่มักมีอาการหลงลืม

ผลของการทดสอบโปรแกรม

จากการทดสอบและใช้งานเป็นเวลา 3 วันผลปรากฏว่าระบบสามารถทำงานได้ตามที่วางไว้ การทำงานของโปรแกรมจะมีความหน่วงประมาณ 3 วินาทีหลังจากป้อนลายนิ้วมือและภาพถ่ายทดสอบแล้ว กลอนแม่เหล็กไฟฟ้าที่ใช้ในการทดสอบมีแรงดูด 60 kg สามารถใช้แทนกลอนล็อคปกติได้เป็นอย่างดีถ้าจะเปิดด้วยแรงมนุษย์จะต้องใช้แรงเยอะมากๆ และหน้าจอแสดงผลLCDกับเสียงออกที่ถูกตั้งค่าความถี่เสียงหลายแบบให้เหมาะกับการแจ้งเตือนช่วยให้ผู้ใช้รู้สถานะการทำงานในขณะนั้นได้เป็นอย่างดี

ปัญหาและอุปสรรค

- ปัญหาการเลือกHardwareที่เหมาะสม
- ปัญหาสายไฟจัมเปอร์ที่รกรุงรัง
- ปัญหาการเพิ่มลายนิ้วมือจากการกดkeypadสามารถกดได้แค่ 9 ID

แนวทางในการพัฒนาและประยุกต์ใช้งานอื่นๆ

- พัฒนาApplicationมือถือมารวมใช้กับโครงการ
- เพิ่มเครื่องสำรองไฟ(UPS)เพื่อลดปัญหาเมื่อเกิดเหตุการณ์ไฟดับ
- เพิ่มระบบสั่งงานด้วยเสียง

ข้อสรุปและข้อเสนอแนะ

จากการทำโครงการสรุปได้ว่าชุดอุปกรณ์บ้านเราฉลาดสามารถทำงานได้เป็นอย่างดี และสามารถบรรลุเป้าหมายกับวัตถุประสงค์ที่วางไว้ได้ แต่ยังคงต้องการการพัฒนาและปรับปรุงเพื่อใช้มีประสิทธิภาพ และใช้งานได้สะดวกเหมาะสมกับผู้สูงอายุมากขึ้น และปรับปรุงให้ติดตั้งง่ายยิ่งขึ้นรวมถึงทำคู่มือให้ละเอียดยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

SoftwareSerial Library. สืบค้นเมื่อวันที่ 3 มกราคม 2562, จากเว็บไซต์:

<https://www.arduino.cc/en/Reference/softwareSerial>.

lady ada. (2555). Wiring for use with Arduino. สืบค้นเมื่อวันที่ 3 มกราคม 2562, จากเว็บไซต์:

<https://learn.adafruit.com/adafruit-optical-fingerprint-sensor/wiring-for-use-with-arduino>.

Sr Karthiga. (2559). Fingerprint Lock Using Arduino Mega 2560. สืบค้นเมื่อวันที่ 3 มกราคม 2562, จากเว็บไซต์:

<https://www.c-sharpcorner.com/article/fingerprint-lock-using-arduino-mega2560/>.

lamocapogi. (2559). arduino mega 2560 : Adafruit Fingerprint Sensor. สืบค้นเมื่อวันที่ 3 มกราคม 2562, จากเว็บไซต์:

<https://forum.arduino.cc/index.php?topic=427434.0>.

Guide to Fingerprint Sensor Module with Arduino (FPM10A). สืบค้นเมื่อวันที่ 3 มกราคม 2562, จากเว็บไซต์:

<https://randomnerdtutorials.com/fingerprint-sensor-module-with-arduino/>.

Nick Koumaris. (2560). Arduino Fingerprint Sensor Tutorial. สืบค้นเมื่อวันที่ 3 มกราคม 2562, จากเว็บไซต์:

<https://www.hackster.io/nickthegreek82/arduino-fingerprint-sensor-tutorial-103bb4>.

ตัวอย่างการใช้งาน Arduino + Relay Moduleควบคุมการปิดเปิดเครื่องใช้ไฟฟ้า. สืบค้นเมื่อวันที่ 4 มกราคม 2562, จากเว็บไซต์:

<https://www.thaieasyelec.com/article-wiki/review-product-article/ตัวอย่างการใช้งาน-arduino-relay-module-ควบคุมการปิดเปิดเครื่องใช้ไฟฟ้า.html>.

Satya Mallick. (2561). Install OpenCV 4 on Windows (C++ and Python). สืบค้นเมื่อวันที่ 5 มกราคม 2562, จาก

เว็บไซต์: <https://www.learnopencv.com/install-opencv-4-on-windows/>.

MaxPhi.com Admin. (2560). 4x4 Membrane Keypad Interfacing with Arduino. สืบค้นเมื่อวันที่ 5 มกราคม 2562, จาก

เว็บไซต์: <https://www.maxphi.com/4x4-membrane-keypad-arduino-interfacing-tutorial>.

PoundXI. (2559). Arduino คืออะไร ?. สืบค้นเมื่อวันที่ 5 มกราคม 2562, จากเว็บไซต์: <https://poundxi.com/arduino-คืออะไร>.

Arnat Sriburin. (2559). การเชื่อมต่อ Raspberry Pi กับ Arduino แบบ Serial โดยใช้ Resistor. สืบค้นเมื่อวันที่ 6 มกราคม 2562, จากเว็บไซต์: <http://arnat2016.blogspot.com>.

Aroonrat Amalashthira. (2556). การสื่อสารระหว่าง Arduino และ Raspberry Pi ด้วย Serial Port. สืบค้นเมื่อวันที่ 7 มกราคม 2562, จากเว็บไซต์: <http://mobilerobotcontrol.blogspot.com/2013/09/arduino-raspberry-pi-serial-port.html>.

กอบเกียรติ สระอุบล. พัฒนาIoTบนแพลตฟอร์มArduino และRaspberry Pi : การตรวจจับและแยกแยะใบหน้า.
กรุงเทพมหานคร : อินเทอร์เน็ตมีเดีย, 2561.

ข้อมูลการติดต่อ

ผู้พัฒนาโครงการ

1. นาย ขาญคณิต แก้ววงศ์ โทร: 0654949352 Email: sin_play@outlook.com
2. นาย ธนวัฒน์ กันสืบ โทร: 0992840252 Email: thanawat0252@gmail.com
3. นาย ศุภโชค สุขสวัสดิ์ โทร: 0947391947 Email: jetsada1150@gmail.com

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์ ฐิติกานต์ อนุสุเรนทร์ โทร: 0832080975 Email: thitikan@montfort.ac.th

อาจารย์ อธิกร สงวนศรี โทร: 0908916039 Email: atigorn.s@vr.camt.info

ภาคผนวก

คู่มือการติดตั้ง

1. การเชื่อมต่อ Finger Scanner Module กับ Arduino board

<i>Finger Scanner Module</i>		<i>Arduino Mega 2560</i>
VCC	<----->	3.3V
TX	<----->	D53
RX	<----->	D52
GND	<----->	GND

2. การเชื่อมต่อ LCD 16x2 I2C กับ Arduino board

<i>LCD 16x2 I2C</i>		<i>Arduino Mega 2560</i>
GND	<----->	GND
VCC	<----->	5V
SDA	<----->	SDA
SCL	<----->	SCL

3. การเชื่อมต่อ Relay Module และ Electromagnetic Lock กับ Arduino board

<i>Relay Module</i>		<i>Arduino Mega 2560</i>
VCC	<----->	5V
GND	<----->	GND
CH1	<----->	D51
NO(CH1)	<----->	ปลั๊กไฟ

*Relay Module**Electromagnetic Lock*

COM

<----->

ขั้วบวก

ปลั๊กไฟ

Electromagnetic Lock

GND

<----->

ขั้วลบ

4. การเชื่อมต่อ Buzzer กับ Arduino board

*Buzzer**Arduino Mega 2560*

VCC

<----->

D50

GND

<----->

GND

5. การเชื่อมต่อ Keypad กับ Arduino board

*Keypad**Arduino Mega 2560*

Row 1

<----->

D22

Row 2

<----->

D24

Row 3

<----->

D26

Row 4

<----->

D28

Column 1

<----->

D30

Column 2

<----->

D32

Column 3

<----->

D34

Column 4

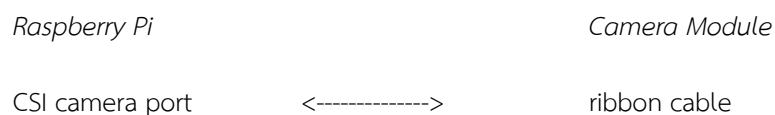
<----->

D36

6. การเชื่อมต่อ Raspberry Pi กับ Arduino board



7. การเชื่อมต่อ Raspberry Pi กับ Camera Module



8. ติดตั้งกล้องแม่เหล็กไฟฟ้ากับประตู



9. ติดตั้งโปรแกรมใน Arduino Board โดยการ Upload file “main.ino” ผ่านโปรแกรมArduino IDE แล้วเพิ่มลายนิ้วมือที่ต้องการ(ดูวิธีในคู่มือการใช้งาน)

10. ติดตั้ง Ubuntu Mate ในBoard Raspberry Pi การติดตั้งและใช้งานUbuntu Mate ในRaspberry Pi ต้องมีอุปกรณ์ดังนี้ 1. SD cardที่มี Image file ของ Ubuntu Mate

2. HDMI

3. Monitor

4. Keyboard และ Mouse

11. ติดตั้ง Python ,OpenCV และArduino IDE ในBoard Raspberry Pi

12. แยกไฟล์ FaceReg.zip แล้วเพิ่มภาพใบหน้าของคนที่ต้องการ(ดูวิธีในคู่มือการใช้งาน) แล้วสั่งรันด้วยคำสั่ง

“ \$ python face_detrec_video.py ./sorted_output_images ”ที่ Terminal

คู่มือการใช้งาน

- 1.เมื่อติดตั้งทั้งHardware และSoftwareเรียบร้อยแล้ว ให้เสียบPower adapter ที่Raspberry Pi และเสียบปลั๊กของ
กลอนแม่เหล็กไฟฟ้า ชุดอุปกรณ์ก็จะพร้อมใช้งาน
- 2.เมื่อเสียบปลั๊กเรียบร้อยแล้ว กลอนแม่เหล็กไฟฟ้าจะทำงานทันที
- 3.เมื่อต้องการที่จะเปิดประตูจากภายนอก ต้องทำการประทับนิ้วมือกับFingerprint Module และมองไปที่กล้อง
หลังจากนั้นรอสัญญาณเสียงแจ้งเตือนสถานะ หรือสามารถดูจากจอLCDก็ได้ โดยกลอนแม่เหล็กไฟฟ้าจะหยุดการทำงาน
เป็นเวลา10วินาที แล้วจึงส่งสัญญาณเสียงเมื่อกลับมาทำงานอีกครั้งหนึ่ง
- 4.เมื่อต้องการเปิดประตูจากภายในให้ทำการกดตัว ‘A’ บนKeypadแล้วกลอนแม่เหล็กจะทำงานเหมือนกับในข้อที่ 3
- 5.เมื่อต้องการเพิ่มลายนิ้วมือ สามารถทำได้ 2 วิธี

-วิธีที่ 1 คือ การกดรหัสบนKeypad แล้วกด ‘*’ เพื่อตรวจสอบรหัส ถ้ารหัสถูกต้องให้ทำการกดเลขIDที่
ต้องการบันทึกลงไป(1-9) แล้วกด ‘*’ อีกครั้ง แล้วจึงประทับนิ้วลงไป2รอบเพื่อบันทึก(ดูค่าสถานะจากจอLCD
ได้)

-วิธีที่ 2 คือ การเข้าไปเพิ่มโดยกรอกในSerial monitor ให้ทำการต่อสายHDMI Keyboard และMouseกับ
Raspberry Pi แล้วเปิดProgram Arduino IDE แล้วกดเปิดSerial monitor แล้วกดรหัสจากKeypad
เหมือนกับวิธีที่1 เมื่อรหัสถูกต้อง ให้พิมพ์เลขIDที่ต้องการบันทึก(1-127) ในSerial Monitor แล้วกด ‘*’แล้วจึง
ประทับนิ้วลงไป2รอบเพื่อบันทึก(ดูค่าสถานะจากจอLCDหรือSerial Monitorก็ได้)

- 6.เมื่อต้องการเพิ่มรูปใบหน้าให้ทำการต่อสายHDMI Keyboard และMouseกับRaspberry Pi แล้วนำรูปของคน
ที่ต้องการเพิ่มประมาณ10รูปขึ้นไป ไปใส่ในDirectory my/input_images แล้วรันไฟล์ detect_save_image.py เพื่อ
cropเอาเฉพาะใบหน้า แล้วรูปจะปรากฏในDirectory my/output_images แล้วนำรูปเหล่านั้นไปสร้างเป็นFolderตั้ง
ชื่อเป็นเลขIDที่ต้องการ แล้วนำไปเพิ่มในDirectory FaceRecognizer/sorted_output_images/ แล้วลบFolderที่ซ่อน
อยู่ด้วยคำสั่ง \$rm ./sorted_output_images/DS_Store

ข้อตกลงการใช้ซอฟต์แวร์

ซอฟต์แวร์นี้เป็นผลงานที่พัฒนาขึ้นโดย นายชาญคณิต แก้ววงศ์, นายศุภโชค สุขสวัสดิ์ และนายธนวัฒน์ กันสืบ จากโรงเรียนมงฟอร์ตวิทยาลัย ภายใต้การดูแลของ คุณครูจิตติกานต์ อนุสุเรนทร์ และอาจารย์อธิกร สงวนศรี ภายใต้โครงการ บ้านเราฉลาดฉลาด ซึ่งสนับสนุนโดย ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนและนักศึกษาได้เรียนรู้และฝึกทักษะในการพัฒนาซอฟต์แวร์ ลิขสิทธิ์ของซอฟต์แวร์นี้จึงเป็นของผู้พัฒนา ซึ่งผู้พัฒนาได้อนุญาตให้ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ เผยแพร่ซอฟต์แวร์นี้ตาม “ต้นฉบับ” โดยไม่มีการแก้ไขดัดแปลงใดๆ ทั้งสิ้น ให้แก่บุคคลทั่วไปได้ใช้ประโยชน์ส่วนบุคคลหรือประโยชน์ทางการศึกษาที่ไม่มีวัตถุประสงค์ในเชิงพาณิชย์ โดยไม่คิดค่าตอบแทนการใช้ซอฟต์แวร์ ดังนั้น ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ จึงไม่มีหน้าที่ในการดูแล บำรุงรักษา จัดการอบรมการใช้งาน หรือพัฒนาประสิทธิภาพซอฟต์แวร์ รวมทั้งไม่รับรองความถูกต้องหรือประสิทธิภาพการทำงานของซอฟต์แวร์ ตลอดจนไม่รับประกันความเสียหายต่างๆ อันเกิดจากการใช้ซอฟต์แวร์นี้ทั้งสิ้น

License Agreement

This software is a work developed by Mr.Charnkanit Kaewwong, Mr. Supachot Suksawat and Mr. Thanawat Kunseub from Montfort College under the provision of Ms.Thitikarn Anusuren And Mr. Atigorn Sanguansri under Home Smart Home , which has been supported by the National Electronics and Computer Technology Center (NECTEC), in order to encourage pupils and students to learn and practice their skills in developing software. Therefore, the intellectual property of this software shall belong to the developer and the developer gives NECTEC a permission to distribute this software as an “as is ” and non-modified software for a temporary and non-exclusive use without remuneration to anyone for his or her own purpose or academic purpose, which are not commercial purposes. In this connection, NECTEC shall not be responsible to the user for taking care, maintaining, training or developing the efficiency of this software. Moreover, NECTEC shall not be liable for any error, software efficiency and damages in connection with or arising out of the use of the software.”