

# ผลงานจัดแสดงในงาน นิทรรศการ 30 ปี ฟิโอบี



# ผลงานนักศึกษาชั้นปีที่ 1





# THE FIRST REVOLUTION

# VISOIL

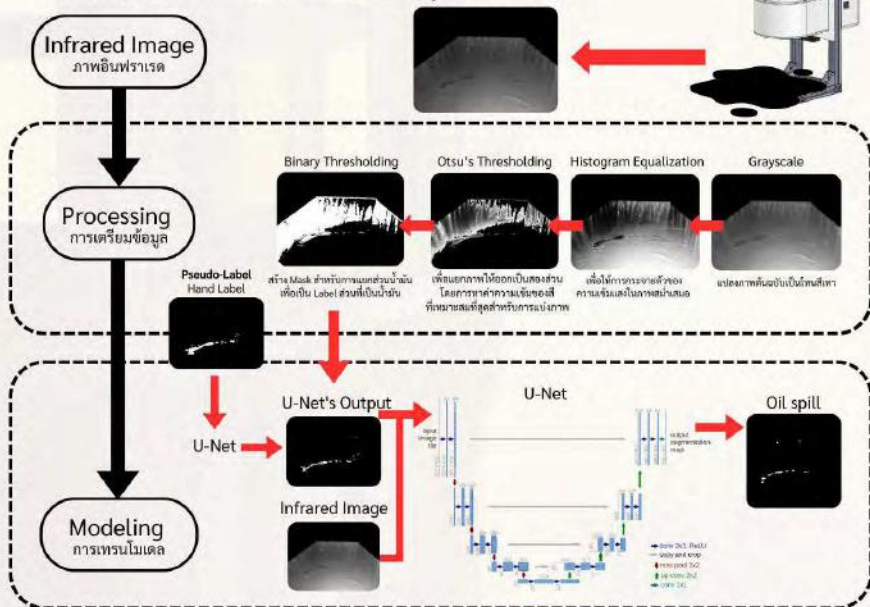


## ABSTRACT

ในปัจจุบันกรมเจ้าท่ามีการลาดตระเวนทางทะเลเพื่อดูแลเรื่องความปลอดภัย และมลพิษทางทะเล และได้พบว่าการสังเกตน้ำมันบนผิวทะเลในเวลากลางคืนเป็นเรื่องยาก ไม่สามารถสังเกตเห็นได้ถ้าไม่มีแสงไฟนำทาง ในปัจจุบันการตรวจจับคราบน้ำมันจึงอาศัยเพียงแค่การตรวจผ่านสายตาของนายท้ายเรือเท่านั้น ซึ่งสามารถเกิดความผิดพลาดได้ ทางคณะผู้จัดทำได้เล็งเห็นปัญหาดังกล่าว จึงเกิดแนวคิดที่จะจัดทำโครงการ “การประยุกต์ใช้กล้องวงจรปิดติดตั้งบนเรือลาดตระเวนเพื่อตรวจจับน้ำมัน” โดยใช้กล้องอินฟราเรดในการตรวจจับ ซึ่งอาศัยหลักการการสะท้อนแสงอินฟราเรดทำให้สามารถใช้ในเวลากลางคืนได้ โดยนำภาพที่ได้จากกล้องอินฟราเรดมาทำการประมวลผลใหม่เป็นภาพที่สามารถแยกความแตกต่างระหว่างน้ำทะเลและน้ำมันได้ง่ายขึ้น และใช้โมเดล U-Net เข้ามาช่วยประมวลผลอีกครั้ง ซึ่งจากการทดลองพบว่าสามารถจำแนกระหว่างทะเลและน้ำมันได้แม่นยำ ผลการทดลองข้างต้นแสดงให้เห็นว่าแนวทางนี้มีประสิทธิภาพสูง โดยนวัตกรรมจะช่วยให้ประสิทธิภาพในการลาดตระเวน สามารถตรวจจับน้ำมันในเวลากลางคืนได้ และช่วยอำนวยความสะดวกให้กับผู้ตรวจการณ์น้ำมันจากกรมเจ้าท่า

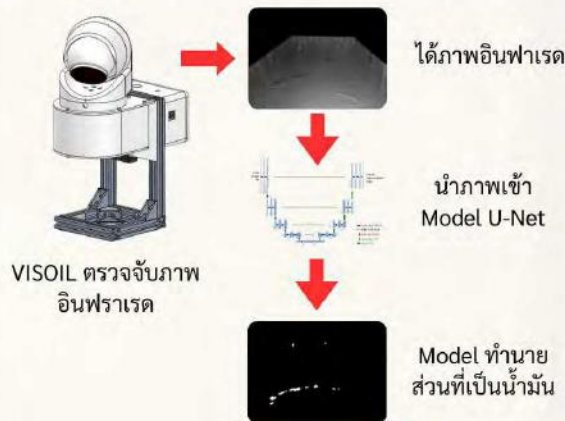
## METHODOLOGY

นำภาพจากกล้องอินฟราเรดมาประมวลผลด้วยกระบวนการ preprocess (การเตรียมข้อมูลให้พร้อมสำหรับการนำไปใช้กับ AI) จากนั้นนำไปเทรนโมเดลด้วย U-net เพื่อคาดการณ์พื้นที่ที่มีน้ำมันให้ถูกต้องและแม่นยำ



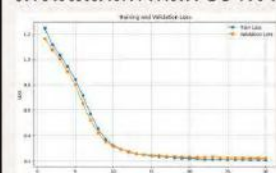
## PROCEDURES

ดึงภาพจากกล้องอินฟราเรดเข้าสู่โมเดล จากนั้นโมเดลจะทำการคาดการณ์พื้นที่ที่มีน้ำมันอยู่



## RESULTS

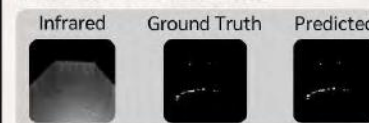
เทรนโมเดลทั้งหมด 30 ครั้ง



ทดสอบบน Test set 209 รูป  
เปอร์เซ็นต์การทับซ้อน  
ระหว่างภาพที่ Model ทำนาย  
ออกมากับภาพจริง (Ground  
Truth) อยู่ที่ 74.04 %

$$\text{Dice} = \frac{2 \times \text{Area of overlap}}{\text{Total area}} = \frac{2 \times |A \cap B|}{|A| + |B|}$$

ซึ่งแสดงให้เห็นว่าโมเดลค่อนข้างมีความ  
แม่นยำในการตรวจจับน้ำมัน



## IMPACTS



เพิ่มประสิทธิภาพตรวจจับน้ำมัน



อำนวยความสะดวกให้กับผู้  
สังเกตการณ์น้ำมัน



ตรวจน้ำมันรั่วไหลในเวลา  
กลางคืน



## CONTACTS

นายชวณกร เจนกิจ 67340500007  
นายศักดิ์ชัย สุขสรณ 67340500016  
นายธนดล พูลสระคู 67340500017  
นายนิธิโชติ เสนอคำ 67340500024  
นางสาวปกรวรรณ เหลืองเกษมณีย์ 67340500027  
นายก้องภพ ไก่แก้ว 67340500048  
นายสิริวิชญ์ บุญเกตุ 67340500066



ที่มา: <https://www.thailandplus.tv/archives/469533>



QR CODE





## A circular wreath made of twigs and leaves, symbolizing the cycle of life.

นวัตกรรมนี้มุ่งเน้นการพัฒนาเครื่องเพาะเชื้อรา *Trichoderma* ซึ่งมีบทบาทสำคัญในด้านการเกษตร โดยเฉพาะการควบคุมโรคพืชที่เกิดจากเชื้อรา เช่น โรครากเน่าโคนเน่า ที่สามารถลดผลผลิตถึง 30-50% อย่างไรก็ดี การเพาะเชื้อ *Trichoderma* แบบสดที่มีประสิทธิภาพสูงจำเป็นต้องควบคุมปัจจัยต่าง ๆ ได้แก่ อุณหภูมิ ความชื้น และการระบายอากาศ ซึ่งมีกเป็นอุปสรรคสำหรับเกษตรกรทางผู้จัดทำได้ออกแบบและพัฒนาเครื่องเพาะเชื้อ *Trichoderma* แบบอัตโนมัติที่สามารถควบคุมปัจจัยสำคัญได้อย่างแม่นยำ โดยมีการติดตั้งระบบควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น และการคลุกเคล้า รวมถึงตัวกรองอากาศเพื่อลดการปนเปื้อน จากการทดลองพบว่า เครื่องที่ได้ออกแบบสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการเพาะเชื้อได้สูงขึ้น และลดข้อผิดพลาดในการเพาะเชื้อที่เกิดจากปัจจัยที่ไม่เหมาะสม

## OR CODE



|                      |             |                        |             |
|----------------------|-------------|------------------------|-------------|
| นางสาวณภัทร บัวพา    | 67340500011 | นายณัฏฐวัฒน์ จันทระเทพ | 67340500054 |
| นายธรากรีน ขอบทำกิจ  | 67340500021 | นายพุฒพงศ์ วงษ์พงษ์    | 67340500073 |
| นายพทธิพงศ์ หวานสนิท | 67340500032 | นางสาวศุจิพรณ ไกรถาณสม | 67340500079 |





# THE FIRST REVOLUTION

## กล่องเลี้ยงชั้นโรงอัจฉริยะ



### ABSTRACT

ชั้นโรงเป็นแหล่งเศรษฐกิจที่มีประสิทธิภาพในการผสมเกสรสูง น้ำผึ้งชั้นโรงมีคุณค่าทางโภชนาการสูง และมีราคาแพง ส่งผลให้จำนวนเกษตรกรผู้เลี้ยงชั้นโรงมีจำนวนเพิ่มขึ้นในทุก ๆ ปี ในปัจจุบันชนิดของชั้นโรงที่นิยมนำมาเลี้ยงในรังไม้ คือ *Tetragonula pegdeni* Schwarz (ชั้นโรงขนเงิน) จากการสำรวจพบว่าเกษตรกรนิยมเลี้ยงชั้นโรงในสวนบริเวณใต้ร่มไม้ ทำให้การเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศภายนอกส่งผลต่ออุณหภูมิภายในรังโดยตรง หากภายนอกมีอุณหภูมิสูงเกินไปจะทำให้ชั้นโรงภายในรังได้รับผลกระทบจากความร้อนและเสียชีวิตได้ ดังนั้น ผู้จัดทำจึงได้คิดค้นระบบแจ้งเตือน เมื่ออุณหภูมิสูงจนส่งผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของชั้นโรง และระบบการลดอุณหภูมิภายในรัง เพื่อลดอุณหภูมิภายในรังชั้นโรงให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม ส่งผลให้ชั้นโรงมีการเจริญเติบโตที่ดี ลดอัตราการเสียชีวิตของชั้นโรง และมีรังที่แข็งแรง

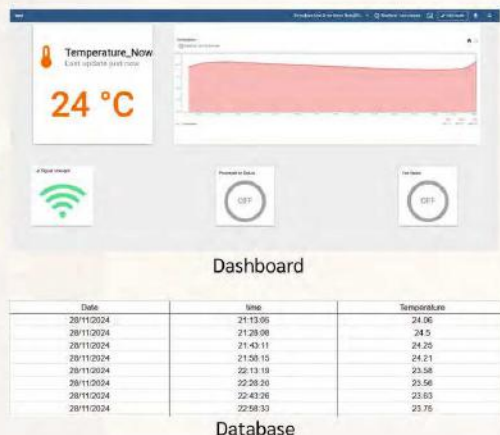
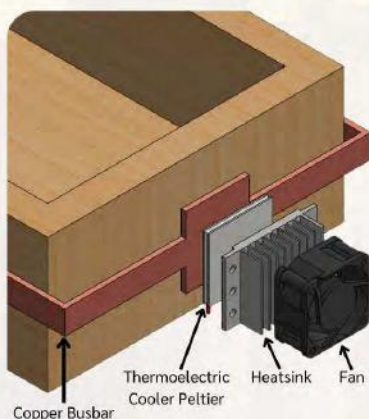
### METHODOLOGY

#### PROBLEMS

- 1.กล่องเลี้ยงชั้นโรงมีอุณหภูมิสูง
- 2.ไม่สามารถรับรู้เมื่ออุณหภูมิสูง
- 3.ไม่สามารถตรวจเช็ครังได้บ่อย

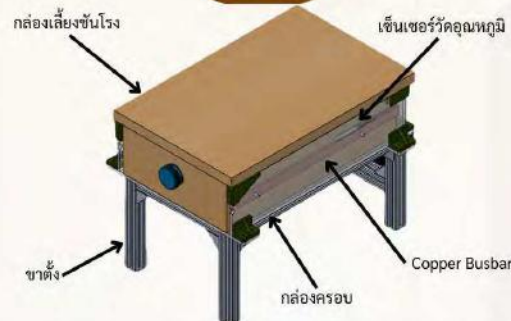
#### SOLUTIONS

- 1.ติดตั้งทองแดงและแผ่นระบายความร้อน
- 2.นำที่วัดอุณหภูมิไปติดตั้ง และแสดงค่าขึ้นอินเตอร์เน็ต
- 3.สามารถดูได้แบบ Realtime และเมื่ออุณหภูมิสูงจะแจ้งเตือน



### PROCEDURES

กล่องเลี้ยงจะมีการวัดค่า ประมวลผลความเสี่ยงจากอุณหภูมิแบบ Realtime ผ่าน database และปรับอุณหภูมิแบบอัตโนมัติ

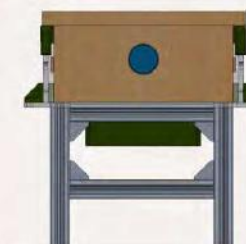


### RESULTS

ภายใน **3 ชม.** สามารถลดอุณหภูมิ

ในกล่องเลี้ยงชั้นโรงได้ถึง **5 °C**

อุณหภูมิอยู่ในระดับที่เหมาะสม **≈ 25-30 °C**



### IMPACTS



- ชั้นโรงสามารถเติบโตได้ดี และลดอัตราการเสียชีวิตของชั้นโรง
- ลดอัตราการล่มของรังชั้นโรงจากอุณหภูมิ
- ลดความเสียหายที่เกิดขึ้นกับเกษตรกร



QR CODE



### CONTACTS

|                            |             |                         |             |
|----------------------------|-------------|-------------------------|-------------|
| นายจักรพรรณ ศรีรอดบาง      | 67340500005 | นางสาวบุญลิดา สุดศักดิ์ | 67340500025 |
| นายทรงพล มณีโชติ           | 67340500015 | นางสาวเบญญา บุรณะบุญญิต | 67340500026 |
| นายธีรานนท์ ธรรมวิศิธรศิริ | 67340500023 | นายศุภวัตร จิตต์จำนงค์  | 67340500041 |

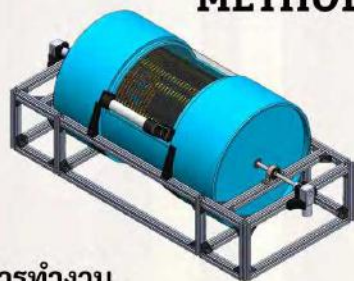




## ABSTRACT

จากสถิติพบว่าชาวบ้านนิยมใช้อวนในการทำประมงมากที่สุด ในขณะที่การสำรวจปี พ.ศ.2562 พบว่า 49.8% ของการสำรวจชาวประมงใช้วิธีการเฝ้าในการกำจัดอวนที่เสื่อมสภาพ และมีเพียง 1.6% ที่ใช้การรีไซเคิล จากข้อมูลนี้ทำให้ภายหลังมีการผลักดันให้มีจัดการอวนอย่างถูกวิธี แม้อวนจะถูกนำไปรีไซเคิลมากขึ้น แต่จากกระบวนการรีไซเคิลที่ต้องใช้อวนที่สะอาด ทำให้ชุมชนที่ไม่มีความพร้อมในการทำความสะอาด ต้องกลับไปใช้วิธีที่ไม่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ในชุมชนที่มีความพร้อมเองก็ต้องเผชิญปัญหาในการทำความสะดวกอวนที่ยังก จากการศึกษา พบว่าใน 20 ชุมชน มีเพียง 7 ชุมชนเท่านั้นที่มีพื้นที่ในการทำบ่อสำหรับแช่อวน และมีเพียง 1 ที่ที่มีการใช้เครื่องจักรในการทุบแรง ผู้จัดทำเล็งเห็นถึงปัญหาเหล่านี้จึงเกิดแนวคิดที่จะทำเครื่องทำความสะอาดอวน เพื่อให้แต่ละชุมชนใช้ทรัพยากรน้อยลงในการจัดการอวนประมงในชุมชนของตน และเป็นการส่งเสริมการรณรงค์ให้มีการจัดการขยะอย่างถูกวิธี

## METHODOLOGY



หลักการทำงาน



เครื่องซักผ้าอุตสาหกรรม

ใช้หลักการทำงานเดียวกับเครื่องซักผ้าอุตสาหกรรม\* ที่หมุนผ้าขึ้นไป 90 องศา แล้วปล่อยผ้าให้ตกลงมากระทบน้ำ เพื่อทำความสะอาด ด้วยหลักการทำงานนี้เราเลยคำนวณ\*\* ค่าจำนวนรอบในหนึ่งนาทีหรือ RPM และแรงบิดหรือTorque เพื่อใช้ในการเลือกมอเตอร์ที่เหมาะสมได้

การคำนวณเพื่อออกแบบ

หาปริมาตรของอวน

กำหนดปริมาณอวนที่ใช้ซักใน 1 ครั้งเพื่อคำนวณขนาดของนวัตกรรม

หาอัตราส่วน  
นวัตกรรม : Prototype  
3 : 1

หาวัสดุที่ใกล้เคียง คำนวณ  
ปริมาตรของ Prototype อีกครั้ง



## PROCEDURES



## วิธีการใช้งาน

1. เปิดฝาลงแล้วจึงล็อกฝาให้แน่นหนา
2. กดเปิดสวิทช์ AC
3. กดปุ่มสีเขียวหมายเลข 4 เพื่อ เริ่มการทำงานของเครื่อง
4. รอจนครบเวลาที่กำหนด
5. กดปุ่มสีแดงหมายเลข 3 เพื่อหยุดการทำงาน
6. นำอวนที่ล้างออกจากเครื่อง



## RESULTS

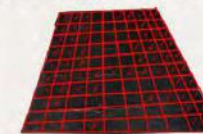
สามารถซักอวนได้สะอาดถึง

**60%**

ผลการทดลองซักอวน 294 กรัมใช้เวลาในการซัก 90 นาที



อวนก่อนซักมีสิ่งสกปรก



อวนหลังซักที่สะอาดแล้ว

\*\*อ่านเรื่องการทดลองเพิ่มเติมได้จากรายงาน



## IMPACTS



ลดการใช้พื้นที่ในการล้าง  
อวนของชุมชน



ลดจำนวนคนที่ใช้  
ในการล้างอวน



ส่งเสริมการจัดการ  
ขยะอย่างยั่งยืน



## CONTACTS

นายณัฐพงศ์ หวังจิ 67340500010  
นายดิษกร รังมี 67340500012  
นายทีปกร แสงภักดิ์ 67340500052  
นายณนทกร มีบุตรภักดิ์ 67340500053

นางสาวพัทธนันท์ รำพึงพงษ์ 67340500058  
นางสาวรัชชดา แสงระวี 67340500064  
นายธนบดี คำอินทร์ 67340500070



QR CODE





## ABSTRACT

# อุปกรณ์ช่วยเหลือนในการกายภาพบำบัด

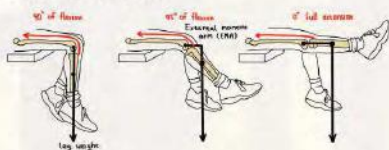


ผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมเมื่ออาการถึงระยะที่ 3 และ 4 จะไม่สามารถเคลื่อนไหวข้อเข่าได้ และจำเป็นต้องพิจารณาเข้ารับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม หลังจากเข้ารับการผ่าตัดหนึ่งในวิธีการรักษาที่สำคัญคือ “ การรักษาด้วยการกายภาพบำบัด ” เพื่อฟื้นฟูการทำงานของข้อเข่าและกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้อง โดยจะเริ่มรักษาหลังผ่าตัด 5-7 วัน ซึ่งปัญหาที่พบจากการสัมผัสคลินิกกายภาพทั้ง 3 สถาน ที่คือ “ เมื่อผู้ป่วยกลับไปทำการกายภาพบำบัดด้วยตัวเองที่บ้านมักเกิดการทําท่ากายภาพผิด ” เช่น ยกขาไม่ถึงระยะที่นักกายภาพกำหนด การทรงตัว ลักษณะการนั่ง เป็นต้น และหนึ่งในท่ากายภาพบำบัด ที่นักกายภาพมักให้ผู้ป่วยทำคือ “ ท่า Seated Knee Extension ” ทางเราจึงอยากทำอุปกรณ์ที่สามารถยกขาผู้ป่วยได้ตามรูปแบบการกายภาพของท่าน เพื่อให้ลักษณะการเคลื่อนไหว ความเร็วในการยก และองศาในการยกขาของผู้ป่วยถูกต้องตามที่นักกายภาพบำบัดวินิจฉัย ผลจากการทดลองคือสามารถกำหนดความเร็ว จำนวนรอบในการทำต่อหนึ่งครั้ง ระยะการเคลื่อนไหวได้ตามที่นักกายภาพบำบัดสั่ง และสามารถวัดองศาที่ยกขาขึ้นได้เพื่อเป็นข้อมูลในการติดตามความคืบหน้าการรักษา

## METHODOLOGY

ปัญหาคือ “ ผู้ป่วยทําท่ากายภาพผิด ”

ท่ากายภาพบำบัด



วิธีแก้ปัญหา

กลไกช่วยขาขึ้นลงในระดับที่เหมาะสม โดยควบคุมความเร็วและระยะการยกขา



ท่ามีลักษณะนั่ง และยกขาขึ้นมาตามองศาการบริหาร

ฟื้นฟูการเคลื่อนไหวของข้อเข่า

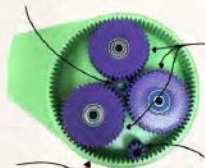
อุปกรณ์ที่ใช้และระบบการทำงานของนวัตกรรม

ระบบเฟืองแบบ Planetary



เซนเซอร์วัดความเร่ง  
Accelerometer Module

Sun Gear คือ เฟืองที่เชื่อมต่อ  
กับมอเตอร์เพื่อ  
ขับเคลื่อนระบบ



Planet Gear คือ เฟือง  
สำหรับเสริมแรงให้กับ  
ระบบ

Ring Gear คือ  
เฟืองที่เป็นตัวเคลื่อนที่

เฟืองที่เชื่อมต่อกับ Encoder  
เพื่อวัดความเร็ว



## PROCEDURES

ติดตั้งเครื่อง โดยใช้ สีนตึกแก ติดที่บริเวณขา  
การทำงานของเครื่องแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ



หน้าจอ LCD  
เลือกโหมดการทำงาน



Knob

1. การเลือกเมนูตั้งค่าการทำงานโดยตั้งค่ามุมที่ต้องการ  
ให้เครื่องยกความเร็วที่จะให้เครื่องทำงานและระยะเวลา  
ที่ต้องการให้เครื่องทำงานผ่าน Knob และ หน้าจอ LCD

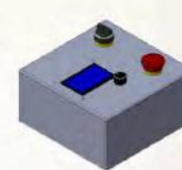


หน้าจอ LCD  
ตั้งค่าองศาและเวลา



หน้าจอ LCD  
เริ่มทำงาน

2. เริ่มต้นการทำงาน เครื่องจะขับเคลื่อนที่ไปที่มุมและม  
ความเร็วตามที่ตั้งค่าไว้ จนกว่าจะครบเวลาที่กำหนด และ  
หากเกิดข้อผิดพลาดหรือเหตุฉุกเฉินสามารถกดปุ่มยกเลิก  
การทำงานของเครื่องได้ทันที

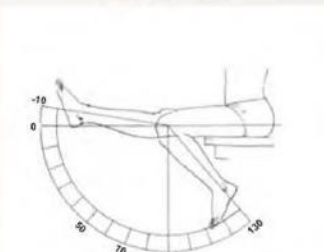


กล่องติดตั้งหน้าจอ



## RESULTS

อุปกรณ์สามารถควบคุมองศาในการทำกายภาพบำบัด  
ได้อย่างแม่นยำ



โดยสามารถกำหนดองศาได้ตั้งแต่ 90 องศา  
ถึง 0 องศาในแนวนอนกับพื้นโลก และ  
มีค่าความละเอียดอยู่ที่ 10 องศา



## IMPACTS



ผู้ป่วยสามารถทำท่า Seated  
Knee Extension ได้ถูกต้อง



การรักษาโรคได้ถูกจุดและ  
ผู้ป่วยฟื้นตัวได้เร็วขึ้น



## CONTACTS

|                      |             |                             |             |
|----------------------|-------------|-----------------------------|-------------|
| นายเด่นภูมิ สอนพร    | 67340500013 | นายสมชัย ชัยศิริ            | 67340500043 |
| นางสาวปวีศา เชิดชู   | 67340500028 | นายกิตติธเนศ ผาติสว่างพันธ์ | 67340500049 |
| นายศรายุทธ สายนิยม   | 67340500040 | นางสาวศรินภา สุขบุญส่ง      | 67340500078 |
| นายสงกรานต์ ปราบมิตร | 67340500042 |                             |             |



QR CODE





## ABSTRACT

# นวัตกรรมซอฟต์แวร์ช่วยค้นหาจุด Trigger Point



กลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อเรื้อรัง (Myofascial Pain Syndrome) เป็นกลุ่มอาการบาดเจ็บจากการอักเสบกล้ามเนื้อ โดยมีอาการปวดร้าวจากจุดกดเจ็บ (Trigger Point) ภายในกล้ามเนื้อ การรักษาจำเป็นต้องรู้ตำแหน่ง Trigger Point โดยทั่วไปใช้การคลำด้วยมือค้นหา Trigger Point วิธีนี้เป็นมาตรฐานที่ใช้ประเมินและวินิจฉัย อย่างไรก็ตาม จากการค้นคว้าข้อมูลพบว่า วิธีดังกล่าวต้องอาศัยประสบการณ์และทักษะของผู้ตรวจ เนื่องจากผู้ป่วยบางรายมีกล้ามเนื้อที่แน่นทำให้การหา Trigger Point เป็นไปได้ยาก โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มความแม่นยำในการหา Trigger Point บริเวณกล้ามเนื้อ Trapezius ส่วนบนและส่วนกลางใน โดยใช้ Surface Electromyography (sEMG) เก็บข้อมูลสัญญาณไฟฟ้า จากกลุ่มตัวอย่างที่มี Trigger Point และกลุ่มที่ไม่มี Trigger Point จากนั้นวิเคราะห์ความแตกต่างของสัญญาณระหว่างทั้งสองกลุ่ม และพบว่าค่าความแปรปรวน (Variance) ของสัญญาณแตกต่างกันระหว่างกลุ่มผู้ที่มี Trigger Point และไม่มี Trigger Point ดังนั้นค่าความแปรปรวนจึงถูกใช้เป็นตัวชี้วัดหลักในการวิเคราะห์ข้อมูล ผลลัพธ์ที่ได้จะนำไปประมวลผลและทำการแสดงผลข้อมูลทางจอภาพ

## METHODOLOGY

กลุ่มตัวอย่างแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีจุด Trigger Point
2. กลุ่มตัวอย่างที่ไม่มีจุด Trigger Point

เกณฑ์การคัดเลือก

กลุ่มตัวอย่างที่มี Trigger Point

1. เพศชาย ที่ตรวจพบ Trigger Point จากการหาด้วยมือ
2. ไม่เป็นโรคประสาทหรือกล้ามเนื้อ

กลุ่มตัวอย่างที่ไม่มี Trigger Point

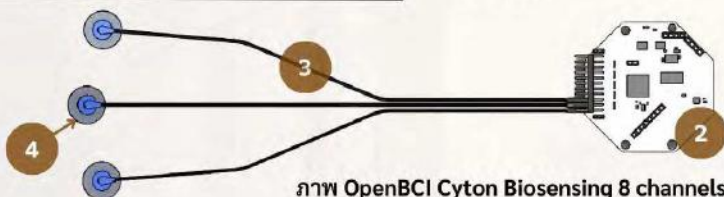
1. เพศชาย ที่ตรวจไม่พบ Trigger Point จากการหาด้วยมือ
2. ไม่เป็นโรคประสาทและกล้ามเนื้อ

การเก็บข้อมูล

1. ติดแผ่นแปะอิเล็กโทรด จุดต้นกล้ามเนื้อ
2. ติดแผ่นแปะอิเล็กโทรดจุดปลายกล้ามเนื้อ
3. ติดแผ่นแปะอิเล็กโทรดจุดที่มีกล้ามเนื้อน้อยที่สุดและใกล้กระดูก
4. ให้กลุ่มตัวอย่างทำการคลายและหดกล้ามเนื้อ สลับกัน

เครื่องมือที่ใช้

1. คอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งโปรแกรม Open BCI GUI เพื่อใช้ในการแสดงผลกล้ามเนื้อ
2. Open BCI Cyton Biosensing 8 channels Board
3. EMG/ECG Electrode Cables
4. Kendall EMG/ECG Foam Solid Gel Electrodes



ภาพ OpenBCI Cyton Biosensing 8 channels Board

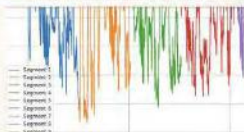
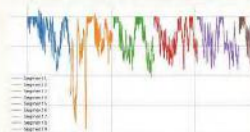


## PROCEDURES

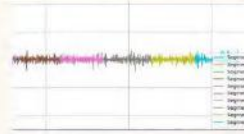
1. ติดแผ่นแปะอิเล็กโทรด 3 จุด



2. EMG รับสัญญาณ



3. ทำการกรองสัญญาณที่ได้



4. ประมวลผลข้อมูลที่ได้ว่าเป็น Trigger Point หรือไม่



พบ Trigger Point

ไม่พบ Trigger Point



## RESULTS

จากการกรองสัญญาณและนำค่า Variance ไปประมวลผล เมื่อเทียบผลลัพธ์ของซอฟต์แวร์ค้นหา Trigger Point กับ ผลลัพธ์จากการค้นหาจุด Trigger Point ด้วยมือพบว่า สามารถตรวจสอบว่าในกล้ามเนื้อ Trigger Point ได้โดยมีความแม่นยำ

70 %

และยังสามารถตรวจในผู้ป่วยที่กล้ามเนื้อ มีความหนาแน่นสูงได้



## IMPACTS



- ช่วยเพิ่มความแม่นยำในการหาจุด Trigger Point ได้ในทุกกล้ามเนื้อ



- ช่วยติดตามผลการรักษาได้



## CONTACTS

|                                    |             |                              |             |
|------------------------------------|-------------|------------------------------|-------------|
| นายพนม พยัคษา                      | 67340500029 | นายพีรณย์ โพธิ์ศรีเมือง      | 67340500059 |
| นายยศพัฒน์ บุณยศิลป์สุนทร          | 67340500033 | นายภคิน ศักดิ์สิทธิ์พิทักษ์  | 67340500060 |
| นางสาววัชรนันท์ เจเนทิฟพัฒนศิริกุล | 67340500039 | นายอัศวินศักดิ์ณรงค์ แสงสมัย | 67340500068 |
| นางสาวชนันชนม์ ดันนารกุลชัย        | 67340500051 |                              |             |



QR CODE



THE FIRST  
REVOLUTION

# FlipBed



## ABSTRACT

การกระตุกสะโพกหักเป็นภาวะที่พบบ่อยในผู้สูงอายุ ซึ่งมีการรักษาทั้งแบบผ่าตัดและไม่ผ่าตัด ผู้ป่วยที่ไม่ได้รับการผ่าตัดจะต้องทำกายภาพบำบัด “ท่าพลิกตะแคงข้าง” เป็นท่ากายภาพบำบัดที่ผู้ป่วยที่ไม่ผ่าตัดต้องทำต่อเนื่องวันละ 2 ชั่วโมง โดยต้องมีผู้ดูแลช่วยเนื่องจากผู้ป่วยไม่สามารถขยับตัวทำกายภาพได้ด้วยตนเองจากปัญหาความถี่และความจำเป็นในการกายภาพบำบัดดังกล่าว ผู้จัดทำจึงได้พัฒนา “นวัตกรรมเตียงช่วยกายภาพบำบัด” โดยใช้หลักการส่งกำลังแบบ การเคลื่อนที่เชิงเส้นเป็นการเคลื่อนที่แบบหมุน (Linear-to-Rotational Motion Conversion) เพื่อช่วยให้ผู้ป่วยสามารถพลิกตะแคงข้างได้เอง นวัตกรรมช่วยเหลือกายภาพผู้ป่วยกระดูกสะโพกหัก สร้างขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์ ดังนี้ แบ่งเบาภาระของนักกายภาพบำบัดหรือผู้ดูแล ผู้ป่วยสามารถกายภาพบำบัดท่าพลิกตะแคงข้างได้ด้วยตนเอง ลดความเสี่ยงกระดูกข้อสะโพกเคลื่อนในระหว่างการทำกายภาพ และเพื่อลดโอกาสในการเกิดแผลกดทับ

## METHODOLOGY

ผู้ป่วยกระดูกสะโพกหักที่ไม่ได้รับการรักษาด้วยการผ่าตัดจะกลายเป็นผู้ป่วยติดเตียง ตลอด 3 - 6 เดือน ทำให้ผู้ป่วยกลุ่มนี้มีความเสี่ยงต่อการเกิด โรคแทรกซ้อนอย่างแผลกดทับ

PROBLEMS

การเกิดแผลกดทับ

ไม่สามารถทำท่านี้ คนเดียวได้

ต้องทำท่าพลิกตะแคงทุก ๆ 2 ชั่วโมง

SOLUTIONS

ท่าท่าพลิกตะแคงข้าง

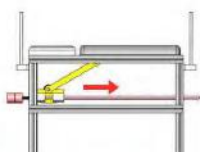
กลไกช่วยส่งกำลัง

กลไกส่งกำลังอัตโนมัติ

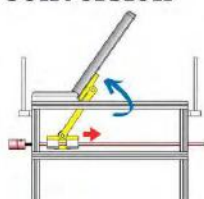
### Linear-to-Rotational Motion Conversion



กลไกส่งกำลังอัตโนมัติ  
ด้วย Lead Screw



Concept ในการทำกลไกส่งกำลังพลิกตัวผู้ป่วย

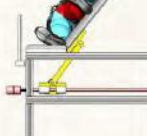
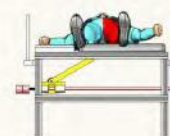


## PROCEDURES

FlipBed จะทำการปรับระดับขนาดของมุมในการพลิกนั้นอยู่ระหว่างช่วง 0 - 60 องศา ทุกๆ 2 ชั่วโมง



พลิกตัวทุก ๆ 2 ชั่วโมง



การติดตั้ง  
Emergency Switch

เพื่อส่งให้กลไกหยุดทำงาน  
เมื่อในสถานการณ์ฉุกเฉิน



มี Limit Switch  
ที่ต้นและปลายทางของกลไก

เพื่อควบคุมขนาดมุม  
ที่ใช้ในการเอียงตัวผู้ป่วย



## RESULTS

การทดสอบกลไกส่งกำลังอัตโนมัติ  
ให้สามารถรับน้ำหนักได้ขั้นต่ำ 6 กิโลกรัม



กลไกจำลองถูกออกแบบในอัตราส่วน  
ประมาณ 1:21 ของขนาดจริง ซึ่งหากปรับ  
สเกลกลับเป็นขนาดจริง จะสามารถรองรับ  
น้ำหนักได้สูงสุดประมาณ 126 กิโลกรัม



## IMPACTS



ป้องกันแผลกดทับ



ทำกายภาพบำบัด  
ได้อย่างสม่ำเสมอ



ลดภาระการทำงานของผู้ดูแล



## CONTACTS

|                              |             |                    |             |
|------------------------------|-------------|--------------------|-------------|
| นางสาวกรชนก พนมรัตน์         | 67340500001 | นายพริมาตร ญ       | 67340500031 |
| นายกันต์ธีร์ เนตรวิศุทธ      | 67340500002 | นายกฤตชัย แดงเผือก | 67340500047 |
| นายคุณันันท์ วาสุเทพรังสรรค์ | 67340500004 | นายวรากร แซ่หวู่   | 67340500063 |



QR CODE





## ABSTRACT

การเคลื่อนย้ายผู้ป่วยในโรงพยาบาลเป็นกระบวนการที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำงานของบุคลากรทางการแพทย์อย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในแง่ของความปลอดภัยและการบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้แรงซึ่งมาจากการเคลื่อนย้ายผู้ป่วย โครงการนี้มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาระบบช่วยเหลือการเคลื่อนย้ายผู้ป่วยที่ลดการใช้แรงงานของบุคลากร ลดความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บและเพิ่มความปลอดภัยในกระบวนการทำงาน โดยระบบประกอบด้วยอุปกรณ์ควบคุม Raspberry Pi Pico และสายพาน PVC Belt ซึ่งมีคุณสมบัติรองรับน้ำหนักผู้ป่วยและลดการปนเปื้อน การออกแบบเน้นการใช้งานง่าย ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อมปลอดภัย ผลลัพธ์ที่คาดหวังคือการเพิ่มความสะดวกและปลอดภัยในการเคลื่อนย้ายผู้ป่วย ลดภาระงานของบุคลากรทางการแพทย์ และสนับสนุนการทำงานในโรงพยาบาลอย่างมีประสิทธิภาพ



ที่มาภาพ : <https://tinyurl.com/29twbjty>

## METHODOLOGY

## PROBLEMS

1. ใช้บุคลากรจำนวนมาก
2. บุคลากรได้รับบาดเจ็บจากการเคลื่อนย้ายผู้ป่วย
3. เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุระหว่างเคลื่อนย้าย

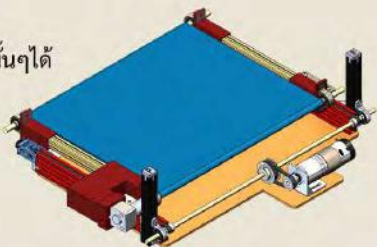
## SOLUTIONS

1. ใช้บุคลากรน้อยลง
2. บุคลากรใช้แรงลดลงและลดอาการบาดเจ็บจากการเคลื่อนย้ายผู้ป่วย
3. ไม่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุระหว่างเคลื่อนย้าย

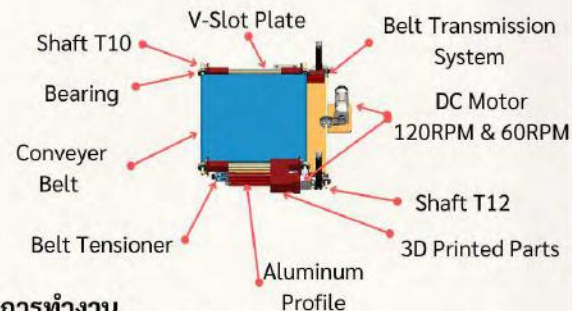
## Design

- เพียงสามารถเลื่อนไปหาเตียงได้
- สามารถ Flow ผู้ป่วยขึ้นมานบนส่วนนั้นๆได้
- ต้องพาผู้ป่วยไปยังอีกเตียงได้
- รับน้ำหนักได้ตามมาตรฐาน
- ลดจำนวนการใช้บุคลากรได้

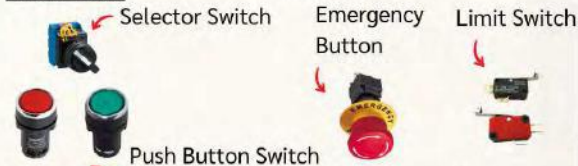
## Prototype



## PROCEDURES



## การทำงาน



1. เลือก Selector Switch เป็นกรณีที่ 1 หรือ 2 และเริ่มการทำงาน
2. กดสวิทช์ซ้ายเพื่อเลื่อนเตียงไปทางซ้าย :
  - กรณีที่ 1 : เลื่อนซ้ายและหมุนสายพานลำเลียงตามเข็มนาฬิกาเพื่อให้ผู้ป่วยขึ้นเตียงได้
  - กรณีที่ 2 : เลื่อนเตียงซ้ายโดยไม่หมุนสายพาน
3. กดสวิทช์ขวาเพื่อเลื่อนเตียงไปทางขวา :
  - กรณีที่ 1 : เลื่อนขวาและหมุนสายพานลำเลียงเพื่อให้ผู้ป่วยเคลื่อนย้ายออกจากเตียงได้
  - กรณีที่ 2 : เลื่อนเตียงขวาโดยไม่หมุนสายพาน
4. มอเตอร์หยุดทำงานทันทีเมื่อชน Limit Switch
5. กด Emergency เพื่อหยุดและตัดไฟมอเตอร์ทั้งหมด



## RESULTS

ชิ้นงานจริงนั้นจะรับน้ำหนักได้ 200 กก. ซึ่งขนาดของต้นแบบถูกออกแบบให้มีอัตราส่วน 1:25 ของขนาดจริง



ชิ้นงานต้นแบบสามารถรับน้ำหนัก  
ขั้นต่ำได้ 8 กก.



## IMPACTS



ลดอาการบาดเจ็บ  
ของบุคลากร



ลดความเสี่ยง  
การเกิดอุบัติเหตุ



## CONTACTS

|                       |             |                        |             |
|-----------------------|-------------|------------------------|-------------|
| นางสาวกิตติคุณ ช่างทำ | 67340500003 | นายธนากร เจริญพงษ์พิณี | 67340500071 |
| นายสิริภพ วาหินชัย    | 67340500045 | นายสิริภพ สิทธิวงษ์    | 67340500074 |
| นายปรัส จันทร์จรัส    | 67340500056 | นายนิช แซ่ฮี้          | 67340500077 |
| นายภัทร กล่อมจิต      | 67340500061 |                        |             |



QR CODE



THE FIRST  
REVOLUTION

# Cable Camera เพื่อเฝ้าระวังช้างป่า



## ABSTRACT

ในปัจจุบันพบปัญหาช้างป่าบุกรุกพื้นที่เกษตรกรรมของชาวบ้านในพื้นที่รอบป่าไม้ ทางผู้จัดทำจึงได้เข้าไปสัมภาษณ์ทีมผลักดันช้าง จาก 7 สถานที่ ซึ่งทางผู้จัดทำสามารถสรุปปัญหาได้ว่า ช่วงเวลาที่ช้างบุกรุกคือช่วงเวลาที่มีพระอาทิตย์เริ่มตกดิน โดยวิธีที่ชาวบ้านใช้ในการตอบโต้ช้าง คือ การแจ้งเจ้าหน้าที่ผลักดันช้าง ซึ่งการรอเจ้าหน้าที่ผลักดันช้าง หลายครั้งเจ้าหน้าที่จะเข้ามาล่าช้างในการขับไล่ช้างกลับเข้าป่า ทำให้เกิดความเสียหายกับพืชผลทางการเกษตร ทางผู้จัดทำจึงได้คิดค้นนวัตกรรมเพื่อตรวจจับการบุกรุกของช้างโดยใช้กล้องอินฟราเรด ประกอบกับการใช้ AI Object Detection ในการจำแนกช้างและแจ้งเตือนกลับไปยังเจ้าหน้าที่ผลักดันช้าง หรือชาวบ้านในบริเวณใกล้เคียง เพิ่มเติมด้วยระบบ Cable Camera เพื่อให้กล้องสามารถตรวจจับช้างได้ครอบคลุมพื้นที่มากที่สุด

## METHODOLOGY

Cable Camera เป็นระบบกล้องที่สามารถเคลื่อนที่ไปตามแนวป่าได้ มีการออกแบบโครงสร้างให้รองรับกับการเคลื่อนที่และน้ำหนักของกล้อง

ระบบการรับข้อมูลภาพ เป็นกล้องอินฟราเรด ที่มีความสามารถในการตรวจจับภาพในเวลากลางคืน สำหรับตัวต้นแบบเพื่อจำลองการทำงานของนวัตกรรม จะใช้ระบบรอกสายพานแทน



ระบบการส่งข้อมูล ส่งข้อมูลภาพผ่านเครือข่าย WiFi ไปยังส่วนกลาง เพื่อประมวลผลว่าภาพดังกล่าวกำลังจะมีช้างป่ามาบุกรุกหรือไม่

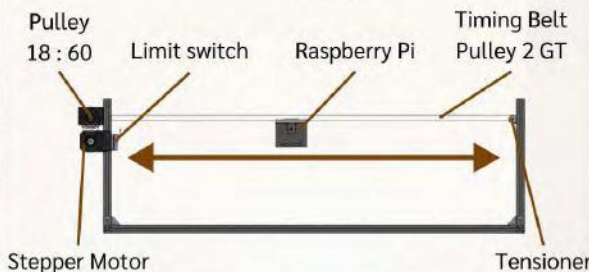
ระบบ Image Processing และ AI Object Detection ตรวจจับช้าง เมื่อพบช้างจะส่งการแจ้งเตือนไปยังเจ้าของสวนและเจ้าหน้าที่ผ่านทางแอปพลิเคชัน LINE



## PROCEDURES

การทำงานของ Cable Camera

กล้องติดสลิคเคลื่อนที่วน ไป-กลับ ตามสายสลิค ตรวจจับเมื่อมีช้างเข้ามาในระยะของกล้องที่ตรวจจับและแจ้งเตือนไปยังเจ้าหน้าที่ และเจ้าของสวน ซึ่งมีกระบวนการตรวจจับทำงาน ดังนี้



## RESULTS

ความสามารถในการตรวจจับช้าง



การตรวจจับช้างป่าที่อยู่ในพื้นที่ที่สามารถตรวจได้ การตรวจจับช้างป่าที่อยู่ในพื้นที่ป่าที่ยังเป็นไปได้นยาก

\*ยังไม่สามารถให้ผลลัพธ์ที่ชัดเจนได้



## IMPACTS



ลดความเสียหายจากการบุกรุก



ลดภาระในการเฝ้าระวังของเจ้าหน้าที่และชาวบ้าน



## CONTACTS

นางสาวณัฏฐา รอดเจริญ 67340500009  
นางสาวรัชชิตา แข็งขัน 67340500035  
นายสมญกุ ทองเนื้อแปด 67340500044

นายปรณ บัวงาม 67340500055  
นายศิววัฒน์ พึ่งสโธ 67340500065  
นายปองภพ ปันเดย 67340500072



QR CODE

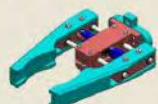




## ABSTRACT

ในปัจจุบัน การเตรียมยาเคมีบำบัดในสถานพยาบาลส่วนใหญ่ยังคงใช้วิธีการผสมยาด้วยมือ ซึ่งเสี่ยงต่อความปลอดภัยของเภสัชกร เนื่องจากยาเคมีบำบัดมีความเป็นพิษสูง การโดนผิวหนังหรือสูดดม อาจก่อให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพในระยะยาว แม้จะมีการใช้อุปกรณ์ PPE แต่ข้อจำกัดด้านความสะดวกในการทำงานยังคงเป็นอุปสรรคสำคัญ นอกจากนี้ยังมีความไม่แม่นยำของปริมาณยา อาจส่งผลต่อประสิทธิภาพในการรักษาผู้ป่วย กลุ่มของพวกเราจึงได้พัฒนา เครื่องผสมยาเคมีบำบัดชนิดนี้เพื่อเพิ่มความปลอดภัย ลดความเสี่ยง และเพิ่มประสิทธิภาพในการผสมยา โดยการทดสอบแสดงให้เห็นว่า เครื่องสามารถลดความเสี่ยงในการสัมผัสสารเคมี นอกจากนี้ยังช่วยลดต้นทุนการนำเข้าอุปกรณ์จากต่างประเทศ และสามารถต่อยอดเพื่อช่วยเหลือการผสมยาในโรงพยาบาลได้ดียิ่งขึ้น

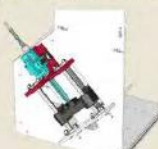
## METHODOLOGY



Drug Holder

### ระบบ 1

ตัวจับขวดยา ต้องสามารถปรับและเคลื่อนที่ได้ 2 แกน เพื่อให้จับตัวยาคือหลากหลายขนาด

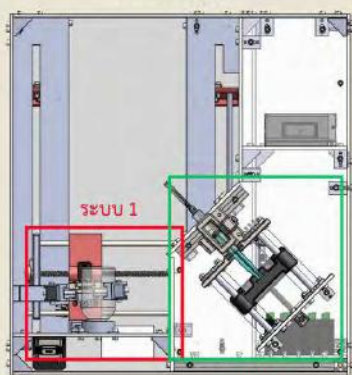


Syringe Place

### ระบบ 2

ที่จับเข็ม ทำหน้าที่ควบคุมปริมาณการดูดโดยใช้ Lead Screw 1 แกน ในการควบคุม

### Prototype



ระบบ 2

### Laminar Air Flow



<https://www.spectralinstrument.com/>

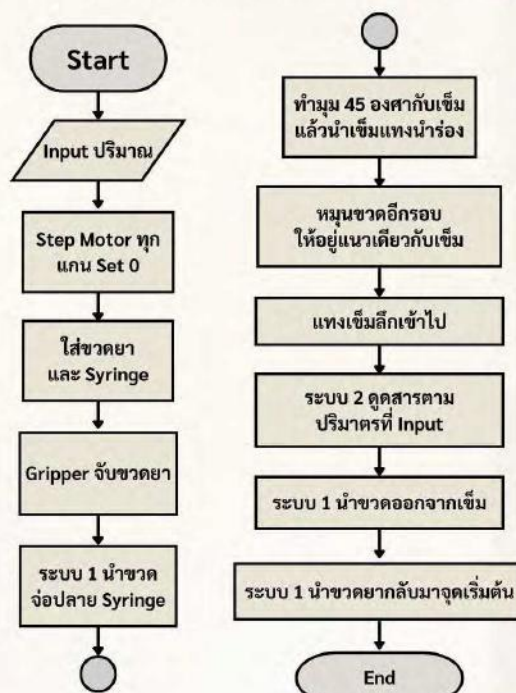
### การนำมาใช้งานจริง

ตัวนวัตกรรม จะถูกวางไว้ด้านในตู้ Laminar Air Flow ซึ่งเป็นเครื่องผสมยาด้วยคนที่โรงพยาบาลส่วนใหญ่มีอยู่แล้ว โดยเภสัชกรจะทำหน้าที่ใส่ขวดยา เข็มฉีดยา และกรอกปริมาณยาที่ต้องการ เครื่องจะให้ผลลัพธ์ออกมาเป็นเข็มที่ปริมาณยาตามที่ต้องการ แล้วให้เภสัชกรนำเข็มไปฉีดใส่ถุงด้วยตัวเองในขั้นตอนถัดไป



## PROCEDURES

ตัวเครื่อง Prototype จะต้องใส่ขวดยา และ syringe เข้าไป จากนั้นกรอกปริมาณสารที่ต้องการ ตัวเครื่องจะทำการดูดสารตามปริมาณที่กรอกเข้าไป โดยจะดูดด้วยวิธีที่ถูกต้อตามหลักการ จากนั้นก็จะได้ Syringe ที่มีปริมาณสารตามที่ต้องการออกมา



## RESULTS



สามารถจับได้ความละเอียด 0.00125 mm. ต่อการหมุน 1 Step



สามารถนำ Gripper จับขวดยาได้



สามารถควบคุมกระบอกฉีดยาให้ดูดสารได้



## IMPACTS



ป้องกันอันตราย ที่อาจเกิดจากสาร เคมี



อำนวยความสะดวกให้ แก่เจ้าพนักงาน เภสัชกรรม



## CONTACTS

|                            |             |                          |             |
|----------------------------|-------------|--------------------------|-------------|
| นายธรรณ คัมแมน             | 67340500019 | นางสาววิศรา สิทธิทวี     | 67340500037 |
| นายธีรภัทร แกลเลิศ         | 67340500022 | นายปรีดี พาหิระ          | 67340500057 |
| นายรัชชานนท์ อนุรักษทรัพย์ | 67340500034 | นายสมานสิน เจตนาเจริญชัย | 67340500075 |



QR CODE



## Waste Sepery เครื่องสแกนขยะ



## ABSTRACT

ปัจจุบันการแยกขยะในโรงเรียนเป็นปัญหาสำคัญ เนื่องจากนักเรียนส่วนใหญ่ขาดความรู้และความเข้าใจในการแยกขยะอย่างถูกต้อง ส่งผลให้เกิดการทิ้งขยะผิดถัง เช่น การทิ้งขยะรีไซเคิลลงในถังขยะทั่วไป นำไปสู่การเพิ่มปริมาณขยะที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ จากการสอบถามนักเรียน 55 คน พบว่ามีนักเรียนที่แยกขยะ 45 คน แต่ความแม่นยำในการแยกขยะไม่ถึงร้อยละ 50 สะท้อนถึงการขาดความรู้ความเข้าใจในการแยกขยะอย่างถูกต้องในโรงเรียน จากปัญหาดังกล่าว ผู้จัดทำจึงเล็งเห็นความสำคัญของการแก้ไขปัญหาการแยกขยะในโรงเรียนประถมศึกษา โดยพัฒนาแนวคิดในการสร้างระบบการแยกขยะที่มีประสิทธิภาพและง่ายต่อการนำไปใช้จริง ผู้จัดทำจึงออกแบบนวัตกรรมเพื่อเป็นตัวช่วยในการคิดแยกขยะ โดยสามารถแสดงข้อมูลว่าขยะประเภทนี้ทิ้งในถังไหน และสอดแทรกความรู้ระหว่างการใช้งาน เพื่อให้ผู้ใช้สามารถทิ้งขยะลงถังที่ถูกต้องมากขึ้น

## METHODOLOGY

## 1. ส่วนของ GUI



## 2. ส่วนของระบบการมองเห็นด้วยคอมพิวเตอร์

## 2.1 สถาปัตยกรรมของระบบ

- ใช้กล้องความละเอียดสูง ติดตั้งพื้นที่เหนือการตรวจจับ
- นำภาพไปประมวลผลในโมเดล YOLOv8 รุ่น nano



## 2.2 การเลือกใช้และการทำงาน

- ใช้ YOLOv8 เนื่องจากเป็นโมเดลที่ผ่านการฝึกมาก่อน จึงประมวลผลเร็ว
- ระบบจะคำนวณค่าความเชื่อมั่นสำหรับจำแนกประเภทขยะ
- เมื่อค่าความเชื่อมั่นเข้าเงื่อนไขที่กำหนด ระบบจะแสดงผลด้วยการติกรอบ พร้อมระบุประเภทขยะที่ตรวจจับได้

## 2.3 การเตรียมชุดข้อมูล

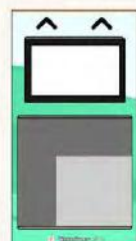
- ใช้ฐานข้อมูลออนไลน์ที่มีความหลากหลาย และภาพถ่ายในสภาพแวดล้อมจริงที่บันทึกด้วยตัวเอง ซึ่งบันทึกในมุมมองระยะห่าง และสภาพแสงที่ต่างกัน

มีการออกแบบให้เหมาะกับเด็กประถมวัย เนื่องจากเด็กชอบสีสันสดใส ชอบการอ่าน มีรูปภาพประกอบ และการมีส่วนร่วมในกิจกรรม



## PROCEDURES

## Design



Front View



Isometric View

## Work Flow

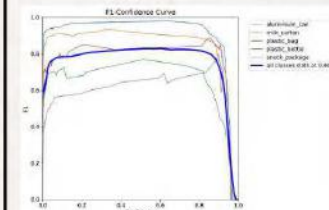


## Key Feature

- ตัวเครื่องที่มีดีไซน์น่ารักเหมาะสำหรับเด็กประถม
- Infographic ช่าง ๆ ตัวเครื่อง ให้ความรู้เกี่ยวกับขยะ
- หน้าจอ Loading ที่แสดงข้อมูลความรู้เกี่ยวกับขยะ
- AI ตรวจจับประเภทขยะ และบอกว่าต้องทิ้งลงถังไหน



## RESULTS



โมเดล มีความแม่นยำ ในการตรวจสอบ กระบองอูมเนียม มากที่สุด

**Confidence** คือระดับความเชื่อมั่นในการทำนาย ตั้งแต่ 0-1 โดย 0 = ไม่มีความมั่นใจ และ 1 = มั่นใจ

**F1-score (F1)** เป็นค่าเฉลี่ยระหว่างค่าความแม่นยำ และ Recall

**เส้นสีน้ำเงินหนา (all classes)** แสดงค่าถึงเฉลี่ยของทุกคลาส คือ จุดที่เหมาะสมที่สุดในการตั้งค่า Confidence Threshold สำหรับการใช้งานจริง



## IMPACTS



นักเรียนมีความรู้และเข้าใจ และพัฒนานิสัยที่ดีในการแยกขยะอย่างถูกต้อง

ลดการทิ้งขยะผิดประเภท และเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการขยะในโรงเรียน



QR CODE



## CONTACTS

นายชาติกร เงินดี 67340500008  
นายตะวัน นพเกตุ 67340500014  
นายธรรวิทย์ เพ็งนาม 67340500018

นายสุธา เทียนเงิน 67340500038  
นางสาวชฎิภาญจน์ กองกังก้าแหง 67340500069  
นายอภิรัชญ์ สุขหล่อ 67340500076



# THE FIRST REVOLUTION



## ABSTRACT

ไผ่ดำ (Wolffia globosa L.) เป็นพืชขนาดเล็กที่สุดในโลก เป็นแหล่งอาหารโปรตีนสูง (40–45% ของน้ำหนักแห้ง) พร้อมด้วยสารอาหารสำคัญ เช่น เบต้าแคโรทีน และคลอโรฟิลล์ซึ่งช่วยลดอนุมูลอิสระในร่างกาย (Appenroth et al., 2018) อย่างไรก็ตาม กระบวนการเก็บเกี่ยวในชุมชนหรือฟาร์มยังคงเผชิญปัญหา เช่น เกิดอาการบาดเจ็บจากการปฏิบัติทางที่ไม่ถูกต้องตามการยศาสตร์ การปนเปื้อนของตะกอนและสิ่งแปลกปลอม และการใช้แรงงานมาก นวัตกรรมนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเก็บ และกรองไผ่ดำ ซึ่งใช้หลักการทำงานของเกลียวอาร์คิมิดีส (Archimedes' screw) เพื่อลำเลียงไผ่ดำ และระบบกรองชั้นลำดับ (Multi Layer Filtration System) เพื่อกำจัดสิ่งปนเปื้อนและจากการวัดผลเครื่องต้นแบบ iPum เครื่องเก็บและกรองไผ่ดำ ได้ผลการทดลองว่าสามารถเก็บไผ่ดำในแต่ละรอบการทำงานได้ถึง 1.89 ลิตร/ชั่วโมง นอกจากนี้ยังมีสิ่งปนเปื้อนในไผ่ดำลดลง เพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ลดต้นทุนแรงงาน และรักษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ให้ปลอดภัยต่อการบริโภค

## METHODOLOGY

### 1. เกลียวอาร์คิมิดีส (Archimedes' Screw)

เกลียวอาร์คิมิดีส ทำหน้าที่ลำเลียงไผ่ดำจากผิวน้ำขึ้นสู่ระบบกรอง โดยอาศัยหลักการหมุนของเกลียวภายในท่อ PVC ที่มีมุมเอียง 30 องศา ซึ่งช่วยลดแรงเฉือน (Shear Stress) ที่อาจทำให้ไผ่ดำเสียหาย โดยแรงโน้มถ่วงจะรักษาไผ่ดำให้อยู่ในตำแหน่งระหว่างเกลียว มีระยะพิทช์ 6 ซม. รอบการหมุน 60 รอบต่อนาที และการจุ่มเกลียวลงน้ำ ลึก 2 ซม. ช่วยจับไผ่ดำจากผิวน้ำได้โดยตรง

- ยกไผ่ดำอย่างนุ่มนวล โดยไม่ทำให้ไผ่ดำบวมหรือแตก
- สามารถลำเลียงน้ำและของแข็งพร้อมกัน คือ ไผ่ดำและน้ำ
- มีโครงสร้างเรียบง่าย และง่ายต่อการล้างทำความสะอาด



### 2. การเลือกใช้แผ่นอะคริลิก (Acrylic)

- ทนทานต่อความชื้น และการกัดกร่อน
- ง่ายการตรวจสอบและบำรุงรักษา เพราะมีลักษณะโปร่งแสง
- ราคาย่อมเยาเมื่อเทียบกับวัสดุอื่น

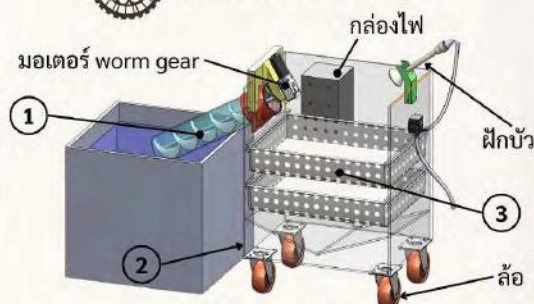


### 3. การออกแบบระบบกรองแบบชั้นซ้อน (Multi Layer Filtration System)

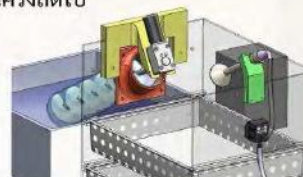
- คัดแยกสิ่งปนเปื้อนขนาดใหญ่ก่อนวัสดุละเอียด เช่น ตะกอนและวัชพืช โดยใช้ตะแกรงที่มีขนาดรูต่างกันในแต่ละชั้น
- ลดภาระในการทำความสะดวก และเพิ่มคุณภาพของไผ่ดำก่อนการนำไปแปรรูป



## PROCEDURES



1. ตรวจสอบสภาพเครื่องให้พร้อมใช้งาน เช่น การเชื่อมต่อไฟฟ้า ระบบเกลียวอาร์คิมิดีส และการกรองที่ไม่มีสิ่งอุดตัน
2. ปรับองศาเกลียวให้จุ่มลงในน้ำประมาณ 2 ซม.
3. เปิดเครื่อง ไฟสถานะจะแสดงขึ้น และเกลียวจะเริ่มหมุนดึงไผ่ดำจากผิวน้ำขึ้นมา
4. ใช้ฝักบัวฉีดน้ำ ล้างไผ่ดำที่จับเป็นก้อนลงไปบนชั้นกรองล่างเพื่อกรองสิ่งปนเปื้อนออก
5. เมื่อได้ปริมาณไผ่ดำที่ต้องการแล้ว, ปิดเครื่อง และนำตะแกรงชั้นล่างออกเพื่อแปรรูป
6. หลังการใช้งาน, ทำความสะอาดเครื่อง และชิ้นส่วนที่มีไผ่ดำติดอยู่เพื่อเตรียมใช้งานครั้งถัดไป



## RESULTS

ปริมาณไผ่ดำที่เก็บได้ในแต่ละรอบการทำงาน

≈ 1.89 ลิตร/ชั่วโมง



ที่มาภาพ : <https://www.foodrepublic.com/1334769/worlds-smallest-fruit-stunningly-nutritious/>

ลดสิ่งปนเปื้อนในไผ่ดำ



ช่วยประหยัดแรง และเวลาในการเก็บไผ่ดำ



## IMPACTS



สนับสนุนการผลิต Superfood แห่งโลกอนาคต

- เพิ่มประสิทธิภาพ และลดต้นทุน
- ส่งเสริมความยั่งยืน SDGs

ที่มาภาพ : <https://today.line.me/th/v2/article/aGMJY6> และ [www.sdgmove.com](http://www.sdgmove.com)



## CONTACTS

|                          |             |                           |             |
|--------------------------|-------------|---------------------------|-------------|
| นายจักรพงษ์ ทองใบ        | 67340500006 | นายจิรายุทธ มูลคำ         | 67340500050 |
| นายวราวิชญ์ ศิลารงค์     | 67340500036 | นายภูวนา โย               | 67340500062 |
| นายอภิเชษฐ์ เตียวไพโรจน์ | 67340500046 | นางสาวสุกฤตา ธามไชยศักดิ์ | 67340500067 |



QR CODE



# ผลงานนักศึกษาชั้นปีที่ 2





# Wave Learning Kit

เปลี่ยนเรื่องคลื่นให้สนุก เข้าใจง่าย ในสไตล์ทันสมัย!

## Problem

- คลื่นมีความซับซ้อนและเป็นนามธรรม อีกทั้งยังไม่สามารถมองเห็นคลื่นด้วยตาเปล่า ทำให้**ขาดความเข้าใจ**
- บรรยากาศการเรียน**ขาดความน่าสนใจ**
- คุณครูมี**ข้อจำกัดด้านเวลา**ในการเตรียมสื่อการสอน
- **ขาดสื่อที่สามารถถ่ายทอดความเข้าใจ**เรื่องคลื่นได้อย่างชัดเจน

**BORING**



## ปุ่มปรับค่าและ Navigate UI

สามารถปรับค่าตัวแปรเรื่องคลื่น และ Navigate UI ผ่าน Knob ที่มีระยะการหมุนไม่จำกัด

## Our Solution

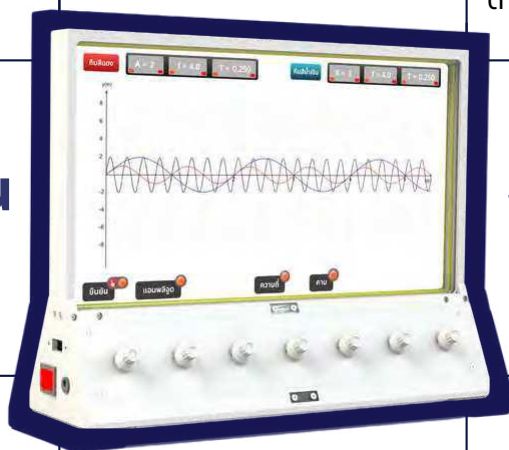
Wave Learning Kit ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อแก้ปัญหาทั้งหมดที่กล่าวมา โดยออกแบบมาให้ เป็นสื่อการเรียนรู้ที่ครบถ้วน และสนุกสนาน นักเรียนสามารถเรียนรู้ผ่านการทดลองปรับ ตัวแปรแบบ Real-Time ในโหมดการเรียนรู้ และทำกายด้วยตัวเองด้วยโหมดการแข่งขันที่เสริม สร้างความเข้าใจในรูปแบบเกม นอกจากนี้ Wave Learning Kit ยังออกแบบให้เหมาะ สำหรับคุณครู โดยช่วยลดเวลาในการเตรียม การสอน และรองรับการวัดผลนักเรียน ตามตัวชี้วัดของหลักสูตร สสวท.

**2**



## โหมด แข่งขัน

สามารถแข่งขันกันแบบ Real-Time และสามารถมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกับเพื่อน



**3**



## โหมดการ เรียนรู้

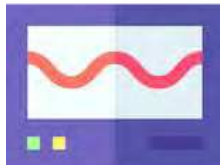
สามารถแสดงการจำลองคลื่นและ Label ชื่อตัวแปรได้แบบ Real-Time อีกทั้งยังสามารถปรับค่าตัวแปรได้ทั้งหมด

## เทคโนโลยีที่นำมาใช้

**PATENT PENDING**

อยู่ระหว่างยื่นคำขอจดสิทธิบัตร

**4**



## การจำลองคลื่น

สามารถจำลองคลื่นได้อย่างสมจริง ตามหลักการทางวิทยาศาสตร์

## User Feedback



ลดขั้นตอนในการเตรียมสื่อการสอน และช่วยชี้วัดได้จริง

สนุกสนาน ไปพร้อมกับ การได้ความรู้ และเสริมให้ นักเรียนได้มีส่วนร่วมใน กิจกรรมอีกด้วย



## Wave Learning Kit ให้อะไรกับคุณ?

คุณครูจะสามารถ **ลดเวลา**ในการเตรียมสื่อ สอนด้วย**เนื้อหาครบถ้วน** **วัดผลและชี้วัด**นักเรียนได้สะดวก

นักเรียนจะสามารถ **เข้าใจเรื่องคลื่น**มากขึ้น เรียนรู้ไปพร้อมกับความ**สนุกสนาน** **ประยุกต์ใช้ตัวแปร**ได้อย่างถูกต้อง

โรงเรียนจะสามารถ **ยกระดับการเรียนการสอน**ได้ สร้าง**ห้องเรียนทันสมัย** สนับสนุนการเรียนแบบ **Active Learning** อย่างเต็มประสิทธิภาพ



**RED**

**BLUE**



นายฉันทอุณ ออรุ่งโรจน์  
chantoung.orun@kmutt.ac.th



นายพงษ์ณภัท อารายกุล  
pongnapat.aray@kmutt.ac.th



นายภคิน บุญชนะชัย  
phakin.boon@kmutt.ac.th



นางสาวอัยรดา สิ้นพัฒนวิชากุล  
ayrada.sinp@kmutt.ac.th



ราคาเพียง **6,990 บาท**



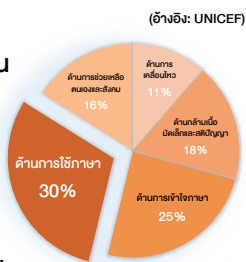


## “ปั้นคำ เพิ่มความมั่นใจ”

นวัตกรรมช่วยพัฒนาเด็กที่มีปัญหาด้านการพูด

### PAIN POINTS

เด็กอายุ 0-19 ปี มากกว่า 137 ล้านคน มีความบกพร่องทางด้านการพัฒนาการ โดยในปี 2566 ประเทศไทยพบเด็กปฐมวัยที่ **สงสัยพัฒนาการล่าช้ากว่า 29,044 คน** ซึ่งส่งผลกระทบต่อการศึกษา การเข้าสังคม การเรียนที่ล่าช้า และการดำเนินชีวิตประจำวัน



ปัจจุบันเด็กที่มีปัญหาด้านการใช้ภาษามักเข้ารับการรักษาผ่านสถาบันหรือคลินิกที่เกี่ยวข้องด้านการแก้ไขการพูด แต่ใน **การรอเข้ารับการรักษาแต่ละครั้งอาจใช้เวลานานถึง 1 เดือน** ทำให้ผู้ปกครองต้องฝึกฝนเด็กเป็นหลัก ซึ่งหลายท่านมักกังวลเรื่องความไม่ถูกต้องในการสอนและส่งผลกระทบต่อความก้าวหน้าในการพัฒนาของเด็ก

### TARGET GROUP



Costumer

สถาบันแก้ไขการพูด



User

ผู้ปกครองและเด็ก

### CORE TECHNOLOGY

**PATENT PENDING**

อยู่ระหว่างยื่นคำขอจดสิทธิบัตร

#### Integration

นำ Mouth Detection และ Speech to Text มารวมเป็นเทคโนโลยี ประเมินเดียว

Text Accuracy Percentage (%)

|     | 0 | 25 | 50 | 75 | 100 |
|-----|---|----|----|----|-----|
| 0   | 0 | 0  | 25 | 50 | 75  |
| 25  | 0 | 0  | 25 | 50 | 75  |
| 50  | 0 | 0  | 25 | 50 | 75  |
| 75  | 0 | 25 | 50 | 75 | 100 |
| 100 | 0 | 25 | 50 | 75 | 100 |

Mouth Differences Percentage (%)

### APPLICATION



“ปั้นคำ เพิ่มความมั่นใจ” ช่วยเหลือผู้ปกครองให้สามารถสอนลูกให้ออกเสียงตามหลักการได้อย่างมีประสิทธิภาพ สำหรับเด็กอายุ 2-7 ปี

- แสดงรูปปากการพูดที่ถูกต้อง
- เด็กสามารถมองเห็นและได้ยินการออกเสียงของตนเอง
- สามารถประเมินผลเป็นช่วงคะแนน
- มีระบบชั้นชมและให้รางวัล
- มุ่งเน้นให้เกิด Two-way Communication
- ผู้ปกครองและผู้เชี่ยวชาญสามารถติดตามพัฒนาการได้
- รองรับการใช้งานบน IOS และ Android



### HOW TO USE

1. เข้าสู่หน้าหลักแอปพลิเคชัน
2. เลือกระดับความยาก
3. เลือกหมวดคำศัพท์
4. เลือกคำศัพท์ที่ต้องการ
5. ดูและฟังการออกเสียงที่ถูกต้อง และเริ่มบันทึกวิดีโอเพื่อฝึกออกเสียง
6. รับผลการประเมินและดาวสำหรับการสะสม

### MEMBER

นางสาวกฤติกา สุทธิผล 66340500001  
นางสาวดิษย์ธร สุทธิผล 66340500019

นางสาวบุญยาพร ปรัชญาสุทธิ์ 66340500031  
นายภูวนันต์ บุญเกิด 66340500042





## ElectroRich!

บอร์ดเกมอิเล็กทรอนิกส์ที่ผสานความสนุกกับการเรียนรู้ผ่านวงจรไฟฟ้าจริง

## Problem

นักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ขาดแรงจูงใจในการเรียนรู้เรื่องไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เนื่องจากการเรียนการสอนเน้นไปที่ทฤษฎีเพียงอย่างเดียว ทำให้ไม่เข้าใจเนื้อหาและไม่สามารถเชื่อมโยงกับการปฏิบัติจริงได้



## Concept

ElectroRich! คือ บอร์ดเกมเศรษฐีอิเล็กทรอนิกส์ที่ ผสมผสานการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติจริงกับการเล่นเกม โดยใช้ไฟฟ้าจริง เพื่อให้ผู้เล่นเข้าใจและคุ้นเคยกับวงจรไฟฟ้า และมีเว็บไซต์สนับสนุนการเล่นและอธิบายหลักการที่เกี่ยวข้อง

## SYSTEM ARCHITECTURE DIAGRAM

PATENT PENDING

อยู่ระหว่างยื่นคำขอจดสิทธิบัตร

## How Does It Works

ผู้เล่นเลือกอุปกรณ์ลงบนบอร์ดตามแผนภาพวงจรไฟฟ้า เพื่อให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านบล็อกตามคุณสมบัติที่กำหนด โดยบล็อกเหล่านี้จะทำงานได้จริงและสามารถวัดค่าได้จริง



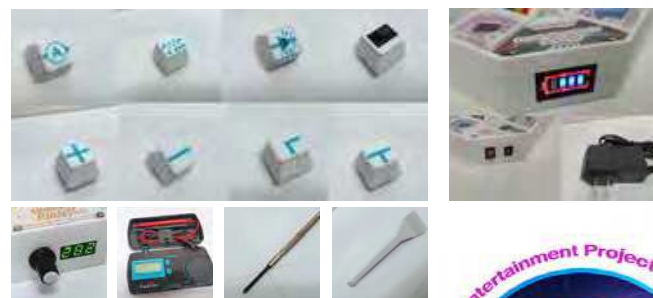
## Key Feature

- พื้นที่กลางบอร์ดสำหรับ ทดลองต่อวงจรไฟฟ้าจริง
- ระบบป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร และเสียงแจ้งเตือน
- ฟังก์ชันเกมกระดาน เช่น ช่อง Minigame และช่องสุ่มดวง
- เว็บไซต์สำหรับอธิบายกติกาและการใช้งาน รวมถึงการสุ่มโจทย์ใน Minigame



## Key Technology

- Learning By Doing
- Game Base Learning



ผู้จัดทำ

1. นายณัฐพล อินคำ
2. นางสาวบุญวิชัย ปานทอง
3. นายพีรวิชญ์ บุตรช้วน
4. นายศักดิ์โชค ธนภาสวัฒน์

66340500017  
66340500030  
66340500034  
66340500052

natthaphon.inta@kmutt.ac.th  
bunwilai.pant@kmutt.ac.th  
peeravit.but@kmutt.ac.th  
sakchai.than@kmutt.ac.th







## Introduction

"Ranad In - Ear" เกิดจากความสนใจและตั้งใจจะแก้ไขปัญหาที่พบในวงการดนตรีไทย เราจะเครื่องดนตรีขนาดเล็ก โดยจากการลงพื้นที่สำรวจข้อมูลกับกลุ่มผู้เล่นระดับ พบว่ามีเสียงรบกวนจากการฝึกซ้อมที่ทำให้ผู้เล่นฝึกซ้อมได้ไม่เต็มที่ และมีเสียงรบกวนผู้ที่อยู่ในพื้นที่ใกล้เคียงอีกด้วย ดังนั้น เราจึงมุ่งมั่นพัฒนานวัตกรรมที่สามารถช่วยให้ผู้เล่นระดับฝึกซ้อมอย่างมีประสิทธิภาพในทุกที่และทุกเวลา โดยไม่ต้องกังวลเกี่ยวกับเสียงรบกวน



## Target Groups

**User :** ผู้ที่เล่นระดับเป็นงานอดิเรก ศึกษาตามหลักสูตร และประกอบอาชีพ

**Customer:** นักเรียน นักศึกษา ผู้ปกครอง คุณครู นักดนตรีไทย

**พื้นที่ Empathize และ Feedback :** โรงเรียนราชินี สถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สถาบันวิทยาการหุ่นยนต์ภาคสนาม ฯลฯ



## Key Features

- ดูดซับเสียงจากไม้ระนาด ไม่ให้ดังถึงวานรบกวน
- ฟังเสียงที่ตนเองผ่านหูฟังเป็นส่วนตัว ตัดเสียงภายนอก
- พับเก็บและพกพาได้ • สามารถใช้ทดแทนระนาดจริงได้ ราคาถูก



## Concept

“แผ่นคลุมระนาดที่สร้างด้วยวัสดุซับเสียงที่เกิดจากไม้ ไม่ให้เกิดเสียงดังรบกวนผู้อื่น และสังเคราะห์เสียงออกทางหูฟัง เพื่อสร้างสมาธิให้คนเล่นได้ยืนเสียงดีของตัวเอง ในทุกสถานที่ที่ต้องการฝึกซ้อม โดยตัดเสียงรบกวนภายนอกได้”

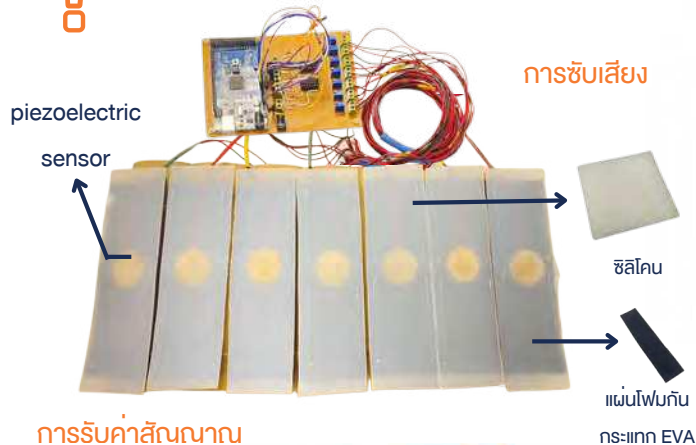


## How to use

1. เสียบปลั๊กเข้ากับไฟบ้านโดยแปลงเป็น 12 V ผ่าน Adapter
2. วางแผ่นคลุมระนาดโดยหึงปลายทั้ง 2 ด้านเข้ากับตะขอยึดแผ่นระนาด โดยจัดวางให้ไม้ตบหน้าและแผ่นคลุมระนาดตรงกัน
3. ต่อ USB จากบอร์ดเข้ากับคอมพิวเตอร์
4. เล่นโปรแกรมที่เขียนไว้เพื่อแปลงเสียงที่ได้ออกมา จากนั้นก็ทำการตีได้เลย
5. ต่ออุปกรณ์ เช่น หูฟังหรือลำโพง เข้ากับคอมพิวเตอร์



## How it works



**PATENT PENDING**

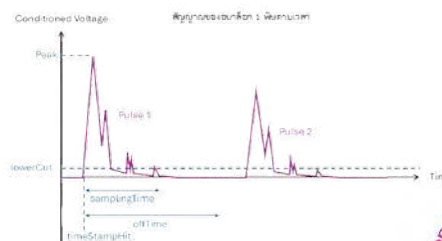


## System Architecture

**PATENT PENDING**

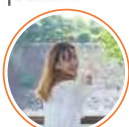
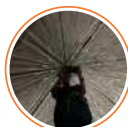
อยู่ระหว่างยื่นคำขอจดสิทธิบัตร

**แผ่นซับเสียงและแรงตี** แผ่นซิลิโคนที่อยู่ชั้นบนสร้างสัมผัสดังกลบคล้ายลูกระนาด และส่งแรงตีให้แผ่นเพียโซกับโฟมกันกระแทก EVA เพื่อซับเสียงตี **Piezoelectric Sensor** รับสัญญาณจากแรงตีเชิงกล มาสร้างสัญญาณไฟฟ้า ได้ขนาดสัญญาณพัลส์ขึ้นกับความแรงในช่วง 0 - 20 V **Voltage Divider & Buffer Circuit** วงจรย่อแรงดันให้อยู่ในระดับที่อ่านค่าได้ คือ 0 - 5 V และรักษาสัญญาณให้เสถียร **Arduino Mega 2560 Software** ไล่อ่านทุกช่องสัญญาณอนาล็อกตามเวลา ตรวจสอบความแรงพัลส์ตัวโน้ตที่ถูกตี และปรับแก้แรงกระแทกจากการตีตัวโน้ตที่อยู่ใกล้กัน แล้วส่งสัญญาณตัวโน้ตและความดังออกทางสาย USB **Python - Pygame.Mixer** เล่นเสียงด้วยโปรแกรม Python บนคอมพิวเตอร์



## Members

|                         |             |
|-------------------------|-------------|
| ศิริศักดิ์ เดชะวรรณนท์  | 66340500053 |
| ศุภาพิชญ์ เทพพร         | 66340500057 |
| สิดานัน วรฤทธิเรืองอุไร | 66340500058 |
| สุกสิสรา นิมเกิดผล      | 66340500060 |



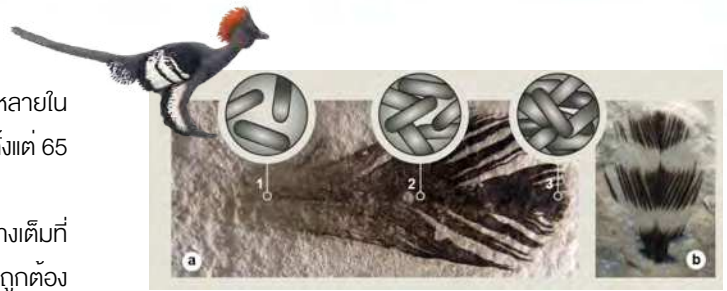


## Intro & Concept

หากจะถามว่า ไดโนเสาร์มีสีอะไร ? แน่นอนว่าเด็ก ๆ มีคำตอบที่หลากหลายในใจ ทั้ง ๆ ที่ไม่เคยเจอไดโนเสาร์ตัวจริงมาก่อนเพราะพวกมันเองก็สูญพันธุ์ไปตั้งแต่ 65 ล้านปีที่แล้ว เหลือไว้เพียงกระดูกและฟอสซิลบนแผ่นหินให้ได้ศึกษา

สีของไดโนเสาร์จึงเป็นช่องว่างเล็ก ๆ ที่เด็กจะได้ใช้จินตนาการได้อย่างเต็มที่ นอกจากความคิดสร้างสรรค์ที่เด็ก ๆ ได้รับ การมอบความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องด้านบรรพชีวินก็สำคัญเช่นกัน นักบรรพชีวินพบกระบวนการที่ทำให้สามารถรู้สีที่แท้จริงของไดโนเสาร์บางชนิดได้ โดยใช้การเปรียบเทียบฟอสซิลเม็ดสีเมลานินของไดโนเสาร์ กับสัตว์ในปัจจุบัน แต่กระบวนการที่พบฟอสซิลเม็ดสีเมลานินนั้นยุ่งยาก และใช้องค์ความรู้มากมาย ทำให้ไม่ค่อยเป็นที่พูดถึงมากนัก

ผู้จัดทำจึงได้สรุปเนื้อหาที่เข้าใจยากเหล่านั้นและปรับเปลี่ยนให้เป็นเกมที่เด็ก ๆ ได้สร้างสีไดโนเสาร์พร้อมกับได้รับเกร็ดความรู้เรื่องการเกิดสีไดโนเสาร์ไปด้วยนั่นเอง

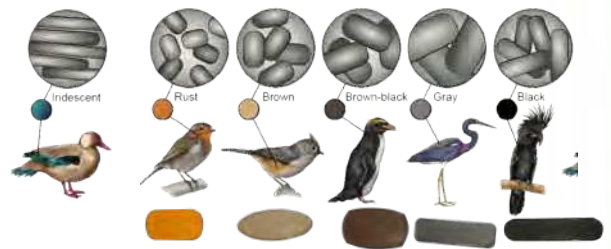
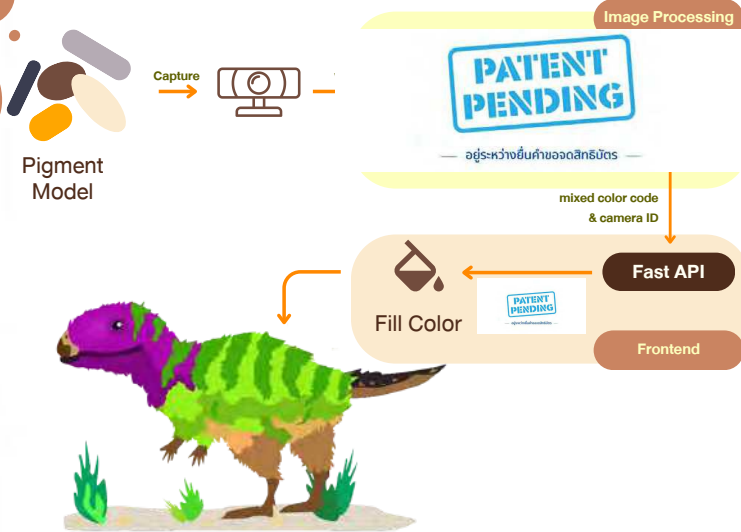


ภาพจากเว็บไซต์ scientificamerican.com/Fossil Pigments Reveal the True Colors of Dinosaurs โดยคุณ Jakob Vinther

## Idea

จากการค้นพบของไดโนเสาร์ นักบรรพชีวินจึงนำฟอสซิลเม็ดสีมาเปรียบเทียบกับเม็ดสีบนขนนกในปัจจุบัน จะสังเกตได้ว่าขนาด และรูปร่างของเม็ดสีที่ต่างกันทำให้สีบนขนนกแตกต่างกัน

## Key Technology



## How to Play



## Exhibition



### Team

ชยากร ชื่นประเสริฐ 66340500012  
อริญชัย สุวรรณ 66340500062  
ภูริภัทร โต๊ะใบตะ 66340500067  
รัชชานนท์ บุญมี 66340500069

### Contact

Facebook : Arin Suvun  
TEL 0805292226







## ที่มาของปัญหา

ผู้สูงอายุมักประสบปัญหาหกล้มลำบาก ทำให้ต้องพึ่งพาการให้อาหารผ่านสายให้อาหารทางจมูกมากขึ้น ซึ่งการใส่สายนี้มีความเสี่ยง หากเกิดข้อผิดพลาดอาจทำให้สำลัก ติดเชื้อในปอด หรือถึงขั้นเสียชีวิตได้ อย่างไรก็ตาม นักศึกษาแพทย์และพยาบาลยังขาดโอกาสฝึกปฏิบัติในสถานการณ์สมจริง ส่งผลให้เกิดความกังวลและขาดความมั่นใจในการทำงานจริง



## How does it work?



Step 1

เตรียมอุปกรณ์ ได้แก่ NG Tube, KY Gel และ ถุงมือ



Step 2

เปิดปุ่ม Emergency และกดสวิตช์ ซึ่งมีโอกาสร้อยละ 50 ในการทำงาน หากผลการสูบลมคือให้ระบบทำงาน ระบบจะเริ่มทำงานหลังจากเวลาที่สูบลมได้ และไฟ LED จะสว่างขึ้น



Step 3

เมื่อระบบทำงาน ให้เริ่มใส่ NG Tube จนเลยบริเวณที่เปิด-ปิด หลอดลม

**PATENT PENDING**

อยู่ระหว่างยื่นคำขอจดสิทธิบัตร



## What is NasoSim NumChok?

**NasoSim NumChok** คือ หุ่นจำลองที่ถูกออกแบบมาเพื่อการฝึกใส่สายให้อาหารทางจมูก โดยพัฒนาความสมจริงของผิวสัมผัส ภายในโพรงจมูก กลไกของลิ้น เพดานอ่อน ทางเดินอาหาร และฝาเปิด-ปิดกล่องเสียง เพื่อช่วยยกระดับประสิทธิภาพการเรียนรู้ ข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นในการดูแลผู้ป่วยจริง และเพิ่มความมั่นใจในทักษะของนักศึกษาแพทย์และพยาบาล



## Technology

### NasoSim NumChok ใช้เทคโนโลยีอะไรบ้าง

การนำหลักการของ **Soft Robotics** มาประยุกต์ใช้ร่วมกับการควบคุมด้วยแรงดันลม (Pneumatic Actuation) และสายเคเบิล (Cable-Driven Actuation) ช่วยจำลองการทำงานของกล้ามเนื้อในกระบวนการกลืนได้อย่างสมจริง วัสดุที่มีความยืดหยุ่นถูกนำมาใช้เพื่อเลียนแบบการเคลื่อนไหวและความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อบริเวณลำคอและหลอดอาหาร โดยแรงดันลมช่วยสร้างการเคลื่อนไหวที่ปรับเปลี่ยนได้ตามสถานการณ์ ขณะที่สายเคเบิลทำหน้าที่ควบคุมการโค้งงออย่างแม่นยำ



## Difference

### NasoSim NumChok แตกต่างกับ

#### หุ่นฝึกสอนที่มีในปัจจุบันอย่างไร

YouTube



| สัณนิษฐานเหมือนจริง      |   | ✓               | ✓     |
|--------------------------|---|-----------------|-------|
| การตอบสนอง (กลืน)        |   |                 | ✓     |
| ความง่ายในการใช้งาน      | ✓ | ✓               | ✓     |
| ประสิทธิภาพในการเรียนรู้ |   |                 | ✓     |
| ราคา (บาท)               | 0 | 10,000 - 35,000 | 4,500 |



## Value Proposition

**Customer** ช่วยพัฒนาความเชี่ยวชาญของนักศึกษา ส่งเสริมคุณภาพการดูแลผู้ป่วย และลดค่าใช้จ่ายและเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้

**User** ช่วยพัฒนาเข้าใจการทำงานของกลไกการกลืน ได้ฝึกฝึกทักษะอย่างปลอดภัยและมั่นใจ โดยสามารถเรียนรู้จากข้อผิดพลาดได้โดยไม่เสี่ยง

## รายชื่อสมาชิก



นภสินธุ์ รินตา  
noppasin.rint@mail.kmutt.ac.th

กัณทิลา บุญญศิริวัฒน์  
puntila.boon@mail.kmutt.ac.th



เฟื่องพิน ขวัญจิรา  
phlengphin.khwa@mail.kmutt.ac.th



ลออรัตน์ ชังเรือง  
laorrat.chun@mail.kmutt.ac.th

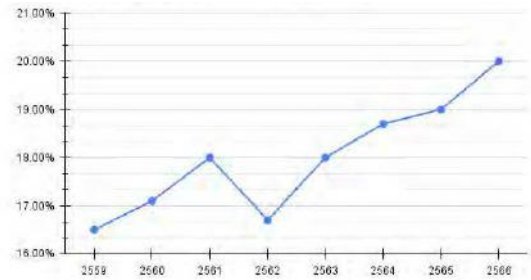




## Introduction (Fun Fact)

- ในปัจจุบันประชากรผู้สูงอายุคิดเป็นร้อยละ 20.08 ของประชากรทั้งหมดในประเทศไทย และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในระยะยาว
- ปัญหาด้านการเคลื่อนไหวเป็นปัญหาหลักที่ผู้สูงอายุถึงร้อยละ 58 ของปัญหาสุขภาพที่พบในผู้สูงอายุ
- ปัญหาด้านการเคลื่อนไหวสามารถป้องกันได้ด้วยการออกกำลังกายที่สม่ำเสมอ และเหมาะสม

อัตราส่วนของจำนวนผู้สูงอายุต่อประชากรไทยในแต่ละปี



## Problem

- ผู้สูงอายุขาดแรงจูงใจด้านความบันเทิงในการออกกำลังกาย
- การขาดการออกกำลังกายส่งผลให้กล้ามเนื้อไม่ได้ออกงานเท่าที่ควรเสี่ยงก่อให้เกิดอุบัติเหตุจากการหกล้ม หรือบาดเจ็บได้ง่าย
- การบาดเจ็บเพิ่มโอกาสทำให้ขาดการออกกำลังกาย



## Idea Solution

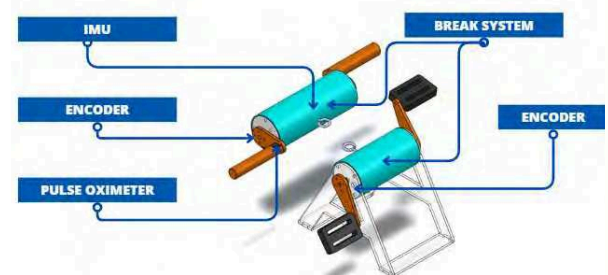
ELDER FIT เป็นเครื่องออกกำลังกายที่ออกแบบมาเพื่อผู้สูงอายุโดยมอบความ:

- สนุก จากเครื่องออกกำลังกายที่เป็นเครื่องเกมในตัว
- ปลอดภัย ด้วยเซนเซอร์ที่ตรวจจับชีพจร และการเคลื่อนไหวป้องกันอาการบาดเจ็บที่อาจเกิดจากการออกกำลังกายของผู้สูงอายุ
- เข้าถึงได้ง่าย ด้วยเครื่องเกมที่ออกแบบมาสำหรับผู้สูงอายุในทุกปัญหาสุขภาพ
- แข็งแรง ทำให้ผู้สูงอายุออกกำลังกายได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วยระบบแรงต้านที่ปรับได้เหมาะสมตามแต่ความสามารถของผู้สูงอายุแต่ละท่าน



สามารถออกกำลังกาย  
ได้ แม้ป่วยติดเตียง!

### ส่วนประกอบของเครื่องออกกำลังกาย



## Core Technology

Game interactive



เพิ่มความบันเทิง  
ขณะออกกำลังกาย

Sensors



ตรวจจับท่าทาง และชีพจร เพื่อ  
วัดประสิทธิภาพการออกกำลังกาย

Brake System



สร้างแรงต้าน กระตุ้นการ  
ทำงานของกล้ามเนื้อ

Heath Database



เก็บสถิติสุขภาพเพื่อคำนวณจำนวน  
การออกกำลังกายที่เหมาะสม

## Target Group

User: ผู้สูงอายุที่ติดบ้าน, อยู่ในสถานดูแลผู้สูงอายุ, พักฟื้นในโรงพยาบาล

Customer: ผู้ดูแลในครอบครัว, สถานดูแลผู้สูงอายุ, โรงพยาบาล

## Member

- |                          |                          |                    |
|--------------------------|--------------------------|--------------------|
| 1. นายกิตติคุณ วงศ์เลขา  | รหัสนักศึกษา 66340500003 | KITTIPON WONGLEKHA |
| 2. นายจิรวัฒน์ สัตตมวงษ์ | รหัสนักศึกษา 66340500009 | TIEN JIRATTANUN    |
| 3. นายการุณ เอื้อสุดกิจ  | รหัสนักศึกษา 66340500040 | การุณ เอื้อสุดกิจ  |
| 4. นายภูตะวัน ณะอ้อ      | รหัสนักศึกษา 66340500041 | POOHTAWAN NA-AOR   |

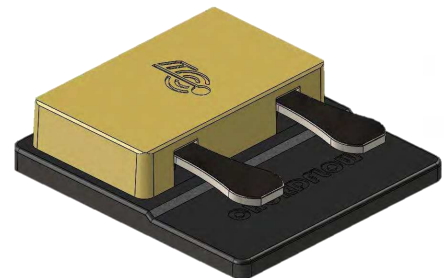




# CHORDFLOW

## WHAT IS CHORDFLOW

CHORDFLOW คืออุปกรณ์อัจฉริยะที่ช่วยให้ผู้เล่นดนตรีสามารถเปลี่ยนหน้าคอร์ดเพลงได้อย่างง่ายดายโดยไม่ต้องใช้มือ ด้วยการออกแบบที่เน้นความสะดวกสบาย ผู้เล่นสามารถใช้เท้าเหยียบเป็นของ CHORDFLOW เพื่อเปลี่ยนหน้าคอร์ดได้ในทันทีขณะเล่นเพลง ช่วยเพิ่มความสนุกและสมรรถนะในการแสดงดนตรีอย่างเต็มที่



## PAINPOINT

ความไม่สะดวกในการเลื่อนโน้ตเพลงหรือคอร์ดในระหว่างที่เพลงกำลังเล่น ทำให้บางครั้งไม่สามารถตามเพลงได้ทันและทำให้เพลงขาดความต่อเนื่อง

## TARGET GROUP

**USER** : นักดนตรีมือใหม่ไปจนถึงมืออาชีพ

**CUSTOMER** : ร้านขายอุปกรณ์ดนตรีทั่วไป นักดนตรีเดี่ยว วงดนตรีขนาดเล็ก

## KEY TECHNOLOGY

- การเปลี่ยนหน้าโน้ตหรือหน้าคอร์ดโดยไม่ต้องใช้มือ
- Custom หน้าที่จะเป็นเหยียบแต่ละข้างตามความต้องการของ User
- การออกแบบเป็นเหยียบที่เหมือนกับเป็นเหยียบเปียโนและมีปุ่มกดไม่เยอะเกินความจำเป็น
- การตอบสนองที่รวดเร็ว

## HOW TO USE



กดเปิดเครื่องที่ด้านหลัง และ เชื่อมต่อ Bluetooth ที่ชื่อ "Chordflow"

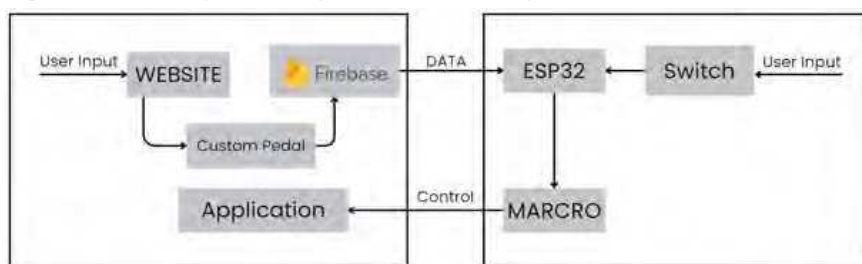


ตั้งค่าเป็นเหยียบจาก Website



กดเป็นเหยียบเพื่อเปลี่ยนหน้า

## SYSTEM ARCHITECTURE DIAGRAM



## OUR MEMBER

นายจิรภัทร แยมแสง jirapat.yams@mail.kmutt.ac.th นายธีรรัชช กมลภักทีย teetawat.kamo@kmut.ac.th  
 นายณภัทรชนม์ ทองคำ napatchon.thon@kmutt.ac.th นายรัชชพงศ์ สายบุญรอด rattaphong.saib@kmutt.ac.th





# The Intellect War

บอร์ดเกมวิชาคณิตศาสตร์ โดยมีการแก้ไขผ่านแอปพลิเคชัน

## Problems

- นักเรียนไม่เข้าใจเนื้อหาการเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์
- นักเรียนไม่ได้ทบทวนบทเรียน
- นักเรียนไม่มีแรงจูงใจในการเรียน
- ผลสัมฤทธิ์ในรายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมีแนวโน้มที่จะแย่ลง

## Target Group

User : คุณครู และนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น  
Customer : โรงเรียนมัธยมศึกษา และผู้ปกครอง

## How to use



Application



Board Game

- ผู้เล่นแต่ละคนผลิตกันกดปุ่ม “สุ่มโจทย์” ในแอป
- ตอบคำถามในเวลาที่กำหนดเพื่อรับคะแนน
- ใช้คะแนนที่ได้จากการตอบคำถามเพื่อเดินตัวในกระดาน ผู้เล่นที่ถึงตัวอีกฝ่ายก่อน จะเป็นผู้ชนะ!

## Key Feature

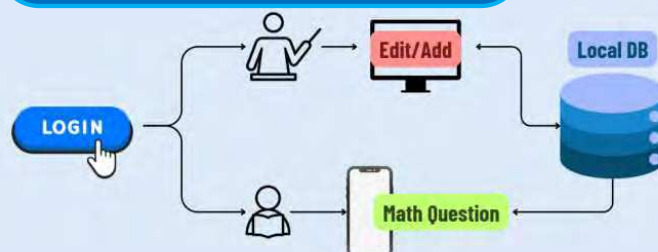
- สามารถสุ่ม และแสดงโจทย์คณิตศาสตร์
- สามารถเพิ่มโจทย์ในรูปแบบปกติ และรูปแบบสุ่มเลข
- สามารถเพิ่มหรือลดหมวดหมู่ได้
- เล่นผ่านแอปพลิเคชันในมือถือหรือคอมพิวเตอร์ได้
- มีรูปแบบการเล่นแบบ Board Game

## Our Board Game

บอร์ดเกมที่จะช่วยส่งเสริมการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ช่วยทำให้เด็กนักเรียนมีแรงจูงใจในการเรียนคณิตศาสตร์, มีมโนทัศน์ต่อเนื้อหาการเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น, สนุกกับเนื้อหาในรายวิชาคณิตศาสตร์, เพิ่มปฏิสัมพันธ์ภายในห้อง และทำให้สามารถเรียนรู้ได้ผ่านการปฏิบัติ โดยใช้โปรแกรมสุ่มโจทย์คณิตศาสตร์ และสุ่มตัวเลข



## System Diagram



## Key Technology

- Unity รองรับการพัฒนาแอปทั้ง Android และ iOS พร้อมระบบ UI/UX ที่ใช้งานง่ายและรองรับผู้เล่นหลายคน Customizable Content: เพิ่มเนื้อหาและอัปเดตหรือพัฒนาเกมได้ง่าย เช่น แผนที่ใหม่หรือโหมดการเล่นที่หลากหลาย C# Integration: ใช้ MathEval สร้างโจทย์คณิตศาสตร์แบบสุ่ม พร้อมคำตอบที่ปรับอัตโนมัติ User-Friendly Tools: ใช้งานง่าย มีชุมชนและเครื่องมือพัฒนาที่หลากหลาย
- Database ใช้เก็บคำถามโจทย์คณิตศาสตร์, เรื่องและความยากโจทย์ และสื่อสารกับแอปของผู้ใช้ ให้สามารถเลือกโจทย์เพื่อเล่นเกมได้ และใช้อัปเดตโจทย์ใหม่ๆ ให้ผู้ใช้



### Contacts

เกียรตินิยม ทองเอี่ยม kaitniyom.thon@mail.kmutt.ac.th  
ณัฐพฤกษณ์ พุกธิงโรดม nuttapruet.putt@kmutt.ac.th

ธัญญ์ณภัส เพียรฐพัฒน์ thannapas.pian@kmutt.ac.th  
ภูริวัชร เกษมสุขไพศาล Phuriwat.kasa@kmutt.ac.th





# ChillWithMe

“เพื่อนคู่ใจสำหรับคนยุคใหม่ที่อยากให้ทุกการพักผ่อนตรงใจคุณ”



## คุณเคยมีปัญหาเหล่านี้บ้างไหม ?

- ไม่รู้ว่าจะไปเที่ยวที่ไหนดี มีสถานที่ไหน ที่มีกิจกรรมน่าสนใจ
- การหาข้อมูลของสถานที่เที่ยวและการวางแผนหาที่เที่ยวเป็นเรื่องยาก
- เมื่อไปเที่ยว แล้วเจอสภาพอากาศที่เราไม่ชอบ ทำให้เราไม่เอนจอย



ค้นหาและวางแผนทริปของคุณได้ง่าย ๆ กับ “พีเจอร์อัจฉริยะ” ที่ออกแบบมาเพื่อชีวิตคนยุคใหม่!



## ช่วยแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวที่ตอบโจทย์ความชอบของคุณ



- ระบบอัลกอริทึมอัจฉริยะที่ช่วยแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวที่ตอบโจทย์ความชอบของคุณ
- พีเจอร์คัดกรองที่ละเอียดและเหมาะสำหรับไลฟ์สไตล์ของคนยุคใหม่



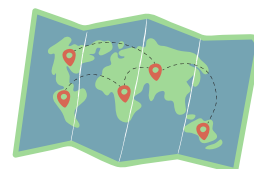
$$\text{Cosine Similarity} = \frac{\sum_{i=1}^n A_i \times B_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^n A_i^2 \times \sum_{i=1}^n B_i^2}}$$



## ตัวช่วยที่จะทำให้คุณวางแผนการเที่ยวได้ง่ายขึ้น



- จัดลำดับสถานที่ วางแผนการเที่ยว
- เพิ่มเพื่อนเข้ามาในทริป ช่วยกันหาที่เที่ยว
- ดูรายละเอียดเส้นทางได้ในคลิกเดียว



## ไปเที่ยวในสถานที่ที่ใช้ พร้อมกับสภาพอากาศที่ชอบ



การพยากรณ์อากาศล่วงหน้า เพื่อให้คุณเลือกวันได้ถูกใจ

ให้ทุกการพักผ่อน ฮิลใจให้กับคุณ



member

นาย นันทพงศ์ เสถียรพงศ์  
นาย รัชชยุต อุดมศิริ  
นาย วรภัทร ภัทรเปรมเจริญ  
นาย ศตายุ ชำนาญเศรษฐกุล

66340500025  
66340500046  
66340500049  
66340500075





# Automatic Intonation Tuner

เครื่องตั้งอินทอนเซ็นกิตาร์อัตโนมัติ

## What is Automatic Intonation Tuner?

เป็นอุปกรณ์ที่ช่วยในการเซตอัพกีตาร์ และเบสไฟฟ้าในขั้นตอน Intonation ทั้งสำหรับมือใหม่ และผู้มีประสบการณ์ให้มีความง่าย, ลดเวลาที่ใช้ และไม่ต้องมีความรู้เชิงเทคนิคในการเซตอัพ

## Operation System

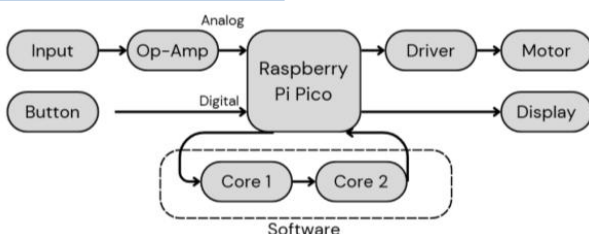
### Note Calculation

วัดความถี่จาก Output ของกีตาร์แล้วใช้ Fast Fourier Transform แยกสัญญาณเสียงออกเป็นส่วนประกอบของความถี่ต่าง ๆ จากนั้นแปลงค่าความถี่นั้นเป็นโน้ตโดยใช้ตารางแปลงค่าความถี่เป็นโน้ต

### Intonation Calculation

คำนวณความต่างระหว่างค่าความถี่ที่วัดได้ และค่ามาตรฐาน และใช้ค่านี้ในการควบคุมมอเตอร์เพื่อปรับอินทอนเซ็นให้เที่ยงตรง

### System diagram



## User Customer

1. นักดนตรีมืออาชีพ



2. นักดนตรีสมัครเล่น



3. ช่างซ่อมกีตาร์



## Pain Point

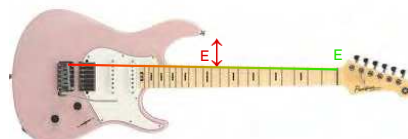
- การตั้ง Intonation ของกีตาร์ใช้เวลานาน และต้องใช้ความแม่นยำสูง
- การใช้งานอุปกรณ์แบบเดิมมีความซับซ้อน และไม่เหมาะกับมือเริ่มต้น
- เครื่องมือตั้ง Intonation ส่วนใหญ่มีขนาดใหญ่ และไม่สะดวกในการพกพา

## Feature

- ปรับ Intonation ได้โดยอัตโนมัติ
- ขนาดเล็ก น้ำหนักเบา พกพาสะดวก
- รองรับกีตาร์หลากหลายประเภท
- มีฟังก์ชัน Tuner ในตัว

## How to use

1. เชื่อมต่ออุปกรณ์กับกีตาร์ด้วยสายแจ็ค
2. เล่นโน้ตสายเปิดที่ต้องการจะตั้งแล้วกดปุ่ม save



3. นำตัวปรับไปต่อกับตัวตั้งอินทอนเซ็นของกีตาร์



4. เล่นโน้ตที่เฟรต 12 แล้วกดปุ่ม tune



5. กดปุ่ม tune ค้างไว้จนการปรับเสร็จสิ้น
6. ทำให้ครบทั้ง 6 สาย



ศุภสร วรอุไร

supasorn.wora@kmutt.ac.th



ศศิธ แก้วสิงห์

sasish.kaew@kmutt.ac.th



นิธิศ สีแสงสุวรรณชัย

nithit.sris@mail.kmutt.ac.th



ภาคิน อินทรวชิย

phakin.intr@mail.kmutt.ac.th







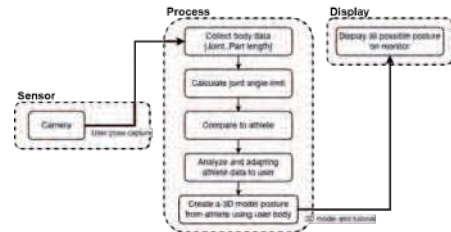
## Introduction



แอปพลิเคชันส่วนเสริมที่จะเข้ามาช่วยแนะนำท่าทางในการตีกอล์ฟให้เหมาะสมกับร่างกายผู้เล่น โดยสามารถใช้งานร่วมกับระบบจำลองสนามกอล์ฟ และ ระบบวิเคราะห์ในสนามกอล์ฟ



## System Architecture



**Sensor:** ประกอบไปด้วยกล้อง Webcam ที่ใช้ถ่ายภาพของผู้เล่นงานเพื่อนำไปใช้ในขั้นตอนต่อไป

**Process:** ระบบเก็บข้อมูล วิเคราะห์และเปรียบเทียบข้อมูลด้วยระบบที่สร้างขึ้นด้วย Python ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้คือ แบบจำลอง 3 มิติที่ใช้โครงสร้างร่างกายของผู้เล่นงาน พร้อมกับท่าทางของผู้เล่นงานที่ถูกคำนวณมาจากท่าทางพื้นฐานนักกีฬา

**Display:** แสดงผลท่าทางที่เหมาะสมให้กับผู้เล่นงานพร้อมคำอธิบาย



## Target Groups

Customer

User



ศูนย์บริการกอล์ฟในร้าน



ผู้เล่นทั่วไป



นักกีฬา



ผู้ฝึกสอน



## Key Features



### User Body Analysis

- จับภาพโครงสร้างและมุมมองร่างกายด้วยกล้อง Webcam



### Comparison with Golf Pros and Risk assessments

- เปรียบเทียบโครงสร้างร่างกายและท่าทางของผู้เล่นกับฐานข้อมูลของนักกอล์ฟชื่อดัง
- ระบุนักกอล์ฟมืออาชีพที่มีลักษณะทางกายภาพคล้ายกับผู้ใช้มากที่สุด



### Training and Visualization

- สร้างแบบจำลอง 3 มิติส่วนตึงของผู้เล่นงาน
- แบบจำลอง 3 มิติแสดงท่าทางของนักกีฬาที่เลือกโดยใช้โครงสร้างร่างกายของผู้เล่นงาน
- ผู้ใช้สามารถเปรียบเทียบรูปแบบการเล่นของตนเองกับท่าทางที่เหมาะสมและปรับแต่งเทคนิคของตนเองได้



## How it works



ท่าทางจากนักกีฬา



ปรับเปลี่ยน ปรับปรุง และคำนวณให้เหมาะสมกับผู้ใช้



ท่าทางใหม่ของเรา

### Adapt and Adjust

- นำท่าทางนักกีฬาที่มีร่างกายคล้ายคลึงกับผู้เล่นงานเป็นพื้นฐานและทำการปรับปรุงให้เหมาะสมกับผู้เล่นงาน
- การปรับปรุงท่าทางทำได้โดยการปรับท่าทางพื้นฐาน โดยใช้ข้อมูลร่างกายผู้เล่นงานทำการคำนวณรัศมีการเคลื่อนไหวของร่างกายและปรับตำแหน่งของข้อต่อต่างๆของผู้เล่นงานกว่าจะมีลักษณะเคลื่อนไหวที่ใกล้เคียงกับท่าพื้นฐาน

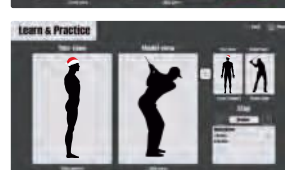


## How to use

- กรอกข้อมูล น้ำหนัก ส่วนสูงและเพศ ของผู้เล่นงาน
- ผู้เล่นงานสแกนร่างกายตามขั้นตอนโปรแกรม
- โปรแกรมจะแสดงผลการวิเคราะห์โครงสร้างร่างกายให้ผู้เล่นงานบันทึกผลการสแกน
- ให้ผู้เล่นงานเลือกลักษณะการเล่นของตนเองที่ต้องการ
- ต่อมารบบจะแสดงนักกีฬาที่มีสรีระใกล้เคียงกับผู้เล่นงาน, ความใกล้เคียง, ความปลอดภัยและประสิทธิภาพของท่านั้นๆโดยให้ผู้เล่นงานสามารถเลือกได้ว่าต้องการฝึกด้วยท่าทางของนักกีฬาคอนโด อีกทั้งยังดูความแตกต่างของผู้เล่นงานและนักกีฬาได้อีกด้วย
- เมื่อผู้เล่นงานเลือกนักกีฬาที่ต้องการแล้ว ระบบจะแสดงแบบจำลอง 3 มิติที่ใช้โครงสร้างร่างกายของผู้เล่นงาน แต่จะมีท่าทางที่เป็นของนักกีฬาที่มีโครงสร้างร่างกายใกล้เคียงกับผู้เล่นงาน
- ผู้เล่นงานสามารถฝึกฝนท่าทางที่เลือกได้ด้วยตัวเอง โดยมีคำอธิบายการทำท่าต่างๆ อย่างเป็นขั้นตอน



## Concept



## Member



กิตติคุณ หล้าพงษ์

66340500004



ณัฐฐนิชา วัฒนกิจ

66340500016



ธัญพพร ศรีวานิช

66340500073



ณัฐพัชร ลากสิทธิ์วงศ์

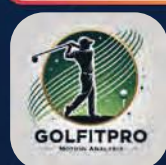
66340500077

f Kittipon Lamphong

f Natthanicha Thanadkit

f John S Thanyanop

f Natthaphat Lapsittiwong





# PANG PANG PHEW PHEW

## Introduction

Pang Pang Pew Pew เกิดจากความสนใจและตั้งใจในการแก้ปัญหาในวงการปืนไทย โดยจากการสำรวจปัญหา พบว่าผู้ที่ต้องการมายิงปืนส่วนใหญ่ต้องการมาซ้อมยิงแรงตืดปืน แต่การมายิงปืนนั้นมีความใช้จ่ายต่างๆมากมายทำให้ไม่ได้ฝึกอย่างที่เราต้องการ เราจึงมุ่งเน้นพัฒนาอุปกรณ์จำลองแรงตืดปืนที่สามารถระบุตำแหน่งที่ยิงได้ โดยออกแบบให้สามารถใช้งานได้สะดวกสบายและเข้าใจได้ง่ายและใช้ได้ทุกที่ทุกเวลา

## Problem

ความไม่สะดวกในการไปสนามยิงปืนเพื่อฝึกซ้อมแรงตืดปืน ไม่ว่าจะไม่สะดวกเดินทาง ไม่มีเวลาไป ค่าใช้จ่ายต่างๆในการฝึกยิงปืน ทำให้ไม่ได้ฝึกอย่างที่ต้องการ

## Target Group

**User :** ผู้ที่สนใจในการยิง ซ้อมยิง ปืน

**Customer :** ผู้ที่สนใจในการยิง ซ้อมยิง ปืน



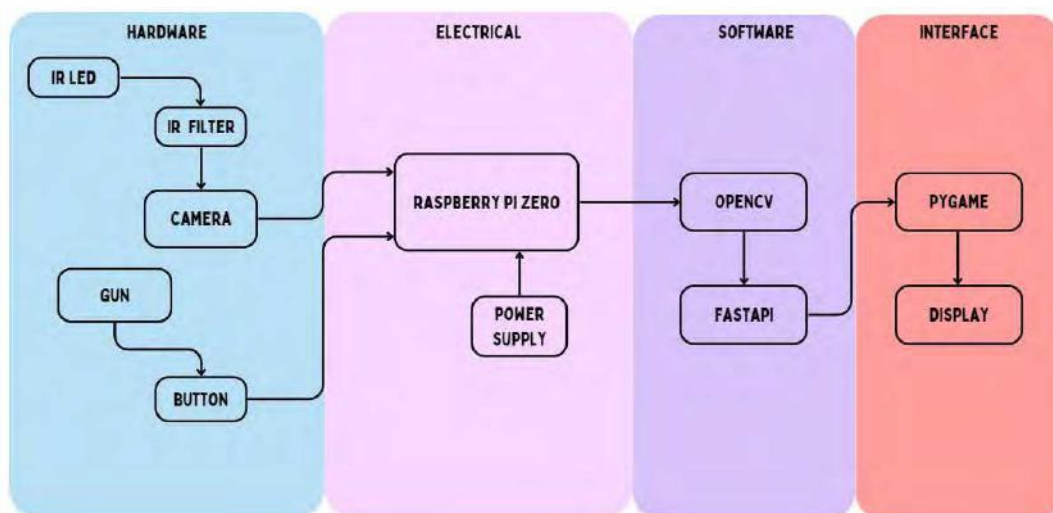
## Key Function

- การระบุตำแหน่ง : สามารถรู้ตำแหน่งที่ยิงได้
- การจำลองแรงตืด

## Key Technology

- Open CV : ตรวจสอบ led แล้วคำนวณแสดงผลควบคุมตำแหน่งเป้าที่เล็ง
- Raspberry Pi Zero : รับข้อมูลจากกล้องและคำนวณโปรแกรม
- Fast api : ใช้ส่งสัญญาณตำแหน่งไปแสดงอีกหน้าจอ
- Pygame : ใช้วาดเป้าปืน

## System Architecture Diagram



### Members

นายคุณานนต์ เสวตคชกุล

66340500006

นายณาราช นรากุลพิษฐ์

66340500027

นายวรารักษ์ กิจทองจร

66340500071

นายปวิธ ตั้งตระกูล

66340500074





## “COACHMATCH”

แอปพลิเคชันที่จะช่วยให้โค้ชและผู้เรียนเข้าถึงกันได้มากขึ้น

### PAIN POINT

จากการลงพื้นที่เพื่อสำรวจและสอบถามรอบบริเวณมหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี จากการสอบถามผู้คนที่สนใจจำนวน 70 คน พบว่ามีกลุ่มคนที่มีความต้องการหาเรียนกีฬา คิดเป็น 70% ของทั้งหมด ซึ่งมาจากการที่ไม่สามารถหาโค้ชที่ตรงต่อสไตล์การเรียนของตน รวมไปถึงโค้ชบางคนก็ขาดความน่าเชื่อถือ

ซึ่งจากการลงพื้นที่ไปสำรวจเพิ่มเติมพบว่าโค้ชนั้นก็มีความรู้เกี่ยวกับผู้เรียน จึงทำให้สรุปได้ว่าผู้เรียนและโค้ชไม่สามารถเข้าถึงกันได้ตามที่สมควร เนื่องจากมีการโพสต์ข้อความซ้ำและไม่ตรงต่อความต้องการที่กำหนด จึงทำให้ผู้เรียนและโค้ชเสียโอกาสในการพบเจอกันตามความต้องการ

### HOW TO USE

#### COACH



1

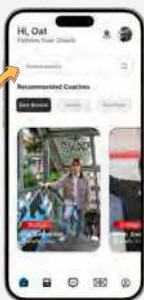


2



3

#### STUDENT



1



2

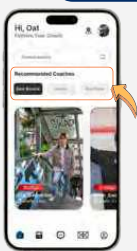


3



4

#### FEATURE



ระบบแนะนำโค้ช



ตารางเรียน



ระบบแชทกับโค้ช



ระบบเลือกสนาม

### MEMBER

นายภกฤษณ์ ลีตระกูล

66340500002

นายศุภวิชญ์ แก้วนีน

66340500055

นายศิวัช เจริญ

66340500054

นายภาณุกร ชนปราชญา

66340500066

### APPLICATION

**COACHMATCH** เป็นช่องทางที่ช่วยอำนวยความสะดวกสำหรับทั้งผู้เรียนและโค้ช ในการค้นหาและติดต่อกันได้อย่างมีประสิทธิภาพในระยะเวลาอันสั้น โดย

- ผู้เรียนสามารถเลือกโค้ชให้ตรงกับความต้องการของตัวเอง หรือผ่านตำแหน่งและสถานที่ที่ใกล้เคียง
- ผู้เรียนสามารถรีวิวโค้ชที่สอนได้
- โค้ชสามารถโปรโมทตนเองและแสดงประวัติการสอน
- สามารถจองสนามกีฬาต่างๆ ได้
- มุ่งเน้นไปที่ความต้องการระหว่างผู้เรียนและโค้ช ให้ได้ผลประโยชน์กับทั้งสองฝ่าย เพื่อลดช่องว่างในการสื่อสารและส่งเสริมการพัฒนาทักษะทางกีฬาในสังคมให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

### TARGET GROUP



#### USER

- โค้ชที่ต้องการหาผู้เรียน
- ผู้เรียนที่ต้องการหาโค้ช



#### CUSTOMER

- โค้ชที่ต้องการหาผู้เรียน

### CORE TECHNOLOGY

#### TRUST CALCULATION

ใช้การให้น้ำหนักคะแนนตามความต้องการของ User โดยแบ่งได้เป็น คะแนนที่ได้จากการรีวิว 60% คะแนนที่ได้จากประวัติการแข่งขัน 40% และคะแนนเพิ่มเติมสำหรับการมี วิดีโออยู่ในโพสต์อีก 10%

#### STYLE SIMILARITY CALCULATION

ใช้ Jaccard Similarity ในการคำนวณความตรงกันของสไตล์การสอนของโค้ชและสไตล์การสอนที่ผู้เรียนชื่นชอบ

Jaccard coefficient

$$J(A, B) = \frac{|A \cap B|}{|A \cup B|}$$

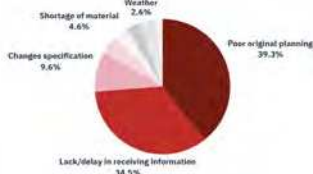


## SmartCivil

แอปพลิเคชันสำหรับการจัดหมวดหมู่และระบบ Chatbot เพื่อตอบคำถาม

### Introduction & Motivation

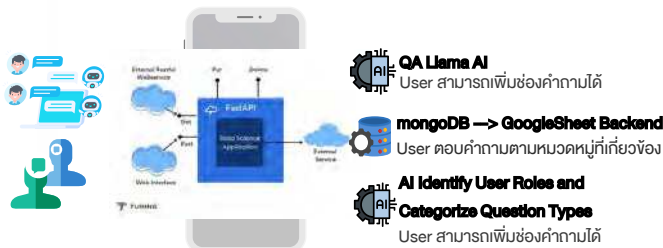
- ความล่าช้าในโครงการก่อสร้างเกิดจากการวางแผนที่ไม่มีประสิทธิภาพและการสื่อสารที่ไม่ครบถ้วน
- ปัญหาที่พบ: คำถามที่ไม่ได้รับคำตอบ การตอบกลับล่าช้า และการติดตามแผนงานที่ไม่เป็นระบบ
- 86% ของความล่าช้า เกิดจากปัญหาการสื่อสารที่ไม่สมบูรณ์



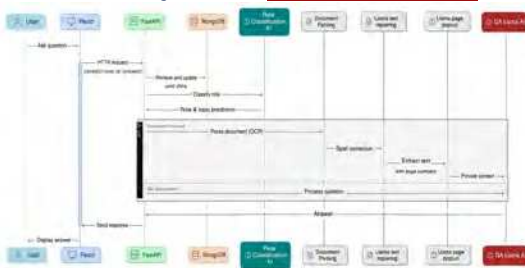
การออกแบบและการวาดภาพที่เกี่ยวข้อง **ความล่าช้า** ในการอนุมัติ การ **เปลี่ยนแปลง** การออกแบบ ข้อผิดพลาดอื่น ๆ ฯลฯ **> 86%**

Top causes of delays in construction projects **In Thailand**

### Methods



“สร้างห้องแชทจัดหมวดหมู่คำถาม พร้อมตอบคำถามอัตโนมัติ, **high performance, easy to learn, ready for production**”



### Conclusion

SmartCivil คือแอปพลิเคชันสำหรับวิศวกรก่อสร้าง ที่ช่วยติดตามและตรวจสอบกระบวนการ พร้อมสนับสนุนการสื่อสารและความเข้าใจร่วมกัน ด้วย AI Chatbot ที่รองรับการประสานงานและความคิดเห็นอย่างมีประสิทธิภาพ

**Chatbot** ตอบคำถามอัตโนมัติ



**User** ส่งคำถามในช่องแชท

### Insights Finding & Target group



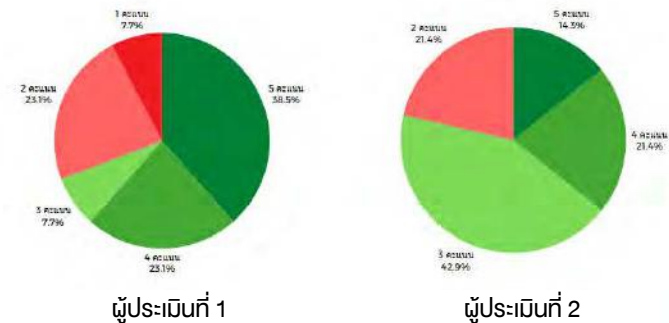
### Key Technology



Frontend Backend AI Chatbot สกัดข้อมูลจากเอกสาร

### Results

จากคำถามด้านการก่อสร้างทั้งหมดจำนวน 14 คำถาม โดยให้วิศวกรก่อสร้างทำประเมิน พบว่าผู้ประเมินคนที่ 1 และประเมินคนที่ 2 ได้คะแนนดังนี้



|                               | Ground Truth                  |                               | AI Identify Roles             |                               | AI Categorize Question Types  |                               |
|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Category                      | Ground Truth                  | AI Identify Roles             | Ground Truth                  | AI Categorize Question Types  | Ground Truth                  | AI Categorize Question Types  |
| Project Manager               | Project Manager               | Project Manager               | Project Manager               | Project Manager               | Project Manager               | Project Manager               |
| Quality Control (QC) Engineer | Quality Control (QC) Engineer | Quality Control (QC) Engineer | Quality Control (QC) Engineer | Quality Control (QC) Engineer | Quality Control (QC) Engineer | Quality Control (QC) Engineer |
| Production Engineer           | Production Engineer           | Production Engineer           | Production Engineer           | Production Engineer           | Production Engineer           | Production Engineer           |

AI Identify User Roles  
Jaccard Score = 89%

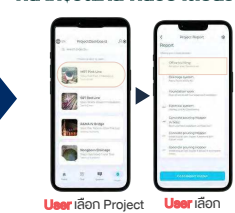
AI Categorize Question Types  
Jaccard Score = 83.33%

### Daily work feedback



รูปภาพหน้าตา

### มีการระบุ Progress งานตาม



User เลือก Project ที่เกี่ยวข้อง

### มีการบันทึกภาพ Defect อย่างเป็นระบบ



User เลือกว่าจะ Update งาน หรือรายงานปัญหา

### รายชื่อสมาชิก

- นายพนพลญ์ จิระวัฒน์นนท์ รหัสนักศึกษา 66340500014
- นางสาวนันท์นภัส คำสอน รหัสนักศึกษา 66340500023
- นายบอลตัน อาทิตย เดวิส รหัสนักศึกษา 66340500029
- นางสาววรกาญจน์ ลาสุติ รหัสนักศึกษา 66340500048





## สื่อการเรียนรู้ระบบจำลองอุตสาหกรรม

## พร้อมระบบตรวจสอบความเสียหาย

### Introduction

จากการที่คณะผู้จัดทำเคยมีประสบการณ์ไม่ประทับใจกับพิพิธภัณฑ์เนื่องจากสื่อการเรียนรู้ต่างในพิพิธภัณฑ์นั้นมีการเสื่อมสภาพและไม่สามารถใช้งานหรือมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งนั้นได้ ทางคณะผู้จัดทำจึงมีความสงสัยว่ามีบุคคลอื่นประสบปัญหาเดียวกันหรือไม่จึงได้ทำ Google form ที่มีชื่อว่า “**แบบสอบถามเกี่ยวกับพิพิธภัณฑ์และความคิดเห็นต่าง ๆ เกี่ยวกับตัวพิพิธภัณฑ์**” โดยมีผู้ตอบแบบสอบถามทั้งสิ้น 101 คน ซึ่งก็พบว่ามากถึง 56.5% ที่ไม่ประทับใจที่สื่อต่าง ๆ เสื่อมสภาพ และมากถึง 74.3% ที่สนใจแบบจำลอง เช่น แบบจำลองวิทยาศาสตร์ เป็นต้น อีกทั้งทางคณะผู้จัดทำยังได้มีโอกาสสัมภาษณ์กับหน่วยซ่อมสร้าง ซึ่งเป็นหน่วยงานที่ดูแลการซ่อมบำรุงของพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ อพวช. ซึ่งก็พบว่าคนในหน่วยงานซ่อมสร้างที่ดูแลด้านการซ่อมแซมนั้นมีประมาณ 10 คน แต่ว่าสื่อการเรียนรู้ที่ต้องทำดูแลนั้นมีมากกว่า 1,000 ชิ้นงานทำให้การซ่อมบำรุงนั้นเป็นไปได้ยาก โดยเฉพาะการซ่อมแซมสื่อการเรียนรู้ประเภทหุ่นยนต์นั้นเป็นได้ยากมาก เนื่องจากต้องใช้ความรู้ที่เฉพาะทาง และอะไหล่ที่ใช้ในการซ่อมบำรุงนั้นเป็นชิ้นส่วนที่เฉพาะทาง ทำให้การจัดหาอะไหล่ต้องใช้เวลานานหรือไม่สามารถจัดหาซื้อได้ ทางคณะผู้จัดทำจึงได้สนใจปัญหานี้และนำมาสร้าง Solution ในลำดับถัดไป

### สรุปข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม (101 คน)



### Empathize



องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ

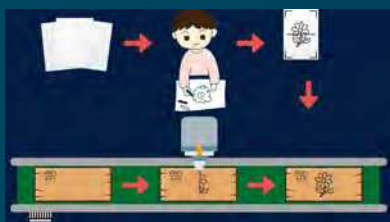
### Impacts

หน่วยงานในการซ่อมแซมของทางพิพิธภัณฑ์สามารถทราบถึงจุดที่เสียหายได้อย่างรวดเร็ว และยังสามารถหาซื้ออะไหล่หรืออุปกรณ์ที่จะนำมาซ่อมแซมได้โดยง่าย ส่งผลให้ได้ดึงดูดผู้ชมเข้ามาท่องเที่ยวที่พิพิธภัณฑ์ได้มาก



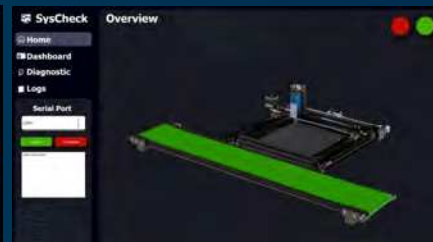
### Experiment & Results

#### Hardware



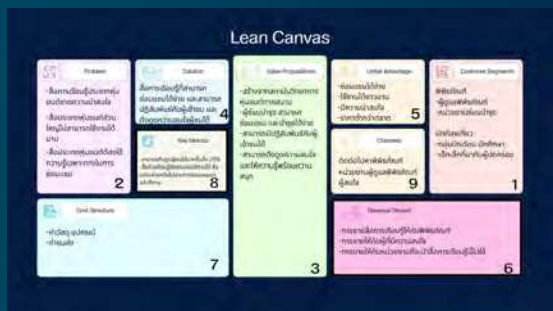
โดยกิจกรรมนี้จะเป็นกิจกรรมที่ผู้เข้าชมสามารถเข้าร่วมกิจกรรมนี้ก็ได้พวงกุญแจไม้ที่มีการสลักข้อความของผู้เข้าชมที่ได้ทำการวาดไว้ซึ่งกิจกรรมนี้จะบันทึกการร่วมกิจกรรมทั้งหมด 4 ขั้นตอนที่จะได้เล่นกิจกรรมนี้

#### Software



ซึ่งเป็น Software สำหรับตรวจสอบสภาพการทำงานของสื่อการเรียนรู้โดยใช้ Sensor ที่ติดตั้งอยู่ที่สื่อ และมี Log สำหรับเก็บข้อมูลย้อนหลังของสื่อการเรียนรู้ที่ทำงานผิดพลาด โดยที่ตัวเครื่องสามารถระบุจุดที่เกิดความเสียหายได้อย่างแม่นยำตามที่ที่กำหนดไว้

### Business Model



#### Feedback กับพยานภาพ

เพื่อให้ผู้ชมสามารถเรียนรู้ในพิพิธภัณฑ์

สิ่งที่ชอบ

1. มีประวัติความผิดพลาดย้อนหลัง
2. สามารถสร้างเหตุการณ์การเข้าชมเพื่อเกิดความผิดพลาดได้

สิ่งที่อยากให้ปรับปรุง

1. ค่าต่าง ๆ ที่แสดงหน้าแสดงผลเชิงบวก ควรบอกวิธีการทำงานของมันเป็นอย่างไร
2. อยากให้สามารถดูข้อมูลที่บันทึกสามารถดูย้อนหลังผ่าน Internet

#### Feedback กับหน่วยงานซ่อมสร้าง

เพื่อให้ผู้ชมสามารถเรียนรู้ในพิพิธภัณฑ์

สิ่งที่ชอบ

1. มีประวัติความผิดพลาดย้อนหลัง
2. สามารถสร้างเหตุการณ์การเข้าชมเพื่อเกิดความผิดพลาดได้
3. ปริมาณและรูปแบบแสดงผลสามารถดูแล้วเข้าใจได้ง่าย
4. การแสดงผลรูปแบบที่ทำได้สามารถดูย้อนหลังผ่าน Internet

สิ่งที่อยากให้ปรับปรุง

1. อยากให้มี Error Code
2. อยากให้ระบุตำแหน่งการเกิดข้อผิดพลาด ๆ ได้ทันที

ภาพแสดงตัวอย่างของผล Detailed Scan



|              |            |              |     |
|--------------|------------|--------------|-----|
| นายฉัตรพัฒน์ | สุพินธ์อำ  | 089340500010 | ป 2 |
| นายภูมิภัทร  | งามเมือง   | 089340500043 | ป 2 |
| นายอุษิน     | ประเสริฐสม | 089340500045 | ป 2 |
| นายวิชาญ     | วิชาญนุกา  | 089340500051 | ป 2 |





# The Tax Trials

## Introduction

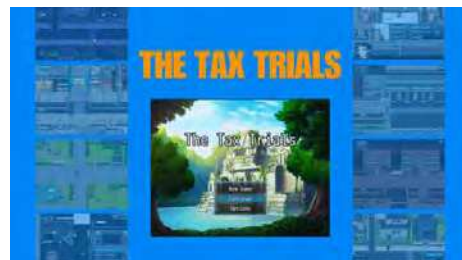
ในปี 2565 มีคนไทยร้อยละ 64.3 ไม่ได้ยื่นแบบแสดงรายการภาษี โดยกลุ่มคนที่อยู่ในเกณฑ์ต้องยื่นแต่ไม่ได้ยื่น คิดเป็นร้อยละ 74.9 ที่มีระดับความรู้ต่ำหรือไม่มีความรู้เกี่ยวกับภาษีเลย เนื่องจากในหลักสูตรการเรียนการสอนของประเทศไทย ไม่มีการสอนและเตรียมความพร้อมเรื่องภาษีตั้งแต่เด็ก

## Target Group

กลุ่มคนที่ยังไม่เคยยื่นแบบฯ และเสียภาษี แต่ต้องการศึกษาหาความรู้ไว้ล่วงหน้าหรือต้องการเรียนรู้เรื่องภาษี

## Solution

**The Tax Trials** เกมที่ให้ผู้เล่นได้ลองเรียนรู้เรื่องภาษีอากรผ่านการทำภารกิจ เป็นการเรียนรู้อย่างเป็นขั้นตอน และข้อมูลภายในเกมสามารถนำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้



## Key Features

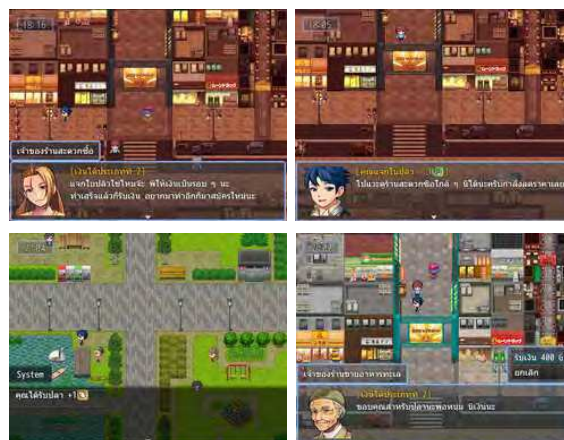
- เควสเรียนรู้เรื่องภาษีอากรพื้นฐาน



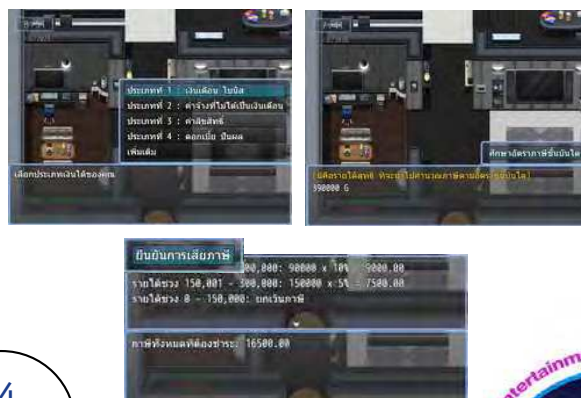
- เควสประเภทของเงินได้



- เควสรับงานเสริมสำหรับเพิ่มรายได้ประเภทอื่น ๆ



- เควสคำนวณและยื่นภาษี



## Member

นางสาวนันท์นภัส วราณสิน 66340500024  
นางสาวนันท์นภัส วราณสิน 66340500026  
นางสาวเพ็ญพิชชา ชอบชน 66340500035







## Our Board Game

บอร์ดเกมเพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้ในวิชาต่าง ๆ  
ช่วยเพิ่มความสนุกและ ความสนใจให้กับผู้เรียน เนื้อหาคำถาม  
และกิจกรรมในเกมสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามวิชาที่ครูกำลังสอน  
เช่น คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษาไทย หรือวิทยาการคำนวณ

### วิธีเล่น

1. จำนวนผู้เล่น: 2-4 คน
2. ผู้เล่นทอยลูกเต๋าเพื่อเดินตามจำนวนแต้มที่ได้
3. จุดพิเศษในเกม:
  - จุดสุ่มการ์ด Event: จั่วการ์ดเพื่อรับเหตุการณ์พิเศษ เช่น เดินหน้า หยุดเล่น หรือตอบคำถาม
  - จุดท้าทายพิเศษ: ครูให้ตอบคำถามหรือทำกิจกรรมเกี่ยวกับวิชาที่เรียน หากตอบถูกจะได้รับพื้นที่รอบจุดนั้น ยกเว้นจุดสีเขียว
  - จุดห้ามเดิน: หยุดเล่น 1 ตา



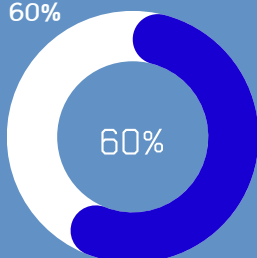
## Target groups

- นักเรียนวัยประถมศึกษา
  - เด็กที่มีปัญหาการเรียนรู้หรือความเบื่อหน่ายในวิชาที่เน้นการจดจำและคำนวณ
- ครูและผู้สอนในระดับประถมศึกษา
  - ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ซึ่งอาจต้องปรับเปลี่ยนวิธีการสอนให้ดึงดูดความสนใจของนักเรียน
- ผู้ปกครองของนักเรียนวัยประถม
  - ผู้ปกครองที่ต้องการสนับสนุนการเรียนรู้ของบุตรหลานและลดความเครียดในการเรียน
- หน่วยงานทางการศึกษา
  - กลุ่มที่สามารถสร้างสรรค์นวัตกรรมการเรียนรู้ใหม่ๆ เพื่อแก้ปัญหาความเบื่อหน่ายในการเรียน

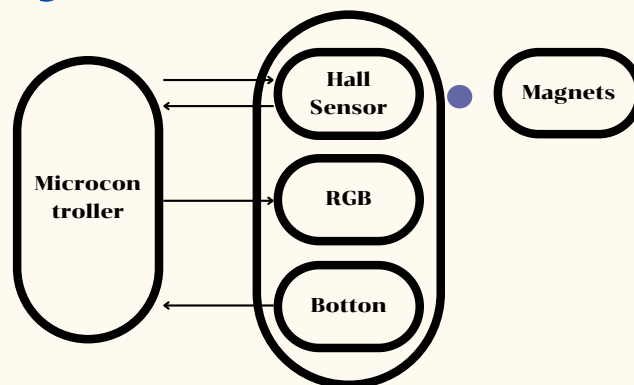


## Problems

เด็กในวัยประถมมักเผชิญปัญหาการเรียนรู้ในวิชาที่ซับซ้อนอย่างคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์เนื่องจากต้องอาศัยการจดจำและคำนวณ การสอนแบบบรรยายที่ขาดสื่อ ที่น่าสนใจทำให้เด็กหลายคนรู้สึกเครียดและเบื่อหน่าย โดยทั่วโลกพบว่า 60% ของนักเรียนมีความเบื่อหน่ายกับการเรียนในห้องเรียน



## System Architecture



## Member

- Annop sekhow  
66340500061
- Jitapon THithithamcharoen  
6634050072

Senior Project





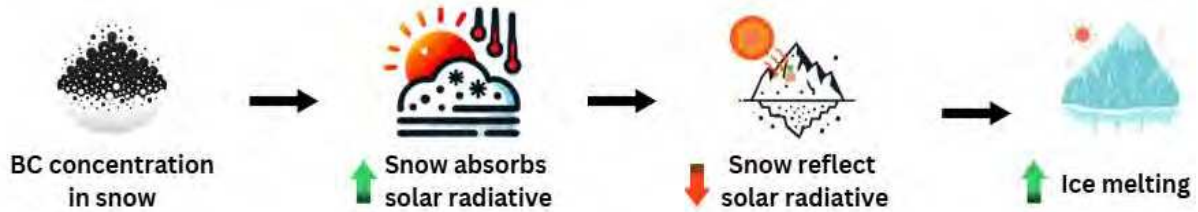
# ผลงานนักศึกษาชั้นปีที่ 3





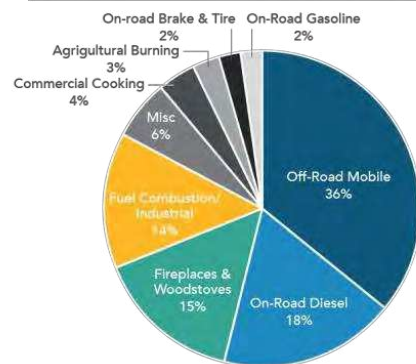
# BINGSU

## Problem

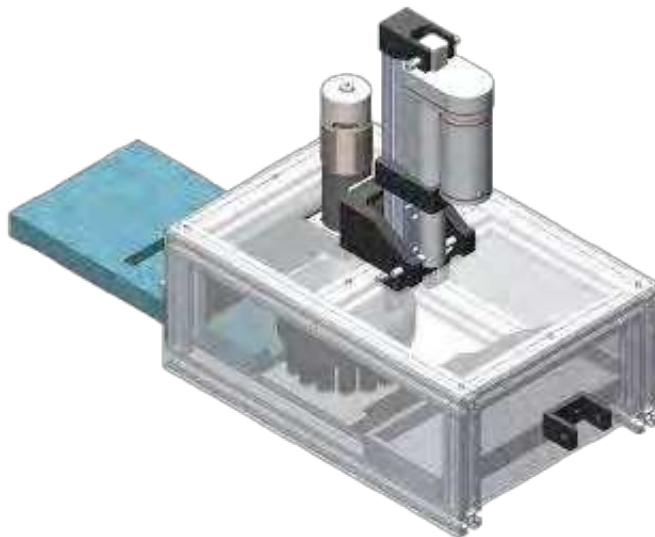


**Black Carbon (BC)** มีคุณสมบัติดูดซับรังสีและแปลงเป็นพลังงานความร้อน ส่งผลกระทบต่อการเพิ่มอุณหภูมิโลกสูงกว่า CO<sub>2</sub> หลายเท่า แม้อายุขัยในชั้นบรรยากาศจะสั้น (1-2 สัปดาห์) แต่ BC ที่ตกลงบนแผ่นน้ำแข็งกลับสะสมอยู่เป็นเวลานาน ส่งผลให้ลดค่าสัมประสิทธิ์การสะท้อนแสง (Albedo) และเร่งการละลายของน้ำแข็ง

2013 Black Carbon: 38 MMTCO<sub>2</sub>e (20-yr GWP)



## Solution



เพื่อลดผลกระทบนี้ ทางเราจึงพัฒนาต้นแบบเพื่อใช้ในการตรวจวัด BC บนแผ่นน้ำแข็งผ่านการวัดความแตกต่างของอุณหภูมิระหว่างพื้นผิวน้ำแข็งที่มีและไม่มี BC หุ่นยนต์สามารถขุดพื้นน้ำแข็งในระดับความลึกที่กำหนด (1-2 ซม.) โดยรักษาพื้นผิวหลังการขุดให้เรียบที่สุด พร้อมช่องเก็บน้ำแข็งที่ขุดออกเพื่อนำไปแยก BC และพ่นน้ำคืนสู่พื้นที่เดิม

## Benefit



ช่วยชะลอผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ หนะโลกยังคงพยายามลดการปล่อย Emission ในระยะยาว





# GasGuard ผู้พิทักษ์การรั่วไหล

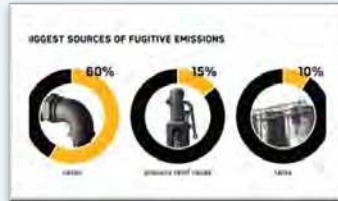
## Problem



มีเทน(CH<sub>4</sub>) ก่อให้เกิดภาวะเรือนกระจกมากกว่า CO<sub>2</sub> ถึง 25 เท่า



การรั่วไหลของระบบขนส่งก๊าซคือสาเหตุหลักที่เพิ่มก๊าซมีเทนในบรรยากาศ



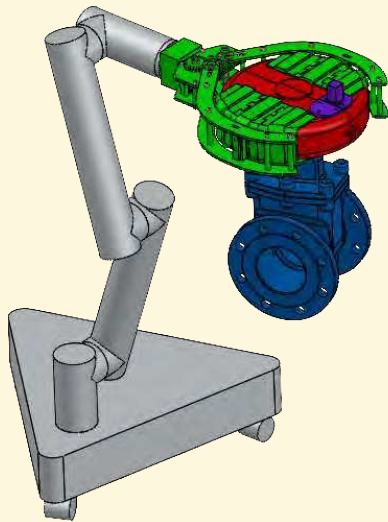
การรั่วไหลของก๊าซเกิดขึ้นจากบริเวณวาล์วถึง 60 %

## Painpoint



วาล์วอยู่ในพื้นที่แคบและเข้าถึงยาก ทำให้การสำรวจไม่ทั่วถึงและเสี่ยงอันตราย

## Concept and Component

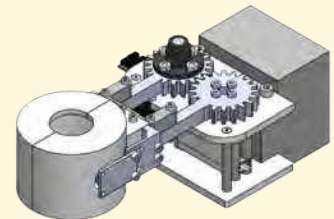


หมายเหตุ: ภาพนี้แสดงเพียงตัวอย่างจำลองของหุ่นยนต์ mobile robot ซึ่งในโครงการนี้มีการพัฒนาส่วนของ gripper เท่านั้น

พัฒนา end-effector ของ mobile robot เพื่อตรวจจับการรั่วไหลลดปิดการใช้งานวาล์วแทนมนุษย์

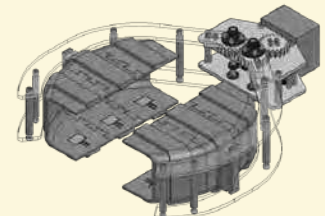
### Gas sensing Gripper

ตรวจจับการรั่วไหลของแก๊ส ด้วย MQ-4 sensor ได้ภายใน 5 วินาที



### Lockout Tag Gripper

ล็อกและปิดการเข้าถึงการใช้งานของวาล์ว



## Our solution



หุ่นยนต์เข้าไปในจุดรั่วไหลที่อันตราย



Gas sensing Gripper ตรวจจับการรั่วไหล



Lockout Tag Gripper ล็อกวาล์วที่มีการรั่วไหล

## Impact



ลดความเสี่ยงของการทำงานในพื้นที่เข้าถึงยากและอันตราย



ช่วยให้รับรู้การรั่วไหลของก๊าซเพื่อแก้ไขได้ทันเวลาที่





# "Coral Bleaching Crisis"

## Pain Point

ปะการังที่สะสมคาร์บอนได้ 70-100 ล้านตันต่อปี ซึ่งคิดเป็นประมาณ 5% ของคาร์บอนที่มหาสมุทรดูดซับทั้งหมด ทำให้เกิดวิกฤตฟอกขาว



การขาดความเท่ากันต่อสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงของปะการัง สำหรับการติดตามสถานการณ์ปะการังของนักวิจัย เนื่องจากปัญหาความไม่สะดวกในการเก็บข้อมูล

การเก็บข้อมูลบางครั้งใช้เครื่องมือหรือวิธีการที่ส่งผลกระทบต่อปะการังโดยตรง เช่น การสัมผัส การหยပ်ตัวอย่างหรือการใช้เครื่องมือ เช่น การใช้เวอร์เนียร์คาลิเปอร์อย่างไม่ระมัดระวัง อาจทำให้ปะการังแตกหักหรือเสียหายได้



## Idea Solution

### Coral Digital Twin



ปะการังจากทะเลจริง



Digital Twin

1. ค่าสิ่งแวดล้อมในทะเล
  - อุณหภูมิของน้ำทะเล
  - ออกซิเจนในทะเล
  - ค่า pH ในทะเล
2. อัตราการเติบโต และการฟอกขาวของปะการัง

จำลองสิ่งแวดล้อม การเจริญเติบโต และการฟอกขาวของปะการังในโลก Digital (อ้างอิงจากข้อมูลทะเลจริง)

### Real-Time Monitoring

ใช้ระบบเฝ้าติดตามเพื่อคาดการณ์การฟอกขาวของปะการังและสร้างการแจ้งเตือนล่วงหน้า

### Data Analytics

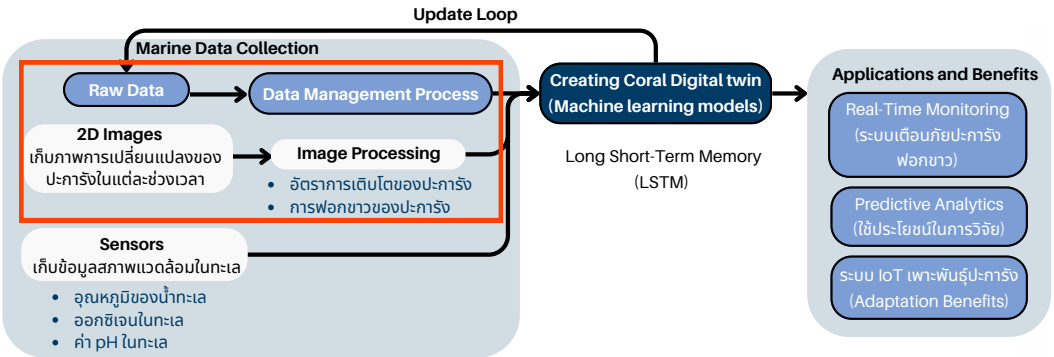
ใช้ประโยชน์ในการวิจัย เช่น วิเคราะห์ผลกระทบจากอุณหภูมิทะเลที่เพิ่มขึ้นต่อการเติบโตของปะการัง

### Adaptation Benefits

ระบบ IoT จำลองสภาพแวดล้อมเพื่อหาเงื่อนไขที่ดีที่สุดสำหรับการปรับตัว (Adaptation) ของปะการัง



## System Diagram



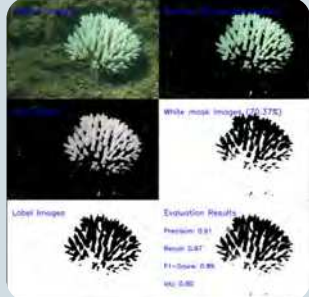
## Prototype

เราเลือกทำส่วนการเก็บข้อมูลปะการัง โดยสร้างโปรแกรมสำหรับการเปลี่ยนแปลงสภาพปะการัง (อัตราการเจริญเติบโต, เปอร์เซ็นต์การฟอกขาว) โดยใช้วิธีการ Image Processing จากภาพ 2 มิติ เพื่อเพิ่มความสะดวกในการเก็บข้อมูลเพื่อศึกษาวิจัย และเพื่อต่อยอดสู่การพัฒนา Coral Digital Twins ในอนาคต โดยแบ่งการพัฒนาออกเป็น 3 ส่วนหลัก คือ

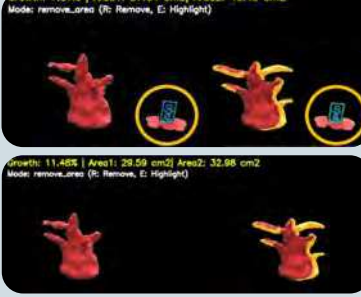
1. พัฒนาระบบการถ่ายภาพ 2D-image ใต้น้ำ เพื่อประมวลผลภาพ Image Matching



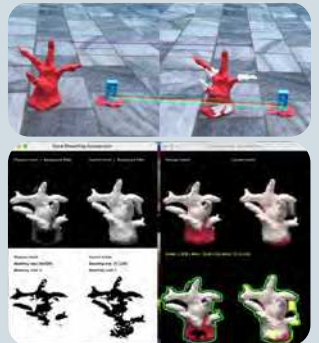
2. พัฒนาโปรแกรมส่วนประมวลผลฟอกขาวของปะการังจากภาพ 2D-image



3. พัฒนาโปรแกรมส่วนประมวลผลอัตราการเจริญเติบโตของปะการังจากภาพ 2D-image



ผลลัพธ์ prototype



## HOW TO USE



## IMPACT

- ติดตามสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงของปะการัง (อัตราการเติบโตและเปอร์เซ็นต์การฟอกขาว) ได้อย่างทันก่วงที่
- นักวิจัยสามารถเก็บ Data ได้สะดวกขึ้น ลดเวลาในการเก็บข้อมูลและความเสียหายที่ปะการังจะได้รับ
- ข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมสามารถนำไปต่อยอดในการทำ Coral Digital Twin ได้





## SolarSync LED

### Problem



- LED 70%
- HVAC 20%-30%
- Water Circulation 10%-20%

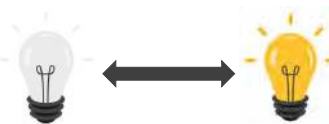
ปัจจุบันการใช้พลังงานใน Vertical Farming ส่วนใหญ่นั้นมาจากการใช้ LED ซึ่งสูงถึง 70% ของระบบ ซึ่งเป็นประเด็นหลักที่ควรปรับปรุง เพื่อลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานแสงในการปลูกพืชให้ยั่งยืนมากยิ่งขึ้น

### Solution



ระบบควบคุมปริมาณแสง LED ให้เหมาะสมกับความต้องการของพืช และปริมาณแสงอาทิตย์ที่พืชได้รับ

1



ควบคุมการเปิด - ปิดไฟ LED อัตโนมัติ

2



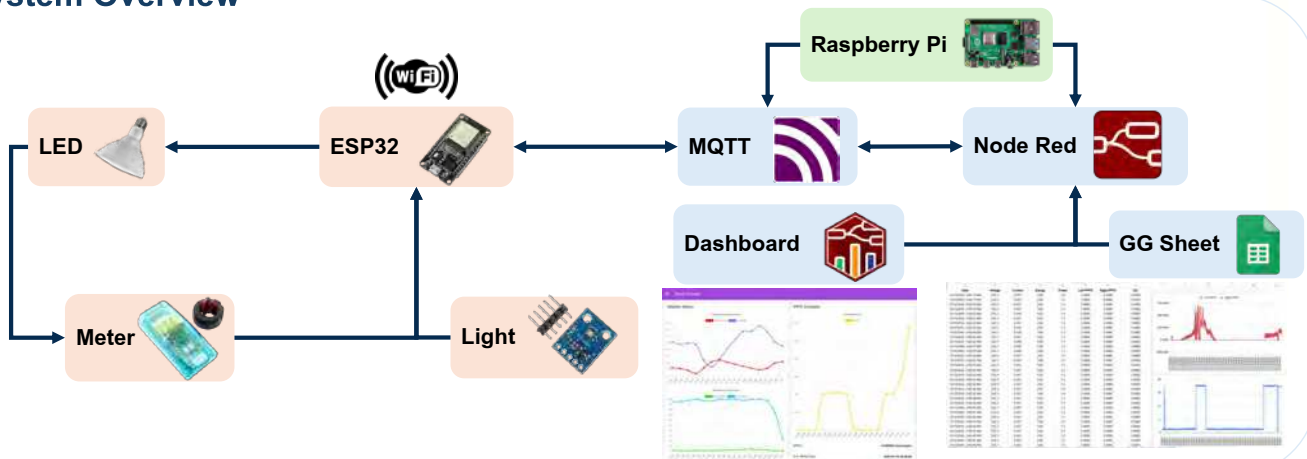
ทำงานตามค่าความเข้มแสงจริงที่พืชได้รับ

3



ควบคุมปริมาณแสงสว่างที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของพืชได้ตลอดเวลา

### System Overview



### Impact

- ลดการใช้พลังงานแสงกว่าการปลูกฟาร์มแนวตั้งแบบเดิม ในขณะที่ได้ผลผลิตใกล้เคียงกันกับการปลูกและกลไกการประหยัดพลังงานผ่านการเปิด - ปิด LED เน้นการพัฒนาที่ยั่งยืนโดยการลดการใช้ LED ที่สิ้นเปลืองในฟาร์มแนวตั้งแบบปกติ
- ระบบมีการใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ควบคู่ไปกับการใช้พลังงานไฟฟ้า





## WHY OUR DEVICE?

Self-Sustaining Electrical Measuring Device คือ อุปกรณ์วัดไฟฟ้าแบบกะทัดรัดที่สามารถ **ตั้งได้ทุกจุดภายในอาคาร** และ **ไม่จำเป็นต้องเชื่อมต่อแหล่งจ่ายไฟภายนอก** เพื่อลดความซับซ้อน รวมถึงค่าใช้จ่ายในการติดตั้งของอุปกรณ์วัดไฟฟ้า

## KEY ADVANTAGE

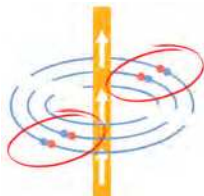
- ไม่จำเป็นต้องต่อแหล่งพลังงานในการใช้งาน
- ขั้นตอนการติดตั้งไม่จำเป็นต้องทำการดัดแปลงสายไฟฟ้า
- มีการสรุปการใช้ไฟฟ้าโดยการแสดงผลเป็นกราฟ
- สามารถดาวน์โหลดข้อมูลได้ในรูปแบบไฟล์ .CSV เพื่อนำไปใช้งานต่อได้

## IMPACT

ทราบข้อมูลของแหล่งใช้ไฟฟ้าตามที่ต้องการ เพื่อคาดคะเนพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าและวางแผนลดการใช้พลังงานไฟฟ้า

## PROBLEM STATEMENT

แนวทางการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าของอาคารในปัจจุบันมีอยู่หลากหลายแนวทาง และทุกวิธีจำเป็นต้องมีการวางแผน โดยประเมินจากข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้า แต่จากการตรวจสอบข้อมูลพลังงานไฟฟ้าที่ใช้งานภายในอาคารส่วนใหญ่ เป็นเพียงการวัดจากแหล่งจ่ายไฟหลักหรือมิเตอร์ไฟฟ้าหลัก ซึ่งแสดงข้อมูลเพียงว่ามีการใช้พลังงานไฟฟ้าทั้งหมดเท่าใด แต่ไม่สามารถระบุได้ว่าอุปกรณ์ใดในอาคารใช้พลังงานสูง **ข้อมูลที่ไม่ละเอียดนี้เป็นอุปสรรคสำคัญ** ในการวางแผนดำเนินการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าของอาคาร อย่างมีประสิทธิภาพ

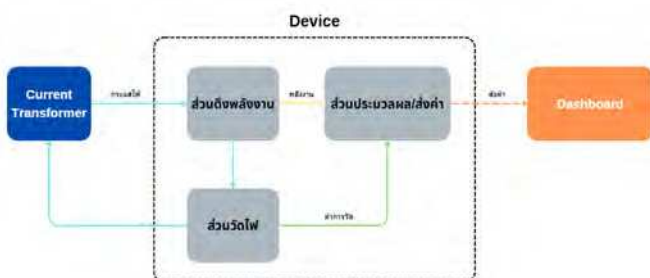


**No reliance for external power source**



## SYSTEM OVERVIEW

### Architecture Diagram



### Software Diagram



## MEMBER

นายคนพล กางรัญกิจ 65340500005  
 นายชยุตพล สีหราช 65340500013  
 นายธนศพล หับแก้ว 65340500027

นายอิฟฟาน อัครามีน 65340500063  
 นายอาคม สนธิจันทร์ 65340500077





# Drop<sup>u</sup>imized

## Problem



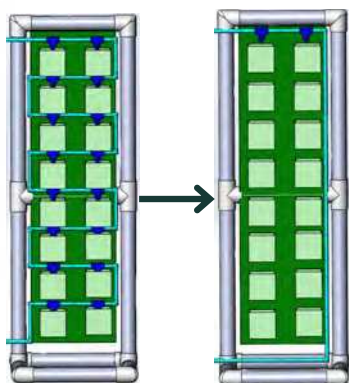
การใช้พลังงานไฟฟ้าในอาคาร ไม่ว่าจะเป็นการใช้เครื่องปรับอากาศ แสงไฟ และอื่นๆ นั้นส่งผลกระทบต่อการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากถึง 20% ของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากทั่วโลก

เราสามารถช่วยลดพลังงานไฟฟ้าได้ ซึ่งหนึ่งในวิธีนั้นก็คือการปลูก Vertical Forest หรือก็คือการปลูกต้นไม้ขึ้นไปตามแนวอาคารเพื่อช่วยกันรังสีความร้อนจากแสงแดด

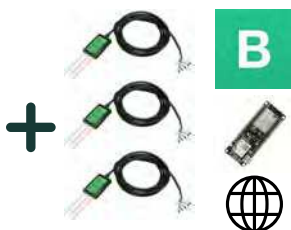
Vertical Forest มีการดูแลรักษาที่ยากและมีค่าใช้จ่ายในการติดตั้งและดูแลจึงนำมาสู่การแก้ปัญหา

## Solution

ใช้การควบคุมอัตราการให้น้ำเพื่อควบคุมกระจายตัวของน้ำซึ่งจะสามารถลดปริมาณน้ำที่ต้องติดตั้งของหัวรดน้ำ

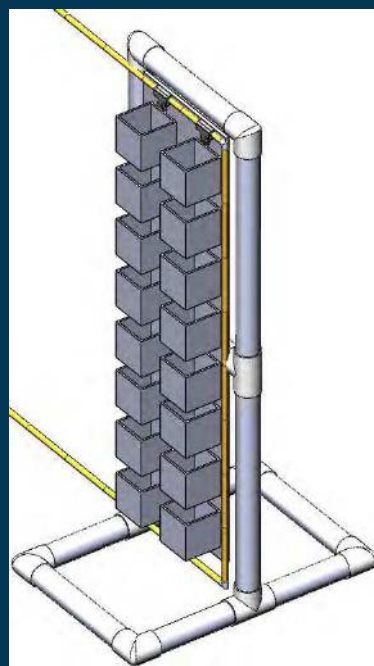


ลดจำนวนหัวรดน้ำลง



ติดตั้งเซ็นเซอร์เพื่อเก็บข้อมูลและควบคุมระบบน้ำผ่านอินเทอร์เน็ต

## Technology



B

Blynk IoT

- ควบคุมอัตราการให้น้ำ
- แสดงค่าจาก Sensors ในรูปแบบ Dash-board



ESP-32 TTGO-T CELL

- สามารถส่งข้อมูลผ่าน Cellular Wi-fi
- รับข้อมูลจาก Moisture Sensor ผ่าน modbus
- ควบคุมการเปิด-ปิดของ Relay



Moisture Sensor WVC Type

- อ่านค่า WVC จากดิน



Relay+Water Pump + Solenoid

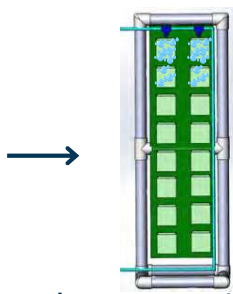
## How to use



ส่วนที่ใช้สำหรับอ่านค่าความชื้นในดินแต่ละตำแหน่ง

กำหนดค่าในเว็บ Blynk IOT

ส่วนที่ใช้ในการควบคุมจังหวะการเปิด-ปิด Solenoid เพื่อควบคุมอัตราการไหลของน้ำ โดยที่ CycleControl คือ การควบคุมรอบที่ทำการเปิด-ปิด Period control คือ ช่วงเวลาในการเปิดน้ำ Pause Period control คือ ช่วงเวลาในการปิดน้ำ



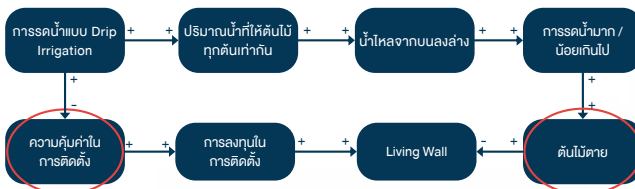
เมื่อเปิด Solenoid ระบบจะรับหยดน้ำตาม Period หรือ Cycle ที่กำหนด

| File        | Edit                | View | Insert | Format | Data | Tools | Extensions | Help |
|-------------|---------------------|------|--------|--------|------|-------|------------|------|
| VWC_Logging |                     |      |        |        |      |       |            |      |
| Q Menu      |                     |      |        |        |      |       |            |      |
| M12         |                     |      |        |        |      |       |            |      |
| 1           | 2024-12-14 16:37:06 | 4.51 | 5.62   | 4.69   | 4.16 |       |            |      |
| 2           | 2024-12-14 16:37:17 | 4.51 | 5.62   | 4.69   | 4.16 |       |            |      |
| 3           | 2024-12-14 16:37:28 | 4.51 | 5.62   | 4.69   | 4.16 |       |            |      |
| 4           | 2024-12-14 16:37:39 | 4.51 | 5.62   | 4.69   | 4.13 |       |            |      |
| 5           | 2024-12-14 16:37:50 | 4.51 | 5.62   | 4.69   | 4.13 |       |            |      |
| 6           | 2024-12-14 16:38:00 | 4.51 | 5.62   | 4.69   | 4.16 |       |            |      |
| 7           | 2024-12-14 16:38:11 | 4.51 | 5.62   | 4.69   | 4.16 |       |            |      |
| 8           | 2024-12-14 16:38:22 | 4.51 | 5.62   | 4.69   | 4.16 |       |            |      |
| 9           | 2024-12-14 16:38:32 | 4.51 | 5.62   | 4.69   | 4.16 |       |            |      |
| 10          | 2024-12-14 16:38:43 | 5.12 | 6.06   | 4.69   | 12.7 |       |            |      |

อ่านค่าปริมาณน้ำในดินแต่ละตำแหน่งได้จาก Excel หรือ Blynk IOT

## Impact

- ลด Cost การติดตั้งหัว Drip Irrigation ให้อยู่ในปริมาณที่เหมาะสม
- ลดปัญหาการดูแลรักษาการตายของต้นไม้ที่เกิดขึ้นจากต้นไม้ที่ได้น้ำในปริมาณที่ไม่เหมาะสม



Sustainability Project





# ALGAE CLEANUP

หุ่นยนต์กำจัดเก็บสาหร่ายสะพรั่งบนผิวน้ำ

## PROBLEM

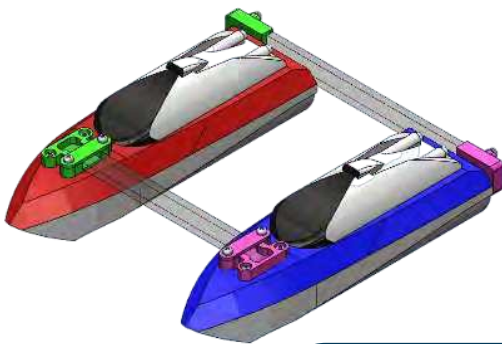
ปัญหาการเกิดสาหร่ายสะพรั่ง ส่งผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพ ภายในแหล่งน้ำเป็นอย่างมาก เช่นการบดบังแสงอาทิตย์ ที่จำเป็นต่อการสังเคราะห์แสงของพืชน้ำ และการเกิด Dead Zone ที่ทำให้น้ำในบริเวณนั้นอยู่ในภาวะขาดออกซิเจนซึ่งทำให้สิ่งมีชีวิตในบริเวณโดยรอบนั้นอาศัยอยู่ไม่ได้ ซึ่งทำให้ความหลากหลายทางชีวภาพลดลง



สาหร่ายสะพรั่งสามารถจำแนกได้เป็นสองรูปแบบหลัก ได้แก่ สาหร่ายที่แขวนลอยอยู่ในน้ำ และสาหร่ายที่ลอยอยู่บนผิวน้ำ โดยในงานนี้ กลุ่มของเราได้มุ่งเน้นการจัดการสาหร่ายที่ลอยอยู่บนผิวน้ำ ซึ่งสาหร่ายชนิดนี้มีลักษณะการรวมตัวกันเป็นแพบนผิวน้ำ โดยการเก็บเกี่ยวสาหร่ายสะพรั่งประกอบด้วยสองส่วนสำคัญ ได้แก่ ส่วนของระบบเคลื่อนที่ และส่วนของสายพานลำเลียง

## SOLUTION

โดยในการทำ Prototype กลุ่มของเราแบ่งการทำการทดลองเป็นสองส่วนคือ ระบบการเคลื่อนที่ และสายพานลำเลียง



ระบบการเคลื่อนที่



สายพานลำเลียง

## IMPACT

ปรับสมดุลของระบบนิเวศน้ำ : การกำจัดสาหร่ายสะพรั่งช่วยลดปัญหาการเน่าเสีย และเพิ่มระดับออกซิเจนในน้ำ ซึ่งส่งผลดีต่อสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในน้ำ

ลดการสะสมของสารพิษ : สาหร่ายจำพวก **Cyanobacteria** หรือสาหร่ายสีเขียวกามน้ำเงิน การกำจัดสาหร่ายจำพวกนี้ทำให้ลดความเสี่ยงต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ





# GREEN SOIL MODEL

โมเดลคาดการณ์คุณภาพดินในอนาคตเพื่อการจัดการทรัพยากรดินอย่างยั่งยืน

## INTRODUCTION

ปัจจุบัน การเสื่อมสภาพของดิน นับเป็นปัญหาที่ทวีความรุนแรงขึ้นทั่วโลก โดยองค์การอาหารและการเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) ระบุว่า กว่า 40% ของพื้นที่ดินทั่วโลกกำลังเผชิญกับภาวะเสื่อมโทรม ประกอบกับผู้คนส่วนใหญ่เกรงว่าดินจะเสื่อมสภาพในตอนที่ปัญหาลุกลามจนยากที่จะแก้ไข

## INNOVATION CONCEPT

การพัฒนาโมเดลพยากรณ์คุณภาพดินโดยการใช้ Machine Learning แนวคิดนี้มุ่งเน้นการแก้ปัญหาทางอ้อมเรื่องการเสื่อมสภาพของดินที่ส่งผลกระทบต่อความมั่นคงทางอาหารและระบบนิเวศ โดยใช้นวัตกรรมด้าน Data Science และ Machine Learning เพื่อพยากรณ์คุณภาพดินในอนาคตอย่างแม่นยำ

## IMPACT

โมเดล Machine Learning ของเราสามารถแจ้งเตือนถึงคุณภาพของดินล่วงหน้าทำให้บุคคลากรที่เกี่ยวข้องกับการดูแลสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศสามารถวางแผนรับมือและปรับปรุงคุณภาพดินได้อย่างเหมาะสม

## METHODOLOGY

- การรวบรวมข้อมูล
  - ข้อมูลคุณภาพดินในพื้นที่ของประเทศไทย จากฐานข้อมูลดินนสากลหรือฐานข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ
  - ตัวแปรที่ศึกษา : แร่ธาตุภายในดิน, สารเคมีในดิน และสภาพอากาศโดยรอบของพื้นที่ที่จะพยากรณ์
- การพัฒนาโมเดล
  - โมเดลที่ศึกษา: Random Forest, Decision Tree, Neural Network ฯลฯ
  - การวิเคราะห์ความแม่นยำ: ใช้ค่าความคลาดเคลื่อนระหว่างค่าที่พยากรณ์และค่าจริงที่ถูกบันทึกเพื่อประเมินความแม่นยำ
- การทดสอบโมเดล
  - การนำชุดข้อมูลคุณภาพดิน 3 ปีมาใช้พยากรณ์คุณภาพดินของปีที่ถัดมา

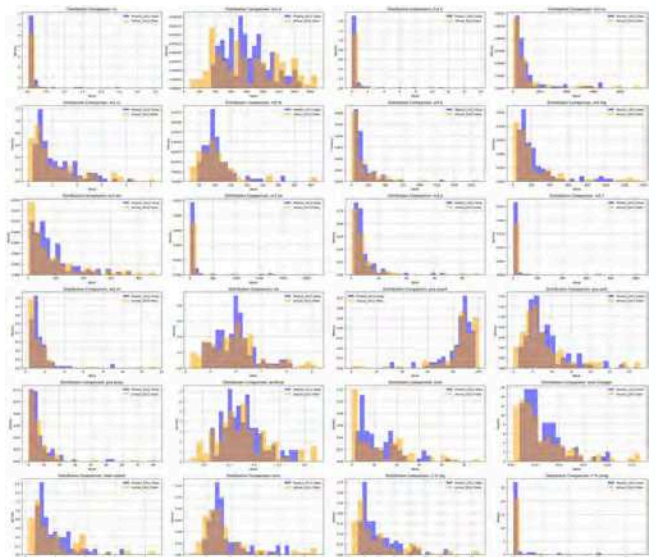


DATABASE



MODEL

## RESULTS



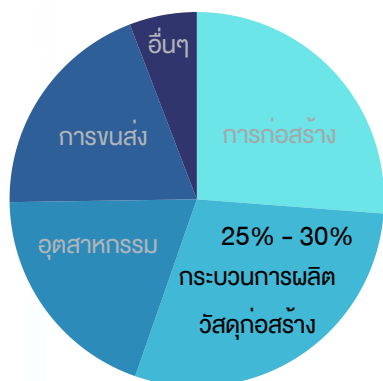
จากการทดลองนำข้อมูลแร่ธาตุและสารเคมีภายในดิน, สภาพอากาศโดยรอบของพื้นที่ที่จะพยากรณ์ ของ 3 ปี ปะ 103 ชุดข้อมูลเพื่อพยากรณ์คุณภาพดินของปีที่ 4 ทำให้ได้ความแม่นยำเฉลี่ยอยู่ที่ 86.16%



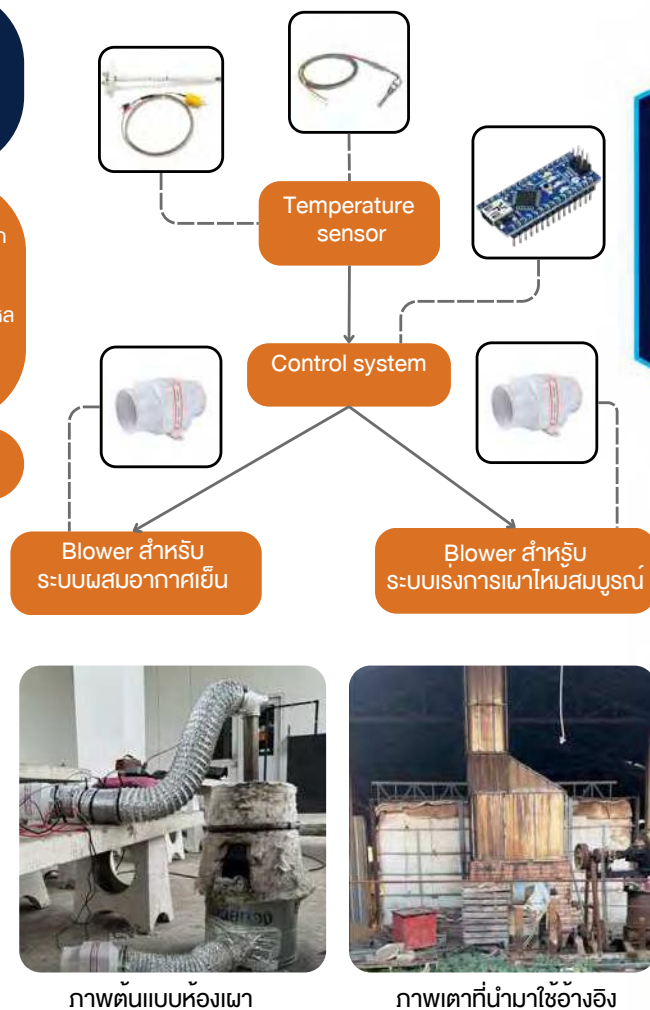


## Brick Kiln AirFlow Optimizer System

### Problem Scope

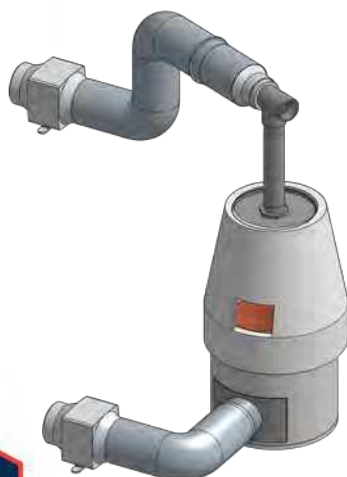


### System Overview



### Our Prototype

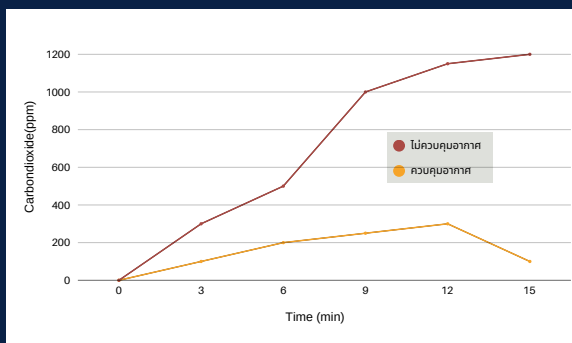
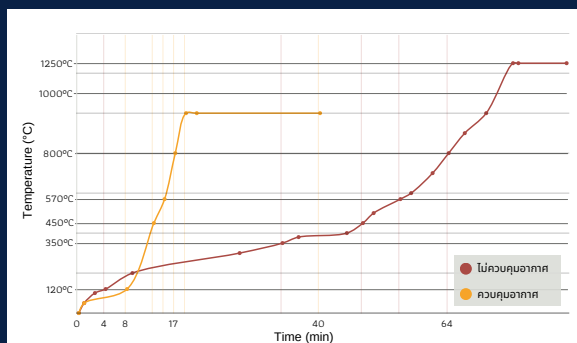
ต้นแบบสำหรับควบคุม Temperature Trajectory Profiler (TTP) ของเตาเผา



Oxygen control system: อัดอากาศเข้าไปในห้องเผาเพื่อให้การเผาไหม้สมบูรณ์

Temperature Control System: อัดอากาศเข้าไปเพื่อควบคุมอุณหภูมิในห้องเผา

เป้าหมายสำคัญของ Prototype คือระบบต้องสามารถควบคุม TTP ให้ใกล้เคียงค่า Ideal มากที่สุด



### Benefit

ระยะเวลาในการเผาอิฐลดลง และยังคงคุณภาพของอิฐ ลดการใช้เชื้อเพลิง และการปล่อย GHGs ในขั้นตอนการเผา



"เอกสารเพิ่มเติม/ข้อมูลติดต่อ [แสดน QR Code](#)"





## Seagrass Restoration

### Blue Carbon

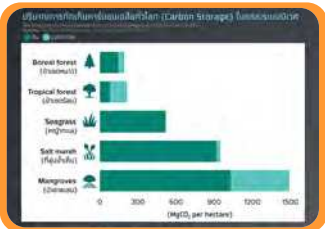
คาร์บอนไดออกไซด์ถูกดูดซับไว้โดยมหาสมุทรและระบบนิเวศชายฝั่ง อาทิ ป่าชายเลน ที่ราบน้ำท่วมถึง แหล่งหญ้าทะเล และลุ่มน้ำเค็ม ระบบนิเวศเหล่านี้จะทำหน้าที่กักเก็บคาร์บอนในรูปแบบชีวมวลและการกักเก็บของตะกอนลงสู่ชั้นดิน

### ความสำคัญของหญ้าทะเล



ภาพจาก : <https://www.thairath.co.th/futureperfect/articles/2710031>

หญ้าทะเลเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยและแหล่งอนุบาลสำหรับสัตว์น้ำหลากหลายชนิด เช่น กุ้ง หอย ปู ปลา รวมถึงสัตว์ขนาดใหญ่อย่างพะยูนและเต่าทะเล ซึ่งหญ้าทะเลเป็นแหล่งอาหารหลักของพวกมัน นอกจากนี้ หญ้าทะเลยังมีบทบาทในการดักจับตะกอน ลดความแรงของกระแสน้ำ และช่วยป้องกันท้องทะเลจากภัยธรรมชาติ.



ภาพจาก : <https://www.sdtailand.com/2023/07/blue-carbon-ecosystem-opportunity-of-carbon-offsets-and-cobenefit-business/>

หญ้าทะเลสามารถดูดซับและกักเก็บคาร์บอนได้มากกว่าป่าบนบก 7-10 เท่า และสามารถกักเก็บคาร์บอนไว้ได้ถึง 19.9 กิโลกรัมต่อตารางเมตรหรือคิดเป็นปริมาณ 10-18 % ของคาร์บอนที่เกิดขึ้นในทะเล

### สถานการณ์ในปัจจุบัน



ช่วงสิงหาคม 2564



ช่วงมีนาคม 2567

ภาพจาก : <https://ngthai.com/environment/75059/seagrasses-thailand-2024/>

จากภาพถ่ายหญ้าทะเล เกาะมุก จ.ตรัง สังเกตจากภาพในช่วงมีนาคม พ.ศ. 2567 หญ้าทะเลมีปริมาณลดลงเป็นอย่างมากเมื่อเทียบกับช่วงสิงหาคม พ.ศ. 2564



ภาพจาก : Thon Thamrongnawasawat

จากกราฟแสดงถึงสถิติการพบพะยูนเกยตื้น ซึ่งพะยูนเป็นสัตว์กินพืช (Herbivore) โดยเฉพาะหญ้าทะเล ซึ่งสถิติการพบพะยูนเกยตื้นนั้นสอดคล้องกับระบบนิเวศหญ้าทะเลที่เสื่อมโทรมเนื่องจากการขาดแหล่งอาหาร ช่วงตุลาคม 2567

### ปัจจัยที่ส่งผลต่อปริมาณหญ้าทะเลที่ลดลง

ปริมาณความเข้มของแสง

อุณหภูมิของน้ำ

ความแรงของคลื่น

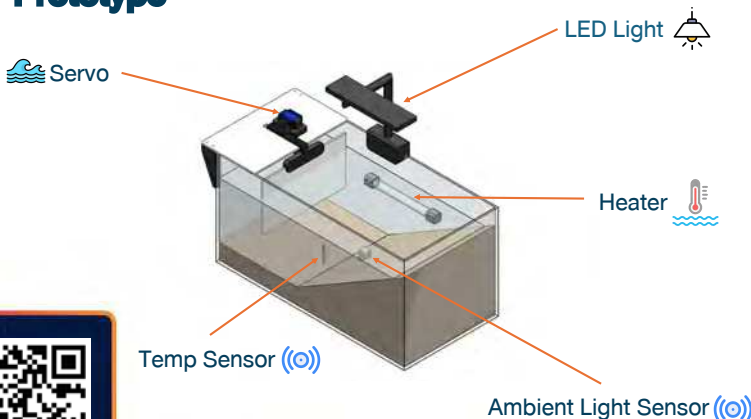
ค่า pH ของน้ำ

ความเค็มของน้ำ

### Seagrass Restoration

เนื่องด้วยวิธีการเพาะอนุบาลหญ้าทะเลในปัจจุบันนั้น ใช้วิธีการเพาะภายในบ่อที่ไม่ได้มีการควบคุมตัวแปรอย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นระบบบ่อจำลองของเราจึงมุ่งเน้นไปที่การควบคุมตัวแปรที่มีผลต่อหญ้าทะเล เพื่อให้นักวิจัยสามารถทดลองเพาะหญ้าทะเลในระบบนิเวศที่ควบคุมตัวแปรเหล่านั้นในรูปแบบต่างๆ เพื่อหาวิธีการการเพาะหญ้าทะเลที่สามารถนำไปปลูกและสามารถรอดในธรรมชาติได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

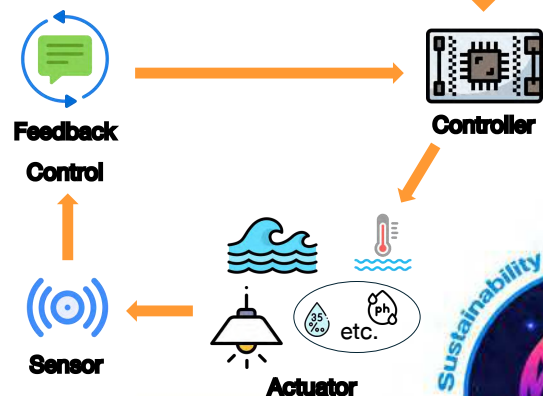
### Prototype



โดยระบบบ่อจำลองจะทำการอนุบาลหญ้าทะเลด้วยระบบนิเวศที่นักวิจัยต้องการ ในระยะเวลาประมาณ 3 เดือน(ระยะอนุบาล) หลังจากครบ 3 เดือนจะนำลงปลูกสู่ทะเล และติดตามอัตราการอยู่รอดของหญ้าทะเล



นักวิจัยทำการ set ค่า Environment ที่ต้องการ





# Manuven

## เครื่องอบมูลสัตว์รักษ์โลก

รายงานจากสำนักงานปกป้องสิ่งแวดล้อมสหรัฐฯ (EPA) เมื่อเดือนตุลาคม 2563 ระบุว่าอุตสาหกรรมภาคปศุสัตว์ และการเกษตรสร้างก๊าซเรือนกระจกประมาณ 37% ของกิจกรรมมนุษย์ทั้งหมด โดยส่วนใหญ่นั้นมาจากสัตว์เคี้ยวเอื้องจำพวกวัว โดยทางกลุ่มของเราสนใจเรื่อง การจัดการมูลสัตว์โดยการนำไปตากแดดเพื่อนำมาทำเป็นปุ๋ยคอก

### Problem



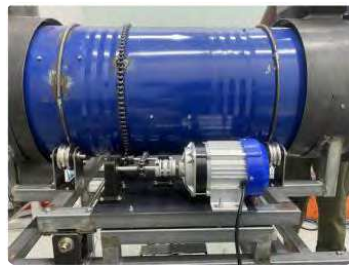
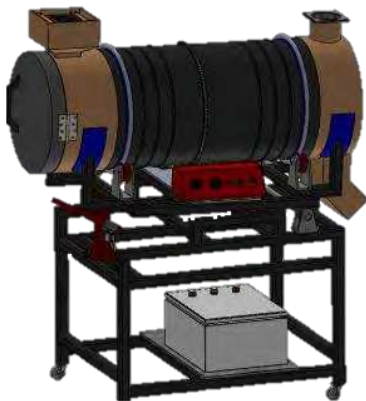
ปัญหาการทำปุ๋ยคอก



การกักเก็บ

ก๊าซมีเทนปริมาณมหาศาล

### Solution



ระบบการส่งกำลังโดยใช้โซ่และเฟืองโซ่



พัฒนาสำหรับพาลมร้อนจากฮีตเตอร์เข้าสู่ภายในถังหมุน



พัฒนาระบายไอน้ำ

### How to use



### Impact

- เครื่องอบมูลวัวช่วยลดการใช้พื้นที่และเวลาในการตากมูล
- ลดการเกิดก๊าซมีเทนจากการกักเก็บของมูลวัว

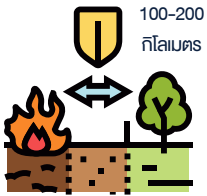




## Fire Trek

### หุ่นยนต์สร้างแนวกันไฟ

#### PROBLEMS



100-200 กิโลเมตร

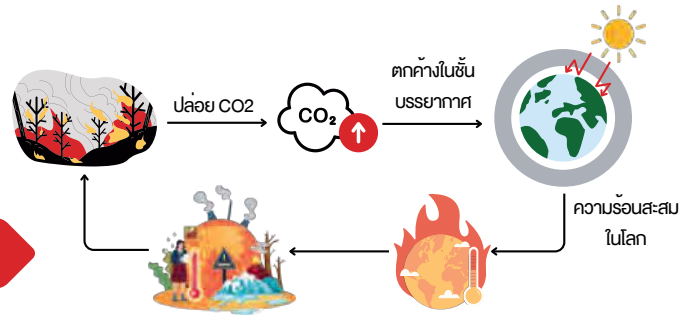
>10 คน  
1 วันทำได้ประมาณ 1-2 กิโลเมตร



ในแต่ละปีต้องทำแนวกันไฟประมาณ 100-200 กิโลเมตร

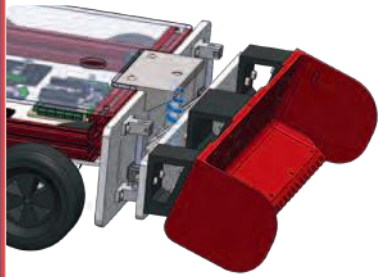
จำนวนบุคลากรที่ไม่เพียงพอทำให้ดำเนินการล่าช้า

ส่งผลให้

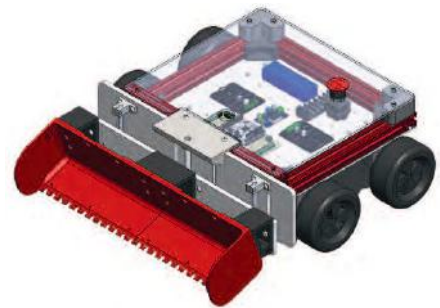


ไม่สามารถป้องกันไฟป่าลุกลามได้ ส่งผลให้เกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เช่น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และส่งผลกลับมาก่อความรุนแรงของการเกิดไฟป่า

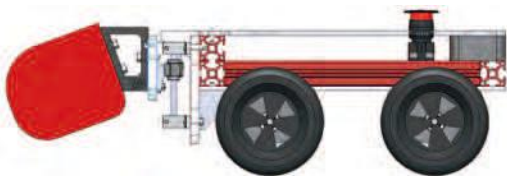
#### CONCEPT & SOLUTION



นวัตกรรมต้นแบบได้รับแรงบันดาลใจจากอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดการเชื้อเพลิงในปัจจุบันที่สามารถจัดการเชื้อเพลิงได้ทั้งใบไม้และกิ่งไม้



**MOBILE ROBOT** ที่ติดตั้งอุปกรณ์ในการกำจัดเชื้อเพลิงออกจากแนวกันไฟโดยสามารถปรับระดับของที่กลี่ยเชื้อเพลิงตามพื้นผิวของสภาพแวดล้อมได้ โดยสามารถควบคุมการเคลื่อนผ่านจอยบังคับไร้สายเพื่อลดแรงงานที่ใช้ในการสร้างแนวกันไฟ



- ออกแบบตัวค้ำเพื่อช่วยในการเคลื่อนที่ที่ต่างระดับ
- ติดตั้ง LINEAR BALL BEARING เพื่อให้ที่กลี่ยสามารถขยับขึ้นลงตามลักษณะพื้นที่ต่างระดับ



- สร้างขอบเพื่อป้องกันการไหลออกของเชื้อเพลิง
- ติดตั้งสปริงเพื่อช่วยเพิ่มแรงในการกดของที่กลี่ย และต้องการลดการสั่นของหุ่นในขณะเคลื่อนที่ในพื้นที่ต่างระดับ

#### IMPACT



ลดจำนวนคนที่ใช้ในการสร้างแนวกันไฟ



ลดระยะเวลาที่ใช้ในการสร้างแนวกันไฟ



#### CONTACT

นายทัศนพล สีนเมือง 65340500025  
นายปวิธ อัสวกิจธนันท์ 65340500037  
นายพพบเพชร เพชรขำลิ 65340500041  
นางสาวสิริมนิ มณีเวชย์โรดม 65340500055  
นางสาวอภิญญา ศรีวงศ์ 65340500059

✉ tasphon.sinm@mail.kmutt.ac.th  
✉ pavaris.asaw@mail.kmutt.ac.th  
✉ poppeth.peth@mail.kmutt.ac.th  
✉ sirimane.manee@mail.kmutt.ac.th  
✉ apichaya.sriw@mail.kmutt.ac.th





# Tee Kun Nam

## Introduction



อุณหภูมิโลกที่สูงขึ้น ทำให้การระเหยรุนแรงมากขึ้น **วัฏจักรน้ำ** จึงเริ่ม **แปรปรวน** และรุนแรงขึ้นเรื่อย ๆ ส่งผลให้เกิด **ฝนตกหนัก** และ **ฝนตกนาน** ดินจึงไม่สามารถดูดซับน้ำได้ทันและระดับน้ำในแหล่งน้ำเพิ่มขึ้นจนเกินความสามารถในการรองรับ ทำให้เกิด **น้ำท่วม** และสร้างความเสียหายให้ชาวบ้านในที่สุด

## Problems

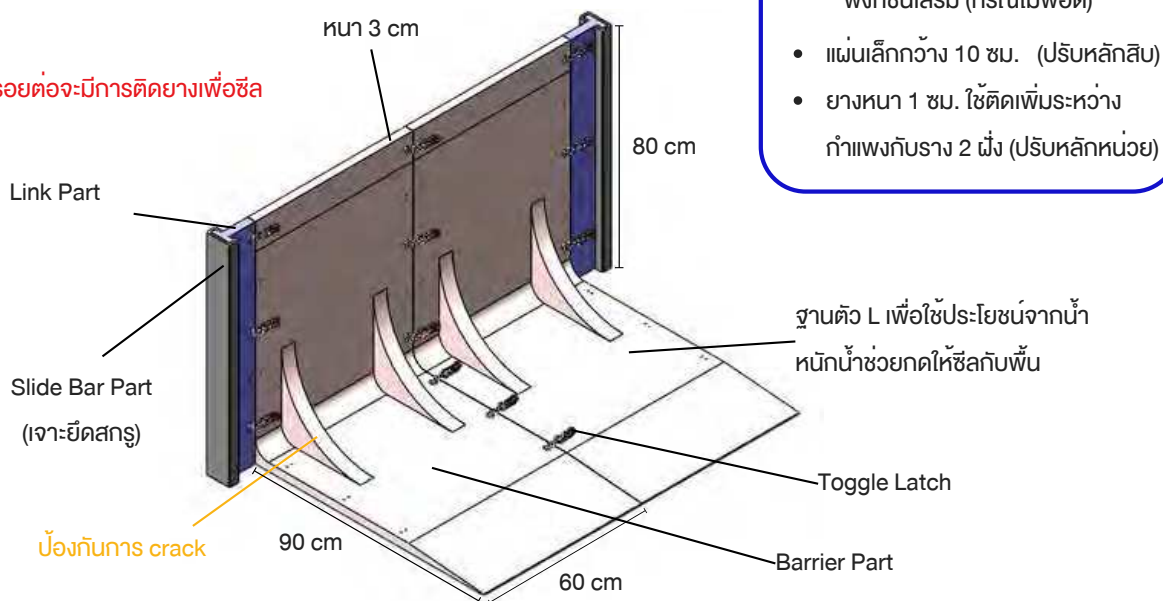


ข้อเสียของที่กั้นน้ำในปัจจุบัน

- 1 อายุการใช้งานค่อนข้างน้อย พังง่าย
- 2 ไม่สามารถทนต่อแรงดันน้ำที่เยอะได้
- 3 ใช้เวลาและทักษะในการติดตั้ง

## Solution

ทุกรอยต่อจะมีการติดยางเพื่อซีล



ฟังก์ชันเสริม (กรณีไม่พอดิ)

- แผ่นเหล็กกว้าง 10 ซม. (ปรับหลักสับ)
- ยางหนา 1 ซม. ใช้ติดเพิ่มระหว่างกำแพงกับราง 2 ฝั่ง (ปรับหลักหน่วย)

ติดตั้ง Slide bar part เข้ากับกำแพงบ้านทั้ง 2 ฝั่ง เริ่มติดตั้ง Link part เข้ากับ Slide bar ฝั่งแรก และประกอบแผ่นกั้นน้ำไปเรื่อยๆ จนถึงกำแพงบ้านอีกฝั่ง และสามารถปรับขนาดจากแผ่นเสริมเพื่อให้พอดีกับขนาดตัวบ้านมากที่สุด จากนั้นติดตั้ง Link part ของอีกฝั่ง

## Impact

- สามารถป้องกันทรัพย์สินและสิ่งมีชีวิตให้ปลอดภัยเมื่อเกิดเหตุการณ์น้ำล้นตลิ่งได้
- ติดตั้งได้ง่าย รวดเร็ว และป้องกันน้ำได้
- มีอายุการใช้งานที่นาน ลดขยะที่เกิดจากการใช้วัสดุอื่นๆ



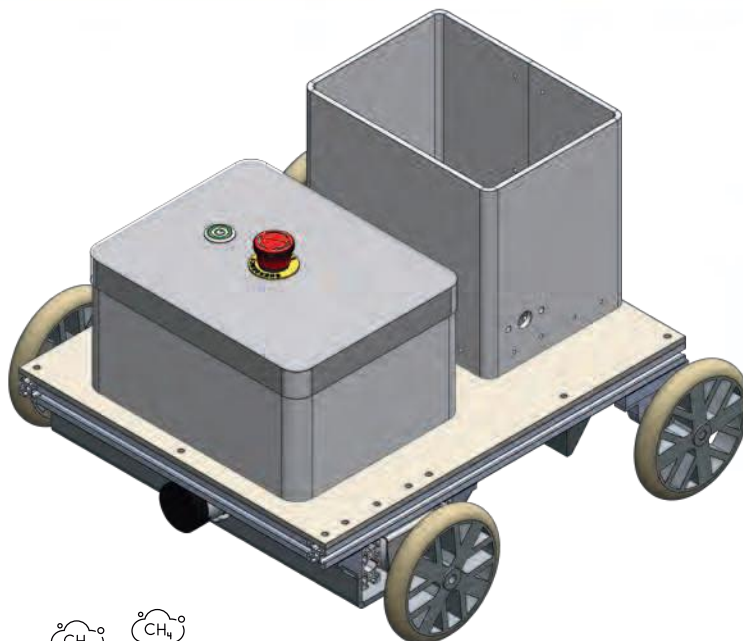


## หุ่นยนต์เกลี่ยมูลวัวเพื่อตากแห้ง Mobile Autonomous



### Introduction

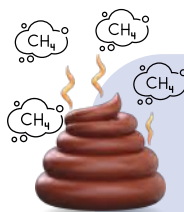
ก๊าซมีเทน เป็นก๊าซเรือนกระจกที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ในภาคการเกษตร โดยเฉพาะการเลี้ยงวัว ที่เป็นแหล่งปล่อยสำคัญ โดยการจัดการมูลวัวที่ไม่เหมาะสมนั้นนำไปสู่การปล่อยมีเทนและมลพิษ หากแก้ไขส่วนนี้ได้จะช่วยลดผลกระทบและสร้างความยั่งยืนได้



### Problems



เกษตรกร **ไม่มีเวลา** และ **แรงงาน** มากพอในการจัดการมูลวัวทั้งในคอกและลานเกลี่ย



เกษตรกรจึงเก็บมูลวัวมากมกกันจน **เกิดการหมักหมมและส่งกลิ่นเหม็น** รวมถึงเกิดก๊าซมีเทนลอยสู่อากาศทำให้เกิดภาวะโลกร้อน



### Solutions

หุ่นยนต์เกลี่ยมูลวัวเพื่อตากแห้ง Mobile Autonomous



### Work Process

1



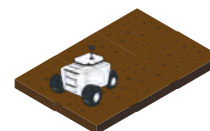
หุ่นยนต์จะเดินเข้าไปในคอกวัว



หุ่นยนต์จะเข้าไปเก็บมูลวัวในคอกและเดินออกจากคอกวัวไปยังพื้นที่ด้านนอกที่เตรียมไว้

2

3



หุ่นยนต์เกลี่ยมูลวัวที่พื้นที่ว่างที่เตรียมไว้



### Impact

การจัดการมูลวัวแบบเกลี่ย

- ลดการหมักหมมของมูลวัวที่กองไว้ทำให้ลดการเกิดการย่อยสลายแบบไร้อากาศส่งผลให้ลดการปล่อยก๊าซมีเทนได้
- ช่วยลดเวลาและลดแรงงานในการจัดการมูลวัวของเกษตรกร

#### RESEARCHERS

1. S.Janyawat 65340500006  
2. J. Nakarin 65340500033  
3. M. Saifa 65340500054  
4. P. Chananchida 65340500066  
5. S. Peerada 65340500073

#### CONTACT INFO

janyawat.sain@mail.kmutt.ac.th  
nakarin.jett@mail.kmutt.ac.th  
saifa.meet@mail.kmutt.ac.th  
chananchida.pron@mail.kmutt.ac.th  
peerada.sukt@mail.kmutt.ac.th

#### DEGREE

Bachelor of Engineering Program in Robotics and Automation Engineering

#### CLASSES

FRA361





# ผลงานนักศึกษาชั้นปีที่ 4





# AUTOMATIC WRITING SYSTEM

## ระบบเขียนเอกสารอัตโนมัติ

### Abstract

ในปัจจุบันเทคโนโลยีวิทยาการหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติมีบทบาทในการอำนวยความสะดวกในการทำงานต่าง ๆ มากยิ่งขึ้น รวมไปถึงการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดังกล่าวเพื่อลดภาระงานโดยเฉพาะอย่างยิ่งกับงานที่ต้องการการทำงานซ้ำๆ และเนื่องจากภายในสำนักงานอธิการบดีของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีมีเอกสารที่ต้องจัดการไม่ต่ำกว่า 7,000 ฉบับต่อปี ฝ่ายบริการการศึกษาของสถาบันวิทยาการหุ่นยนต์ภาคสนามจึงได้เข้ามาพัฒนาระบบทางด้าน Hardware และ Software ที่จะเข้ามาช่วยจัดการงานที่ซ้ำซ้อนนี้ให้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

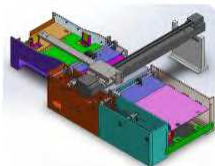
### Objective

1. พัฒนาระบบสำหรับเขียนเอกสารอัตโนมัติที่ทำงานต่อเนื่องร่วมกับระบบอื่น ๆ และรองรับเอกสารจำนวนมากได้
2. พัฒนาส่วนติดต่อการทำงานกับผู้ใช้ในการรับการตั้งค่าระหว่างระบบสำหรับเขียนเอกสาร ระบบแทนพล็อตเตอร์ปากกา ผ่านเว็บแอปพลิเคชันที่ติดตั้งกับตัวเครื่องบนคอมพิวเตอร์ ให้ทำงานได้อัตโนมัติ
3. พัฒนาระบบความปลอดภัยของข้อมูลผู้ใช้งาน ในด้านการเข้าถึงและจัดเก็บข้อมูล

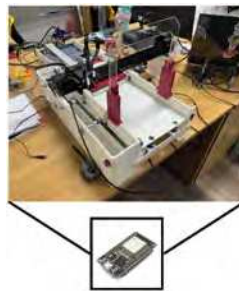
### Hardware & Firmware



Mechanism Design



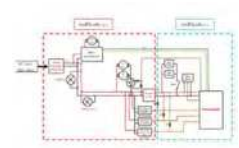
Design Prototype



Firmware Control & Communication



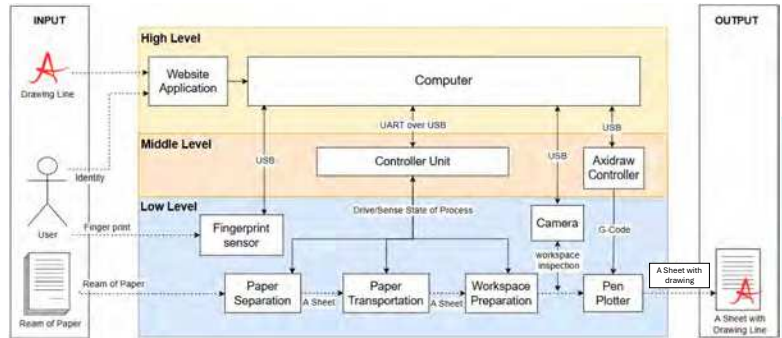
Electronic Prototype



Electronic Design

ระบบสำหรับเขียนเอกสาร

### System Overview



### System Integration Overview



### Result

- ระบบทำงานได้ด้วยความเร็วเอกสารขึ้นต่ำ 3 แผ่นต่อนาที
- รองรับงานต่อเนื่อง 10 ใบขึ้นไป
- สิ่งงานและตั้งค่าตำแหน่งและขนาดภาพวาดได้ครั้งละสูงสุดพร้อมกัน 3 ค่าแห่ง จากคอมพิวเตอร์ที่ตัวเครื่อง
- ทำงานอัตโนมัติ ต่อเนื่อง สามารถบันทึกข้อมูลผู้ใช้ได้
- ทำงานได้กับเอกสารที่มีหลายขนาดสูงสุดเท่ากับกระดาษ A4
- มีความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูลแต่ละบัญชีผู้ใช้เป็นส่วนต่อ

### Software & User Interface

#### Purpose

- ป้อนการเขียนหรือวาดภาพจาก HMI
- เก็บข้อมูลที่ป้อนเข้าไว้ในบัญชีผู้ใช้ส่วนตัว
- กำหนดตำแหน่งและขนาดการวาดภาพบนเอกสาร
- ตั้งค่าเอกสารและการตั้งค่าความเร็วการทำงานของระบบ
- ระบบทำงานอัตโนมัติจนครบตามตั้งค่า
- แสดงตำแหน่งและขนาดเอกสารให้ผู้ใช้ตั้งค่าได้สะดวก

#### User Interface Pages



#### Functions Overview

- รับค่าภาพวาด
- บันทึกภาพวาด
- บันทึกและเรียกข้อมูล
- Database แก้ไขและจัดการภาพวาดในระบบ
- แสดงวิดีโอตำแหน่งเอกสาร
- ปรับขนาดและตำแหน่งการเขียน
- สร้างไฟล์สั่งงานการวาดภาพ
- สั่งงานวาดภาพแบบอัตโนมัติ
- แสดงสถานะการทำงาน

#### Workflow

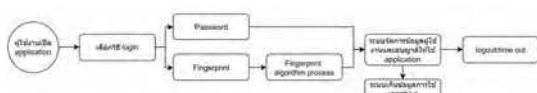
1. ผู้ใช้ป้อนวาดภาพด้วยปากกาติดจอ
2. บันทึกข้อมูลเข้าบัญชีผู้ใช้
3. เลือกข้อมูลภาพวาดจากบัญชีส่วนตัวที่บันทึกไว้ใน Database
4. แสดงผลเอกสารเป็นวิดีโอให้ผู้ใช้
5. ตั้งค่าขนาดและตำแหน่งภาพวาดบนเอกสาร
6. ตั้งค่าจำนวน ความเร็วการทำงานของระบบ
7. ทำงานแบบอัตโนมัติจนครบและแสดงเวลาและสถานะ: วิดีโอให้ผู้ใช้ทราบ
8. สามารถยกเลิกการทำงานหรือทำงานซ้ำได้

ผู้รับผิดชอบ : อังการ เพรชรจิตต์ / Email : alungan.pj@gmail.com / Phone number : 084-558-2280 / Advisor : นายบัณฑิต ศรีสุวรรณ

### Software Authentication

เนื่องจากระบบเขียนเอกสารอัตโนมัติ จะถูกนำไปใช้งานกับเอกสารราชการและธุรการทำให้ระบบมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนา ระบบจัดการการเข้าถึงข้อมูลต่าง ๆ ของผู้ใช้งาน ผู้จัดทำจึงพัฒนาระบบลงชื่อเข้าใช้งานที่มีการนำเทคโนโลยี Biometric Authentication เข้ามาใช้งานร่วมกับเพื่อเพิ่มความปลอดภัยต่อการใช้งาน และมีความปลอดภัยที่มากกว่าการใช้ Password ทั่วไปเพียงอย่างเดียว

#### System Workflow



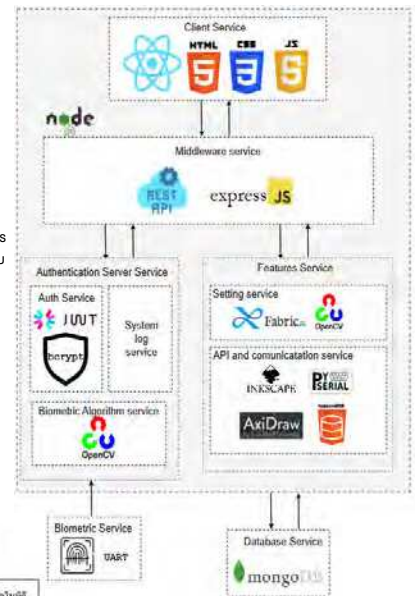
#### User Interface Page



### System Hierarchy



### Software overview



WIL & Senior Project



ผู้รับผิดชอบ : อัญชิสา พริยกุล / Email : anchisapriyakrit@gmail.com / Phone number : 063-858-0002 / Advisor : พ.ร.ศ.อส.ศ. จุฑิน





# การตรวจจับโรคไวรัสในต้นเมล่อนด้วยเทคนิคการประมวลผลภาพสำหรับต้นเมล่อนที่ปลูกในโรงเรือน

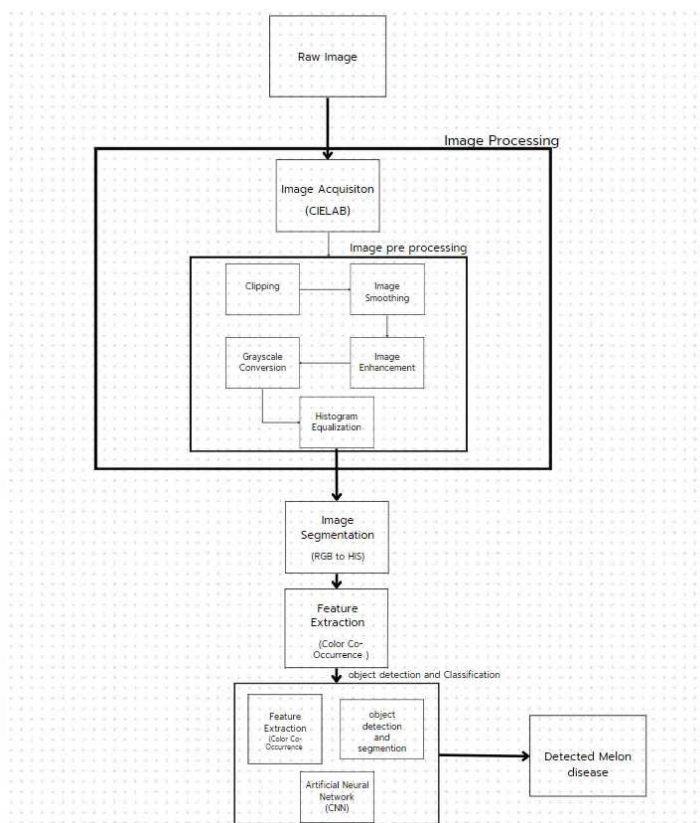
## Abstract

เมล่อนเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญในประเทศไทย แต่การปลูกในพื้นที่ชื้นและฝนตกชุกทำให้เกิดโรคและแมลงศัตรูพืชได้ง่าย โดยเฉพาะโรคไวรัสที่มีแมลงเป็นพาหะ ส่งผลให้ต้นแคระแกร็นและผลผลิตเสียคุณภาพ การควบคุมโรคไวรัสทำได้ยาก เกษตรกรจึงมักกำจัดต้นที่ติดเชื้อแทน อย่างไรก็ตาม การใช้เทคโนโลยีประมวลผลภาพช่วยตรวจหาโรคไวรัสในเมล่อนอย่างแม่นยำและรวดเร็ว ช่วยป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อ ลดการใช้สารเคมีเกินจำเป็น และเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการโรคและแมลงในระบบการปลูกเมล่อน

## OBJECTIVE

- 1) เพื่อศึกษาและพัฒนาวิธีการประมวลผลภาพ (Image Processing) สำหรับการตรวจจับและวิเคราะห์โรคไวรัสในต้นเมล่อน
- 2) เพื่อศึกษาวิธีการการแปลงภาพ(Preprocessing)การแบ่งส่วนภาพ(Image Segmentation) และการสกัดคุณลักษณะ (Feature Extraction) ในการตรวจสอบโรคไวรัสตั้งแต่ระยะเริ่มต้น ก่อนที่อาการจะปรากฏอย่างชัดเจน
- 3) เพื่อพัฒนาระบบที่สามารถแจ้งเตือนไปยังเกษตรกรเมื่อพบการติดเชื้อไวรัสในต้นเมล่อน พร้อมระบุตำแหน่งของต้นที่ติดเชื้อภายในโรงเรือนกระจก

## Methodology



ใบเมล่อนเป็นโรค



ใบเมล่อนสุขภาพดี



ตรวจจับ พบจุดต่างในใบเมล่อน

## Conclusion

ระบบช่วยเกษตรกรตรวจโรคไวรัสในต้นเมล่อนตั้งแต่ระยะแรก ลดการสูญเสียผลผลิต พร้อมระบบแจ้งเตือนเพื่อป้องกันการแพร่เชื้อ เพิ่มประสิทธิภาพการจัดการและวางแผนผลิต เหมาะสำหรับเกษตรกรทุกระดับ ลดการพึ่งพาผู้เชี่ยวชาญ



ผู้วิจัย: ภาณุพสุ ปานเพชร Email: [usapanupsu@gmail.com](mailto:usapanupsu@gmail.com) Tel: +66 61 4242399  
อาจารย์ที่ปรึกษา: ผศ.ดร. อรพดี จูนิม, อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม : ผศ.ดร. สุริยา นัญสกคพงศ์





# การศึกษาแนวทางการพัฒนาระบบล้างขยะพลาสติก จากบรรจุภัณฑ์อาหาร เพื่อนำขยะเข้าสู่กระบวนการรีไซเคิล และเชื้อเพลิงจากขยะ

## ที่มาและความสำคัญ



Plastic Pollution

ในปี 2564 มีขยะพลาสติก Single-use ในประเทศไทย 2.76 ล้านตันต่อปี  
แต่มีขยะเพียง **19%** ที่ถูกนำกลับมาใช้ประโยชน์



Recycle 19%

### ปัญหาที่ทำให้ขยะ

ไม่เข้าสู่กระบวนการรีไซเคิลและ RDF



ขยะพลาสติกต้อง  
แห้งและสะอาดเท่านั้น

## หัวข้อที่สนใจ



กลไกที่ทำให้ขยะพลาสติกสะอาดด้วยวิธีทางกลและทางเคมี  
โดยเริ่มศึกษาจากกล่องข้าวพลาสติกแบบ Single-use

## วัตถุประสงค์



ข้อดี ข้อเสีย ของกลไกการทำความสะอาด



ความสามารถในการทำทำความสะอาด



ปัจจัยที่ส่งผลต่อระยะเวลาในการทำทำความสะอาด



ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

## การทดลอง: ตัวแปรต้น

### 1. กลไกทางกล

- การแช่สารเคมี
- การใช้หัวฉีดน้ำแรงดันสูง
- แรงเหวี่ยง
- Ultrasonic
- แรงสั่นสะเทือน



### 2. กลไกทางเคมี

Inorganic

Organic



ตารางที่ 1 น้ำยาล้างจานแบบ Inorganic

| ยี่ห้อ/ยี่ห้อ | ชนิด/ชนิด     | คุณสมบัติ     | คุณสมบัติ     |
|---------------|---------------|---------------|---------------|
| ยี่ห้อ/ยี่ห้อ | ยี่ห้อ/ยี่ห้อ | ยี่ห้อ/ยี่ห้อ | ยี่ห้อ/ยี่ห้อ |
| ยี่ห้อ/ยี่ห้อ | ยี่ห้อ/ยี่ห้อ | ยี่ห้อ/ยี่ห้อ | ยี่ห้อ/ยี่ห้อ |
| ยี่ห้อ/ยี่ห้อ | ยี่ห้อ/ยี่ห้อ | ยี่ห้อ/ยี่ห้อ | ยี่ห้อ/ยี่ห้อ |

ตารางที่ 2 น้ำยาล้างจานแบบ Organic

| ยี่ห้อ/ยี่ห้อ | ชนิด/ชนิด     | คุณสมบัติ     | คุณสมบัติ     |
|---------------|---------------|---------------|---------------|
| ยี่ห้อ/ยี่ห้อ | ยี่ห้อ/ยี่ห้อ | ยี่ห้อ/ยี่ห้อ | ยี่ห้อ/ยี่ห้อ |
| ยี่ห้อ/ยี่ห้อ | ยี่ห้อ/ยี่ห้อ | ยี่ห้อ/ยี่ห้อ | ยี่ห้อ/ยี่ห้อ |
| ยี่ห้อ/ยี่ห้อ | ยี่ห้อ/ยี่ห้อ | ยี่ห้อ/ยี่ห้อ | ยี่ห้อ/ยี่ห้อ |

## การทดลอง: ตัวแปรควบคุม

### 1. คราบอาหารในการทดลอง

Protein

Carbohydrate

Fat

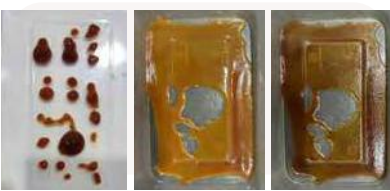


ซอสมะเขือเทศ

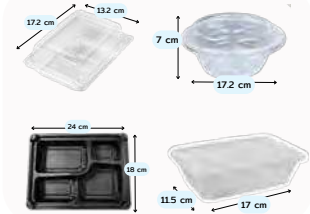
น้ำตาลทราย/น้ำผึ้ง

น้ำมัน

### 2. ระบบควบคุมปริมาณคราบอาหาร, การกระจายตัว และการทำให้แห้ง

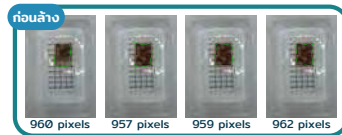
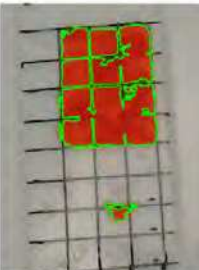
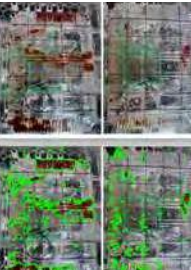


### 3. รูปแบบของกล่องข้าวพลาสติก



## การทดลอง: วิธีวัดผลการทดลอง

นำเทคโนโลยี Image Processing โดยการใช้เทคนิค HSV Color Scale (HSV) เพื่อตรวจจับคราบอาหาร และเปรียบเทียบคราบอาหารที่เปลี่ยนแปลงไปจากกระบวนการทดลอง



ค่าเฉลี่ย

≈ 959.5 pixels

ค่าเฉลี่ย

≈ 665.25 pixels



### รายชื่อวิทย

นางสาวศุภาทิพย์ โอศิริกาญจน์  
นายธนพัฒน์ เสี่ยงใส  
นางสาวสลลิดา เดชะวิโรจน์อุบล

รหัสนักศึกษา 64340500007  
รหัสนักศึกษา 64340500027  
รหัสนักศึกษา 64340500047

อาจารย์ที่ปรึกษา  
ดร. ปิณฑุณย์ ธีรศักดิ์กุล

ติดต่อเรา  
www.planetcentriclab.com





# “AR Game with PID Control for Enhance Student Understanding”

## Senior Project

ผู้วิจัย นาย สิริวุฒิ ปรียวรวงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.สุริยา นฤสฤคพงศ์  
email: punsiwoot@gmail.com  
Phone: 0826847601



## Abstract

เนื่องด้วยปัจจุบันเทคโนโลยีความจริงเสริม (Augmented Reality) สามารถสร้างประสบการณ์ให้ผู้ใช้งานทั้งทางด้านการนำทางและแสดงข้อมูลต่าง ๆ งานวิจัยนี้จึงได้นำเทคโนโลยีความจริงเสริมมาใช้ในการออกแบบและพัฒนาเกมที่จะช่วยเสริมการเรียนรู้ ที่รวมเข้ากับบทเรียนทฤษฎีการควบคุม PID

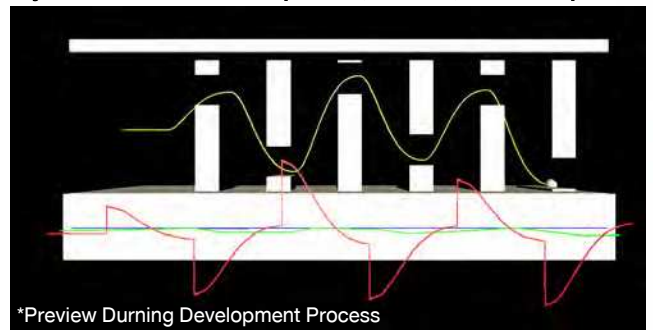
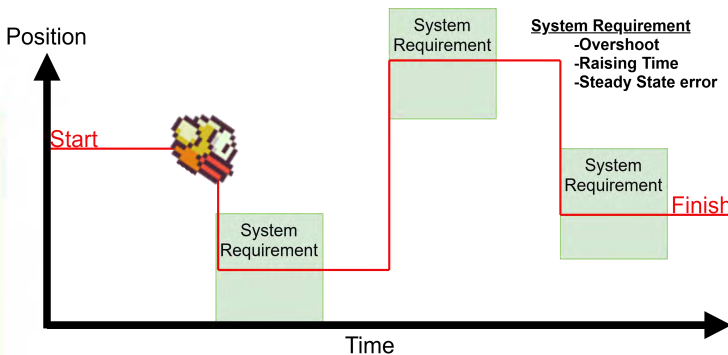
## Objective

- นำเอาทฤษฎีของ PID มาปรับใช้ในรูปแบบของเกม
- นำเอาประโยชน์ของ AR เข้ามาช่วยเพิ่มความน่าสนใจและแสดงข้อมูลภายในเกม
- เพื่อศึกษาการสร้างสื่อการเรียนรู้ที่น่าดึงดูดและมีประสิทธิภาพกับผู้เรียน

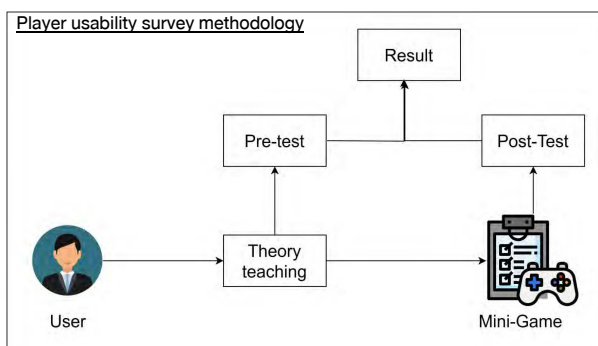
## Game Design

ตัวเกมได้รับแรงบันดาลใจมาจากเกม Flappy Bird เนื่องจากสามารถแสดงการเคลื่อนที่ของวัตถุได้อย่างชัดเจน และลักษณะของเกมจะเป็นการผ่านสิ่งกีดขวาง โดยเราจะใช้ System Requirement สำหรับการจูนค่า PID มาเป็นตัวกำหนดสิ่งกีดขวางที่ผู้เล่นต้องเล่นให้ผ่านในทุก ๆ ด้าน นอกจากนี้ ตัวเกมยังถูกพัฒนาขึ้นบน AR เพื่อให้ผู้เล่นสามารถใช้การยับกล้องเป็นการเลือกดูข้อมูล ณ จุดต่าง ๆ

## System Visualization (P: แดง, I: เขียว, D: น้ำเงิน)



## Current Process



การทำแบบประเมินเพื่อวัดการสร้างเสริมความรู้และความน่าสนใจ จะทำในรูปแบบ Pre-test และ Post-test แต่เนื่องจากตัวเกม ยังอยู่ระหว่างการพัฒนา ทำให้ยังไม่มีผลจากทางผู้ใช้งาน

Senior Project





# Automatic Removal System from 3D Printer with Blade Leveling

(ระบบถอดชิ้นงานจากเครื่องพิมพ์ 3 มิติแบบอัตโนมัติพร้อมการปรับระดับใบมีดได้)

## ABSTRACT

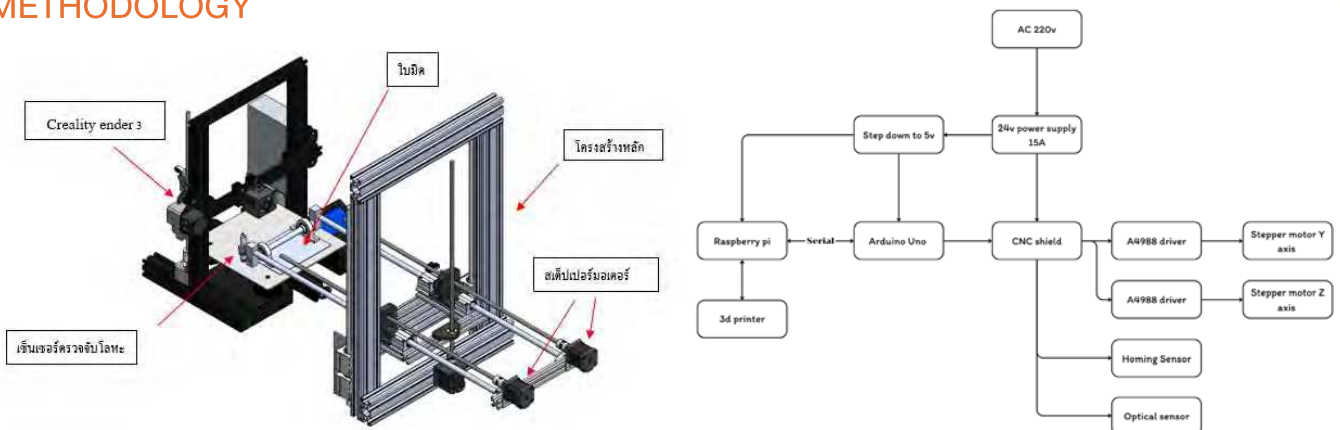
งานวิจัยนี้นำเสนอการพัฒนาระบบถอดชิ้นงานอัตโนมัติสำหรับเครื่องพิมพ์ 3 มิติ ซึ่งเป็นนวัตกรรมที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิต ระบบนี้ออกแบบมาเพื่อให้สามารถทำงานได้อย่างแม่นยำ ปลอดภัย และมีความเสถียรในทุกขั้นตอน กระบวนการทำงานของระบบเริ่มจากการตรวจจับตำแหน่งของใบมีดสำหรับเซชันงาน ซึ่งเชื่อมโยงกับกลไกการปรับตำแหน่งทั้งในแนวดิ่งและแนวนอนเพื่อให้เหมาะสมกับขนาดและรูปร่างของชิ้นงาน จากนั้นใบมีดจะทำหน้าที่เซชันงานออกจากฐานพิมพ์ด้วยความระมัดระวังเพื่อป้องกันความเสียหายต่อชิ้นงานและเครื่องพิมพ์ เมื่อชิ้นงานถูกถอดออก ระบบจะทำการคืนตำแหน่งของเครื่องพิมพ์กลับสู่ตำแหน่งเริ่มต้นโดยอัตโนมัติ เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการถอดชิ้นงานครั้งถัดไป

ระบบถอดชิ้นงานนี้จะช่วยให้การดำเนินงานถอดชิ้นงานกับเครื่องพิมพ์ 3 มิติสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นในกระบวนการผลิตจำนวนมาก อีกทั้งยังสามารถนำไปปรับใช้กับเครื่องพิมพ์ 3 มิติได้หลากหลายเครื่องพิมพ์ ช่วยยกระดับกระบวนการผลิตด้วยเทคโนโลยีอัตโนมัติที่คุ้มค่าและเชื่อถือได้

## OBJECTIVE

1. เพื่อออกแบบและปรับปรุงระบบกลไกเครื่องถอดชิ้นงาน สำหรับใช้งานกับเครื่องพิมพ์ 3 มิติแบบ FDM หลากหลายเครื่องพิมพ์
2. เพื่อศึกษารูปแบบการถอดชิ้นงานและค่าพารามิเตอร์ต่างๆ กับเครื่องถอดชิ้นงานอัตโนมัติที่ปรับระดับใบมีดได้
3. เพื่อวิเคราะห์ทดสอบประสิทธิภาพในการทำงานของกลไกเครื่องถอดชิ้นงานอัตโนมัติที่ปรับระดับใบมีดได้

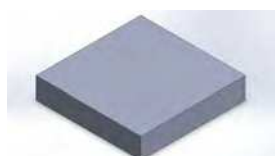
## METHODOLOGY



ลักษณะชิ้นงานที่จะทดสอบเก็บผลการทดลอง



วงกลม



สี่เหลี่ยม



วงรี



รูปดาว

รูปแบบของชิ้นงานที่จะนำมาทดสอบทางผู้วิจัยได้ทำการเลือกไว้หลากหลายรูปแบบ โดยที่แต่ละแบบจะมีความแตกต่างกัน โดยมีความหนาอยู่ที่ประมาณ 3-5 มิลลิเมตร และการปรับการตั้งค่า Slicer ของชิ้นงานก่อนพิมพ์

## CONCLUSION

ระบบถอดชิ้นงานจากเครื่องพิมพ์ 3 มิติแบบอัตโนมัติพร้อมการปรับระดับใบมีดได้กำลังอยู่ในขั้นตอนการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยได้ดำเนินการในช่วงการติดตั้งเซ็นเซอร์และเปลี่ยนอุปกรณ์ที่จำเป็น พร้อมทั้งทดสอบการเคลื่อนที่ของแต่ละแกนผ่านการเขียนโปรแกรมควบคุม ซึ่งผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่า ทุกแกนทำงานได้อย่างปกติและมีความเสถียร รองรับการพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในขั้นถัดไป.



ผู้วิจัย: นายปณณวัฒน์ เจริญก้าว

อีเมล: punyawat4074@gmail.com

เบอร์โทร: 09 3921 2583

อาจารย์ที่ปรึกษา: ผศ. ดร.เอกชัย เป็งวังและนางสาว พูนสิริ ใจลังการ



# AUTONOMOUS BEHAVIOR TREE GENERATION

## USING DEEP REINFORCEMENT LEARNING AND MONTE CARLO TREE SEARCH

### ABSTRACT

This research introduces an autonomous framework for planning in robotics by generating Behavior Trees (BTs) by integrating Deep Reinforcement Learning (DRL) with Monte Carlo Tree Search (MCTS). While BTs have proven effective as planning tools due to their modularity and reactivity, existing automatic generation methods often struggle with scalability in complex scenarios that require larger trees, which lead to more exhaustive searches. The proposed system employs a policy network that constructs BTs node by node using a prefix tree string notation, with the network being iteratively improved through MCTS-guided exploration and supervised learning. The framework is evaluated on a mobile manipulator robot performing search tasks, delivery tasks, and search-and-rescue tasks in a simulated planar cave environment while managing battery constraints. Performance is assessed using a reward function that considers successful deliveries, object discovery efficiency, execution time, and energy management, demonstrating the framework's capability to generate sophisticated and adaptable BTs for complex robotic tasks.

### OBJECTIVES

- Develop a framework for Behavior Tree (BT) generation that combines the strengths of Reinforcement Learning (RL) and Monte Carlo Tree Search (MCTS) to automate the creation of BTs for mobile manipulators.
- Evaluate the proposed BT generation framework by analyzing search space size, computation time, and task performance, comparing generated BTs to manually designed baselines.
- Investigate the impact of the reward function within the framework on the robot's planning capabilities.

### METHODOLOGY

#### Learning Module

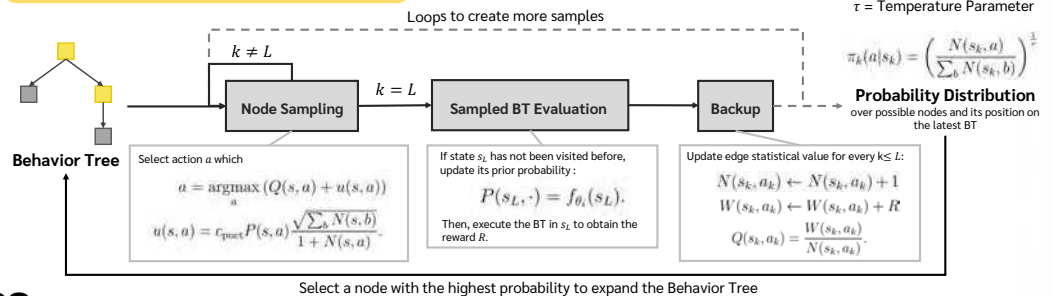
Given a set of possible behavior nodes, the key concept of the proposed approach is to train a policy network that constructs BTs node by node. The dataset called experience is generated using MCTS.

#### Policy Network

when  
 $s$  = state which is the latest BT  
 $p$  = the probability distribution over possible nodes and its position on the latest BT  
 $\theta$  = neural network parameters

$$p = f_{\theta}(s)$$

#### Experience Generation using MCTS



### CURRENT PROGRESS

The current phase of the research focuses on developing the framework outlined in the system overview. Progress to date includes the completion of the simulation setup and the development of BT nodes.

#### Simulation Setup

The simulation has been implemented using the Omniverse Isaac Sim physics simulator platform.

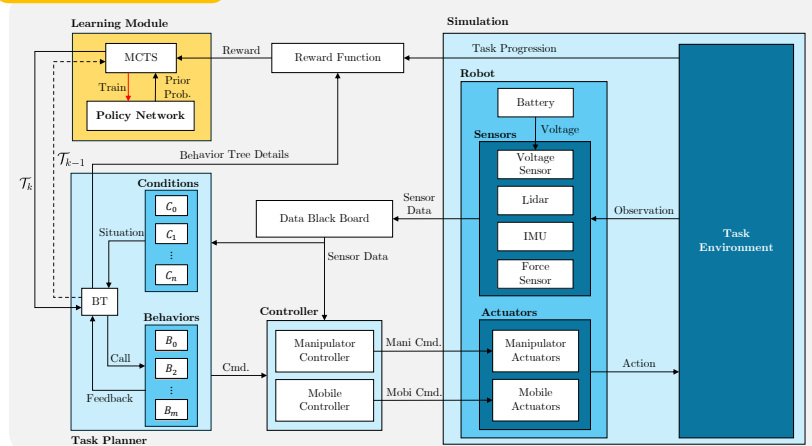


The simulation



The mobile manipulator robot

#### System Overview



#### Behavior Tree Nodes Development

To set up behavior and condition nodes for the experiment, the nodes were developed and verified by executing a manually designed behavior tree to ensure successful task completion. Details of the manually designed tree for the search and rescue task, as well as the results of BT node development, can be accessed using the research materials QR code provided below.



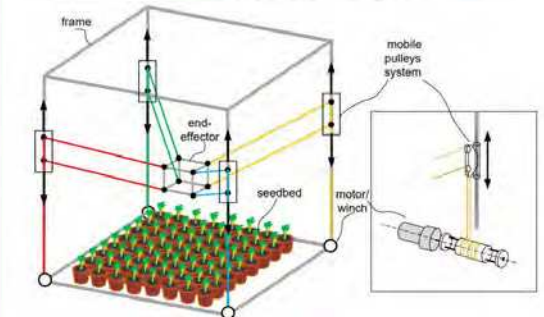
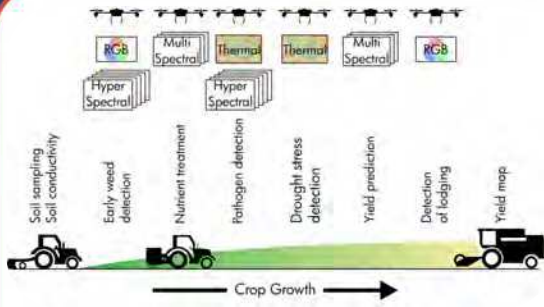
Author: Wasupol Hengsrirawat Email: wasupol.heng@gmail.com Tel: 064-023-0358

Advisor: Mr. Bawornsak Sakulkueakulsuk



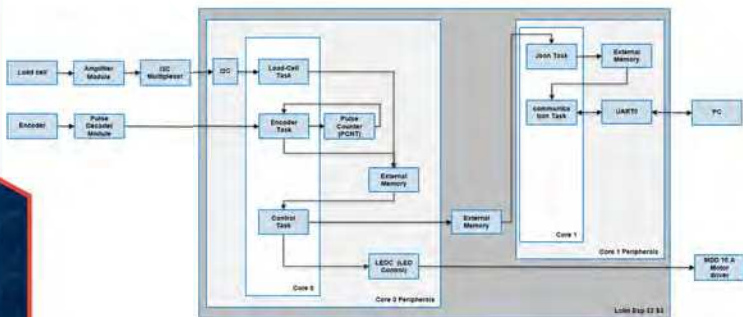


# Design and Optimization of a Dual-Cable Actuation System in a Cable-Driven Parallel Robot for Precision Agricultural Automation



**Planar Parallel Cable-Driven Robots** are a type of Cable-Driven Robot that utilizes two cables per motor and operates in a horizontal plane perpendicular to the ground, with a height  $H$  and width  $L$ . The end-effector is positioned at the endpoints of the cables  $1u\ 2u\ 3l\ 4l$ . These four cables are anchored onto a pulley system, where 1 and 3 are part of the same cable, forming a Tension Loop that includes 3 and 4, each connected to a motor, as shown in Figure (a). At pulley  $i$ , the tension force  $F_{Ri}$  or cable tension is measured, as illustrated in Figure (b).

The system also includes one motor per cable, which drives a winch responsible for winding and unwinding the cable. The winding and unwinding are controlled by the motor's rotation angle  $\alpha_i$ . The winding and unwinding of the cables directly affect the position of the end-effector  $Q = [x, y]$ .



Real-time processing in this system is designed to respond promptly to sensor data and control motor operations. The system efficiently allocates processing tasks through a well-structured design, leveraging the **Dual-Core Architecture** of the **Lolin ESP32-S3** to enable parallel processing and meet real-time constraints using a 100 Hz control loop.

**Low Latency Response:** The system can quickly read data from load cells and encoders, process it, and control the motors in real time.

**Parallel Processing:** Both cores of the ESP32-S3 are utilized for distinct functions:

- **Core 0:** Handles tasks requiring fast response, such as sensor readings and motor control.
- **Core 1:** Manages data handling and communication, such as converting data into JSON format and transmitting it to a PC.

**Task Scheduling:** Each task is allocated processing time appropriately using the features of **FreeRTOS** (a real-time operating system supported by the ESP32-S3). High-priority tasks, such as motor control, are given precedence over lower-priority tasks like data transmission. This architecture ensures the system maintains real-time performance while handling multiple tasks simultaneously.

**Marker Detection and Identification:** Images captured by the camera are processed to locate markers that consist of distinctive patterns for identification. Each marker has a unique ID, allowing it to be identified and tracked.

**Position (Translation) Calculation:** The position of the marker is calculated using camera projection equations. This involves determining the distance between the camera and the marker in meters.

**Rotation Calculation:** The detected marker's rotation is represented as a rotation vector, indicating its orientation in 3D space across the  $x$ ,  $y$ , and  $z$  axes. This process ensures accurate detection and recording of both the position and orientation of the ArUco marker relative to the camera.

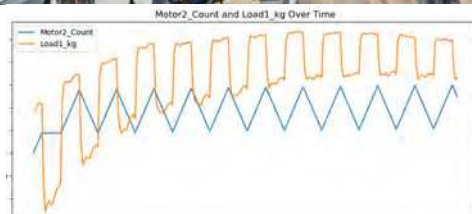
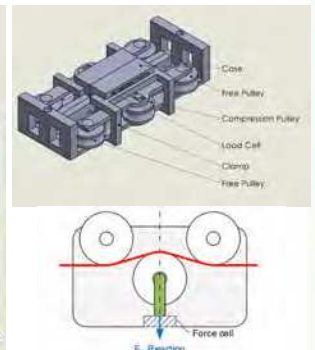
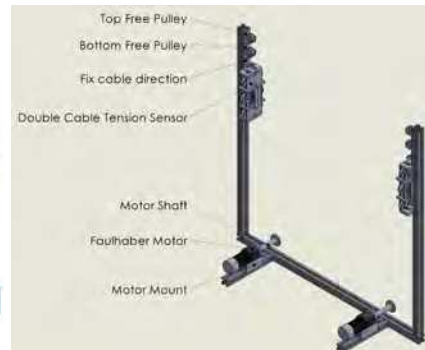
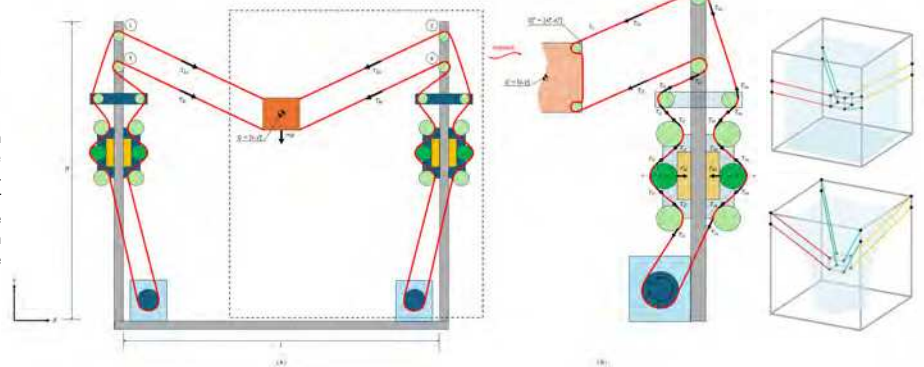
To address the growing global food demand, with the population expected to reach 9.8 billion by 2050, and to ensure environmental sustainability, adopting new technologies in agriculture is essential. Precision Agriculture is a key approach that focuses on developing strategies based on observation, measurement, and response to temporal and spatial variability to enhance sustainable production. Unlike traditional agriculture, which manages entire fields based on average conditions, precision agriculture considers variations within specific areas and adjusts practices accordingly. This results in more efficient use of resources such as water, fertilizers, and energy.

Advances in robotics have been integrated into precision agriculture, supporting diverse tasks such as automated fruit harvesting, pruning, crop monitoring, weed control, and targeted pesticide application. However, agricultural robots face challenges, including motion planning, control, environmental perception, and efficient mobility in complex agricultural terrains. To enhance the capabilities and autonomy required in agriculture, rapid adaptability is crucial.

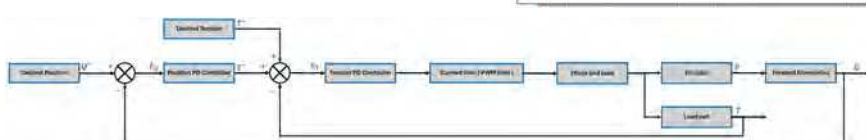
Cable-Driven Parallel Robots (CDPRs) have gained attention in robotics research due to their high load capacity, lightweight structure, and high speed. However, these robots still face limitations in accuracy, dynamic control, and operational workspace. These challenges stem from the difficulty in maintaining cable tension within an optimal range to ensure stable operation. As a result, the effective operational workspace is limited to only 40–70% of the frame size, posing an obstacle to their application in agricultural industries.

Despite these limitations, CDPRs have the potential to address labor shortages and improve plant-level management efficiency in agriculture. These robots can perform various tasks, such as spraying, weeding, harvesting, and monitoring plant health. By integrating sensors and AI-based processing, CDPRs achieve high precision and efficiency.

This study focuses on the development of CDPRs utilizing the Dual-Cable Actuation technique. This technique employs two cables per motor to enhance the stability and precision of the end-effector's movement. The design reduces the number of motors required while maintaining the ability to operate in a three-dimensional space. It also improves agricultural efficiency in tasks such as planting, watering, spraying, and crop monitoring by expanding the operational workspace and maintaining optimal cable tension for stable operation.



Senior Project



# Development of a Locomotion Framework for Humanoid Robots

P.Tanawat, T.Kitti

Tel: 092 9084598 Email: tanawat84598@gmail.com

## Introduction

One of the principal challenges in developing humanoid robots lies in achieving locomotion that maintains stability. While traditional methods, such as offline gait planning, suffice in generating stable walking patterns, they are not enough to handle various dynamic factors, including changes in the environment, real-time adjustments to walking direction and velocity, and external forces that may deviate the robot from its initially planned path. To address these issues, online optimization techniques such as **Model Predictive Control (MPC)** have been employed to enable **online gait planning**, allowing the robot to adapt to its current state, modify direction and speed instantaneously, and respond effectively to external disturbances.

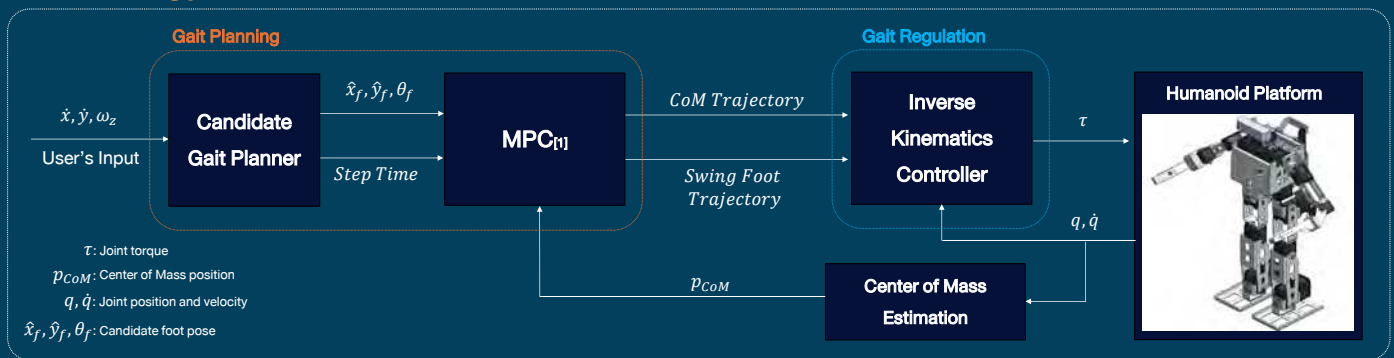
## Objectives

1. Design a **framework for locomotion** of a humanoid robot.
2. Design an **online gait planner** using MPC technique.
3. Deploy the designed framework on a **real humanoid robot** platform.

## Expected Result

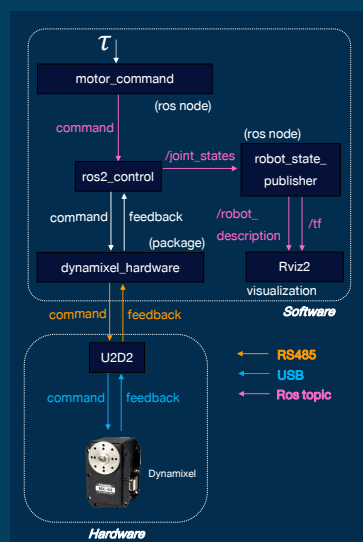
The expected result is a framework that enables the Hanuman humanoid robot to walk and maintain stability while adjusting direction and speed, as well as effectively responding to external disturbances. Additionally, this framework can be deployable on a real-world humanoid robot.

## Methodology



## Current Progress

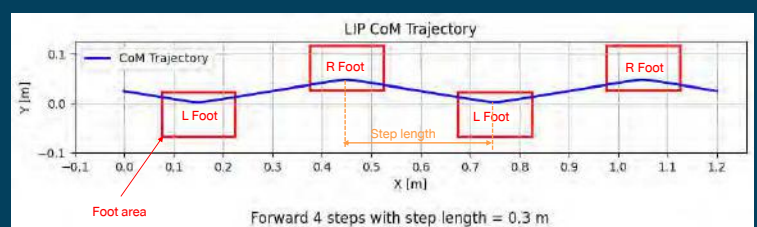
In the current phase of progress, we are focusing on **simulating the robot's walking behavior using Drake[2]**. The completed tasks so far include **robot modeling** based on real robot, simulation setup, **forward and inverse pose kinematics[3]** of the robot's legs and **offline gait planning** using the Linear Inverted Pendulum (LIP) model.



In this project we use ROS2 to bridge between software and hardware



Inverse pose kinematics validation in Drake



Center of Mass and foot placement position generated by LIP model

## Future Plans

The ultimate goal of this work is to further develop this framework in combination with whole-body control, enabling the robot to perform dynamic walking on diverse terrains, including uneven and compliant surfaces conditions.

Hanuman Humanoid Platform



| Properties Name  | Values                  | Unit   |
|------------------|-------------------------|--------|
| Weight*          | 4.24                    | kg     |
| Height*          | 61                      | cm     |
| Total Joint**    | 20                      | Joints |
| Actuate Joints** | 20                      | Joints |
| Motor            | Dynamixel MX64 and MX28 | -      |

Senior Project



## Bibliography

- [1] N. Scianca, D. De Simone, L. Lanari and G. Oriolo, "MPC for Humanoid Gait Generation: Stability and Feasibility,"
- [2] Russ Tedrake and the Drake Development Team. Drake: Model-based design and verification for robotics, 2019. URL <https://drake.mit.edu>.
- [3] M. A. Ali, H. Andy Park and C. S. G. Lee, "Closed-form inverse kinematic joint solution for humanoid robots,"





# Dynamics and Control of Wheeled Bipedal Jumping Robot

## Introduction

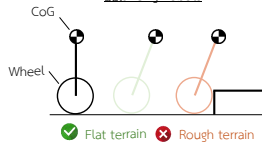
## Experiment

### Two-wheeled self balancing robots



- Compactness
- Low noise generation
- Lightweight

Figure: Traditional Two-wheeled self balancing Robots



✓ Flat terrain ✗ Rough terrain

### Using "Wheel-climbing robots" to overcome the obstacle



Figure: Stair climbing wheel



Figure: A wheel-legged stair climbing robot

### Wheel legged Jumping Robot And its application



Figure: Two-wheel and Hopping Robot with a linkage mechanism

**Research Focus**

### Bioinspired Jumping robots

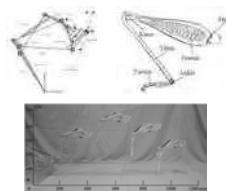
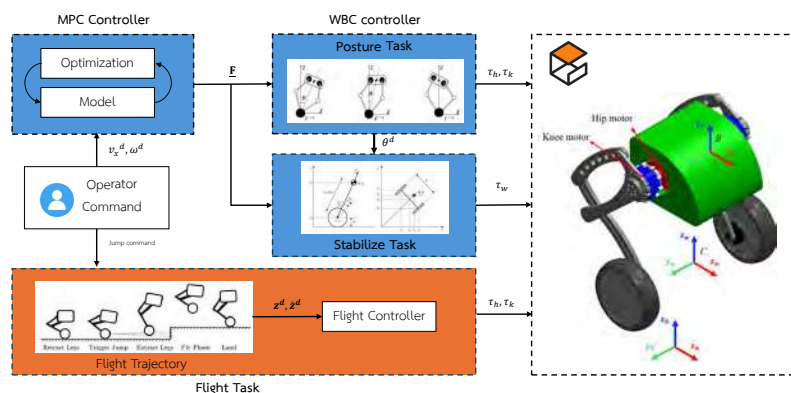


Figure: Bioinspired Jumping Robot with a six-bar leg mechanism

- Good environment adaptability.
- Can overcome obstacles that are several or ten times larger than themselves.

## Methodology



### Robot Simulation

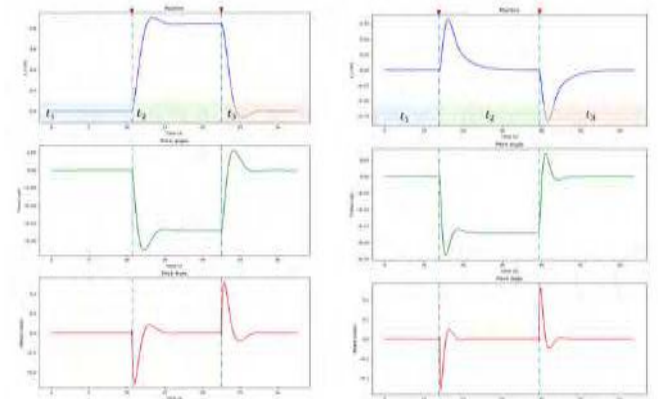
- **Inertial Properties from SolidWorks**  
Inertial properties, including mass, center of gravity, and moments of inertia, were extracted from CAD models in SolidWorks to ensure accurate simulations
- **Dynamic Properties of Joints with Commercial Actuators**  
Joint dynamics were modeled using real-world actuator specifications, incorporating torque, speed, and friction

### Controller

- **MPC Controller:** Generates feedforward torques for the wheels and legs, enhancing robot responsiveness.
- **WBC Controller (LQR-based):** Maintains robot stability during movement.
- **Flight Controller:** Enables the robot to perform jumping.

Note This Project is Open Source!!

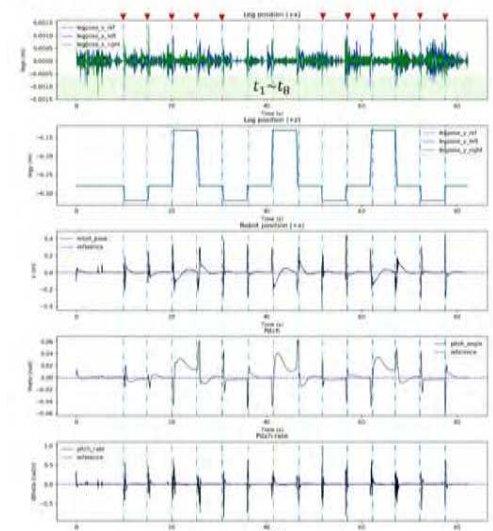
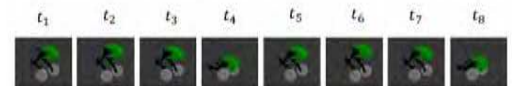
### Exp 1. Stabilization task using LQR based EOC



### Results

- **Stabilization task with only LQR (left)**  
Maintains stability but fails to fully recover desired position under a 5 N disturbance.
- **Stabilization task using LQR assisted with EOC (right)**  
Ensures full recovery to equilibrium point under disturbance, with faster stabilization but minor position errors.

### Exp 2. Height adjustment task



### Result

- The robot achieved accurate height adjustment while maintaining stability using LQR-based equilibrium offset compensation.



About me

Author : Paweekorn Buasakorn

Email : [paweekorn.pb@gmail.com](mailto:paweekorn.pb@gmail.com)

Advisor :Kitti Thamrongaphichartkul

Senior Project



# Enhance Direct Visual Odometry in Embedded Systems with Deep Learning

**Researcher:** Mr. Tanakon Apithanakun

**Advisors:** Mr. Bawornsak Sakulkueakulsuk

✉ tanakon.apit@gmail.com ☎ 091-499-2892

Dr. Narongsak Tirasuntarakul

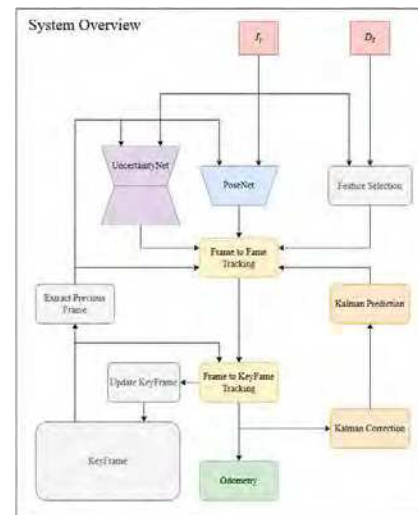
## INTRODUCTION

This research enhances direct visual odometry (DVO) by integrating deep learning for robust pose estimation, brightness transformation, and uncertainty prediction, addressing challenges like lighting variations and dynamic objects. To enable deployment on resource-constrained embedded devices, the framework utilizes neural processing units (NPUs), employing lightweight models for real-time, energy-efficient performance. Combining traditional filtering with deep learning for pose prediction and a novel loss function for pose refinement, the system achieves high accuracy and resource efficiency, making it ideal for autonomous vehicles and handheld applications in complex environments.

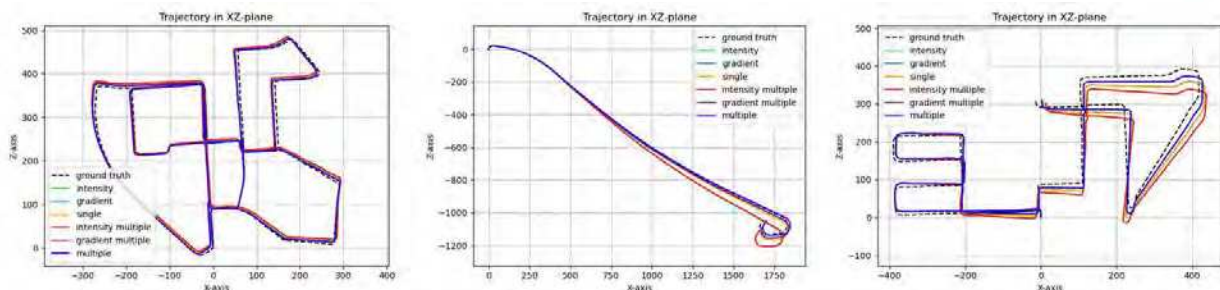
## OBJECTIVE

- ❑ **Enhance Traditional Direct Visual Odometry (DVO):**  
Integrate deep learning techniques to improve the accuracy and reliability of traditional DVO methods, particularly in challenging environments with lighting variations, large displacements, and moving objects.
- ❑ **Real-Time Operation on Embedded Systems:**  
Adapt the deep learning-based DVO framework for real-time processing on embedded systems, enabling practical use in autonomous vehicles and similar applications.
- ❑ **Improve localization in areas with poor GPS signal:**  
Develop a system that can provide precise localization in environments where GPS signals are unavailable, such as indoors, tunnels, or rural areas.

## METHODOLOGY



## RESULT



| Intensity | Gradient | Frame-to-Frame | Frame-to-Keyframe | Translation Error [%] | Rotation Error [deg/100m] | Maximum Runtime [ms] | Average Runtime [ms] |
|-----------|----------|----------------|-------------------|-----------------------|---------------------------|----------------------|----------------------|
| ✓         | ✗        | ✓              | ✗                 | 0.661                 | 0.675                     | 65.09                | 13.53                |
| ✗         | ✓        | ✓              | ✗                 | 0.679                 | 0.628                     | 54.70                | 14.12                |
| ✓         | ✓        | ✓              | ✗                 | 0.677                 | 0.637                     | 78.02                | 15.76                |
| ✓         | ✗        | ✗              | ✓                 | 0.658                 | 0.674                     | 64.64                | 12.56                |
| ✗         | ✓        | ✗              | ✓                 | 0.633                 | 0.526                     | 120.16               | 21.32                |
| ✓         | ✓        | ✗              | ✓                 | 0.63                  | 0.53                      | 83.56                | 20.46                |

## CONCLUSION

This research validates three key assumptions. First, gradient features are more robust than intensity features in handling illumination changes, making them particularly effective in challenging environments. Second, multi-frame optimization significantly reduces estimation errors by leveraging information from multiple frames. Finally, combining intensity and gradient features improves convergence speed compared to using gradient features alone, enhancing the overall performance of the system.

Senior Project





# Learning-Based Approach in Monocular Visual SLAM using Event-Frame Data

Author: Punyawat Prachongkij

Advisor: Dr. Rattanachai Ramaithitima

## ABSTRACT

This project aims to **enhance Visual Simultaneous Localization and Mapping (vSLAM)** by integrating event cameras with deep learning techniques. Traditional frame-based vSLAM struggles with motion blur and low-light conditions, while event cameras offer high temporal resolution and robustness in such environments. The proposed framework combines event and frame-based data for monocular vSLAM, focusing on depth and pose estimation to improve performance in challenging scenarios and advance event-based vSLAM methods.



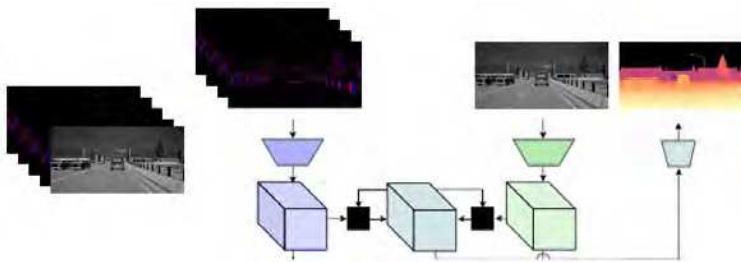
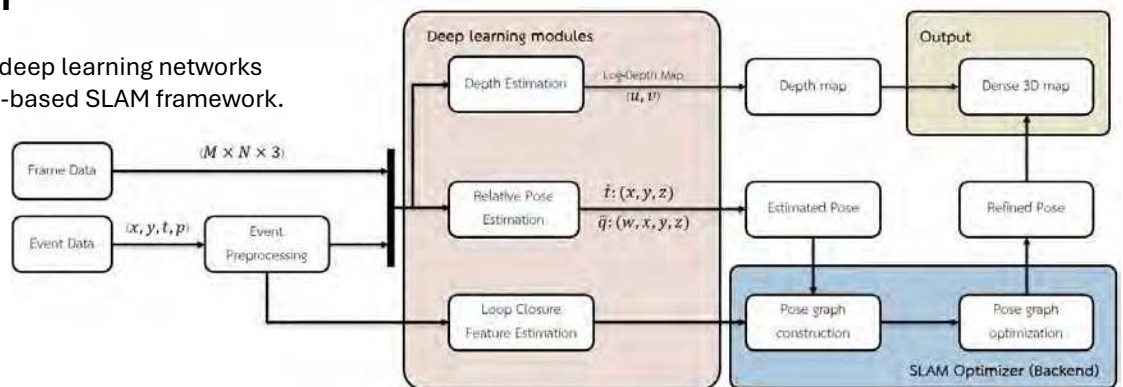
## OBJECTIVE

This research aims to integrate both event and frame camera data into the current visual SLAM framework to improve **mapping and trajectory accuracies**, in learning-based visual SLAM.

## METHODOLOGY

Our system contains 3 deep learning networks following general graph-based SLAM framework.

- Depth Estimation
- Pose Estimation
- Loop Closure



Depth Estimation model architecture



Ground truth



Predicted depth

Estimated Depth Map

## WORK IN PROGRESS

The camera pose estimation and loop closure modules are still in the process of training and testing.

Our depth estimation module also require more testing from various dataset to validate the robustness of our work.

## CONTACT

Email: punyawatpck@gmail.com  
Tel: 092-614-1993



ABOUT ME



DEMO VIDEO



# F1TENTH Autonomous Drifting Robot

**Researcher:** Monsicha Sopitlaptana Email: kwan20995@gmail.com Tel. 0950944595  
**Advisor:** Dr. Kitti Thamrongaphichartkul

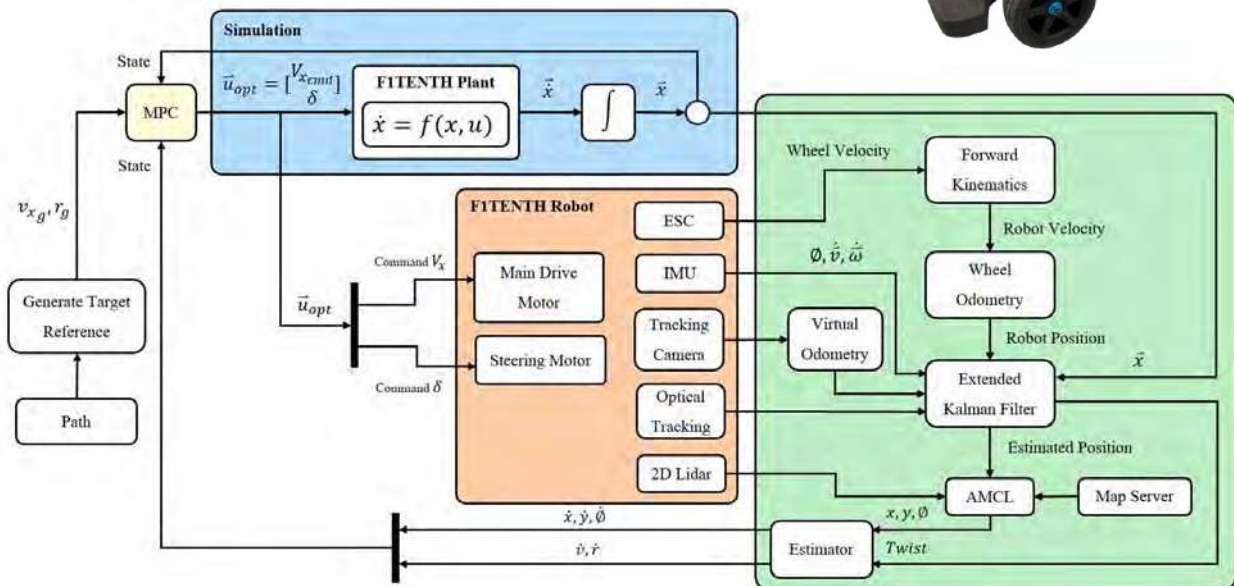
## ABSTRACT

This research focuses on implementing autonomous drifting techniques in the F1TENTH racing robot, a 1:10 scale autonomous Ackermann-steering vehicle, **to optimize lap times** and enhance vehicle performance in challenging conditions. While traditional cornering requires significant deceleration to maintain traction through turns, drifting enables vehicles to maintain higher speeds in sharp corners. The study aims to **develop control and planning algorithms for autonomous drifting, improve the localization system** through sensor fusion with a tracking camera and Extended Kalman Filter (EKF), and compare the performance of the developed system against existing autonomous racing solutions. The project utilizes the Robot Operating System (ROS) framework for Autonomous Systems, focusing on the bicycle model for vehicle dynamics.

## OBJECTIVES

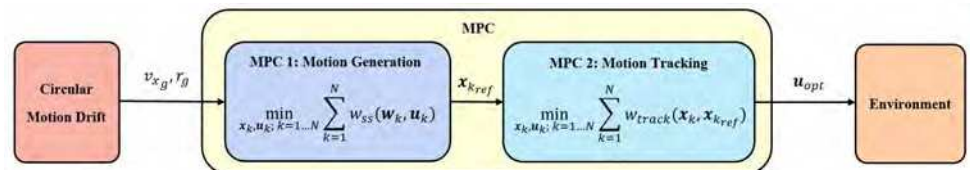
1. Implement the Drifting Technique in the planning and control systems of the F1TENTH autonomous racing robot using MPC technique.
2. Optimize the robot's lap time while avoiding collisions during autonomous racing.
3. Improve the localization system by integrating a tracking camera and fusing positional data with the Extended Kalman Filter (EKF).

## METHODOLOGY

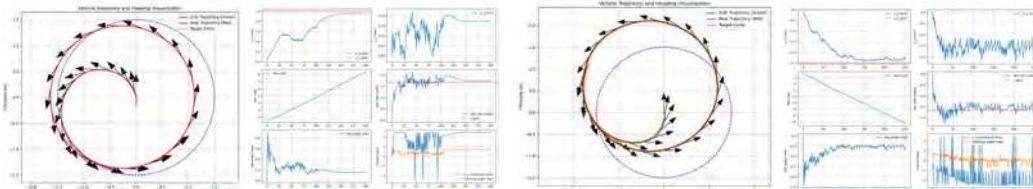


## CURRENT PROGRESS

In the current phase of research, we are studying drift models and related equations while focusing on simulating robot circular drifting using **Model Predictive Control (MPC)**. The implementation involves two distinct MPCs: Motion Generation and Motion Tracking. The expected result, we aim to simulate the drifting behavior in **GAZEBO** to validate framework.



We simulated circular drifting maneuvers along a 1.5m radius path in both **forward and backward directions**. The simulation demonstrates how lateral velocity enables drifting, with the vehicle first accelerating to reach target longitudinal velocity and yaw rate before stabilizing into steady-state circular motion.



Forward Drifting

Backward Drifting





# FAULT-TOLERANT LOCOMOTION & RECOVERY WITH A QUADRUPEL ROBOT USING DEEP REINFORCEMENT LEARNING

**Researcher:** Napassorn Techasombooranakit  
**Advisor:** Mr. Bawornsak Sakulkueakulsuk

✉ napassorn.bn@gmail.com

☎ 099-292-1655

## INTRODUCTION

Develop an **online adaptation** algorithm for **failure recovery** and **fault-tolerant locomotion** in quadruped robots with leg damage, such as joint lock, to prevent task failures during missions using deep reinforcement learning. The objectives of this project are:

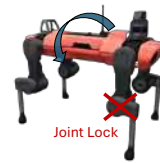
- To investigate **locomotion strategies** in quadruped robots to enable them to reach a target point despite leg damage caused by joint locking failure, using a deep reinforcement learning approach.
- To develop a **damage diagnosis system** for quadruped robots to identify the damaged components
- Develop an **online adaptation** algorithm for failure recovery and fault-tolerant locomotion

### Damage diagnosis system



Specify fully functional or damaged joint.

### Failure recovery



Immediate recovery required after joint lock to prevent a fall.

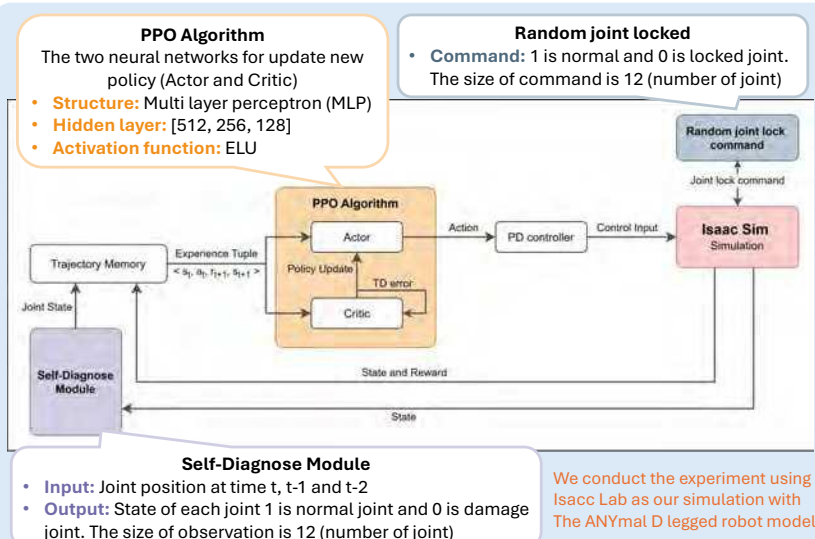
### Fault-tolerant locomotion



Continue walking despite a damaged leg

**Work in Progress:** This poster presents ongoing work on a framework enabling robots to locomote on flat terrain, track velocity, and target position, and achieve fault-tolerant locomotion. This demonstrates a key sub-skill for failure recovery and fault tolerance in online adaptation.

## METHODOLOGY



### 1. Reinforcement Learning

Employ Deep RL to allow robots to learn recovery strategies through trial and error and focuses on decision-making within an environment, aiming to maximize cumulative rewards through experience.

### 2. Self-Diagnose Module

Analyze sensor data, such as joint position, torque, and velocity, to detect and predict joint damage.

### 3. Random joint lock command

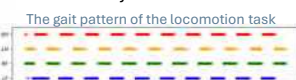
Simulate joint failures by randomly locking specific joints during training. This ensures the robot learns to adapt its locomotion under various damage scenarios.

## RESULTS

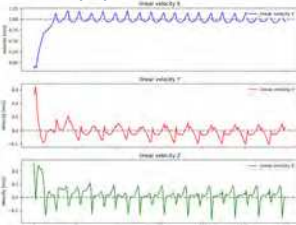
### Locomotion task



Move by tracking velocity in the x and y directions.

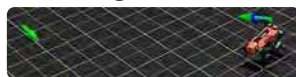


The velocity x, y and z of the locomotion task

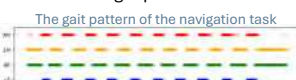


The gait pattern is a trot gait of a quadruped robot. It can track the commanded velocity  $x$ ,  $y = (1.0, 0.0)$  while maintaining stable and smooth movement.

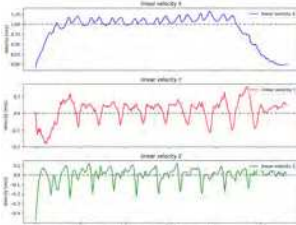
### Navigation task



Move by tracking velocity and a target position.



The velocity x, y and z of the navigation task



The gait pattern is a trot gait of a quadruped robot. It can track the commanded velocity  $x$ ,  $y = (1.0, 0.0)$ , with slight deviations, and maintain stability. It can also track and stop at the target position.

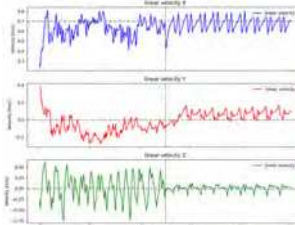
### Fault-tolerant task



Move by tracking velocity with a single-joint lock.



The velocity x, y and z of the fault-tolerant task



When using a model trained with randomized joint-lock scenarios, and a joint lock occurs in the simulation at timestep 250, the robot continues to move after the lock. However, it may not fully track the commanded velocity  $x$ ,  $y = (0.7, 0.0)$ . This training improves the robot's performance and stability with a locked joint compared to the initial phase when all joints function normally.

## CONCLUSION

The agent effectively performs locomotion tasks following velocity commands with stable and precise movement. For navigation tasks, it maintains a trot gait pattern, tracks velocity  $x$  and  $y$  commands with minor deviations, and stops at the target position. In fault-tolerant locomotion tasks, the agent can walk with a damaged joint after training the model on joint lock scenarios, though it may not fully track the commanded velocity.



# Generalized Framework for Learning Complex Task through Deep Reinforcement Learning and Learning From Demonstration in Humanoid Robot

## ABSTRACT

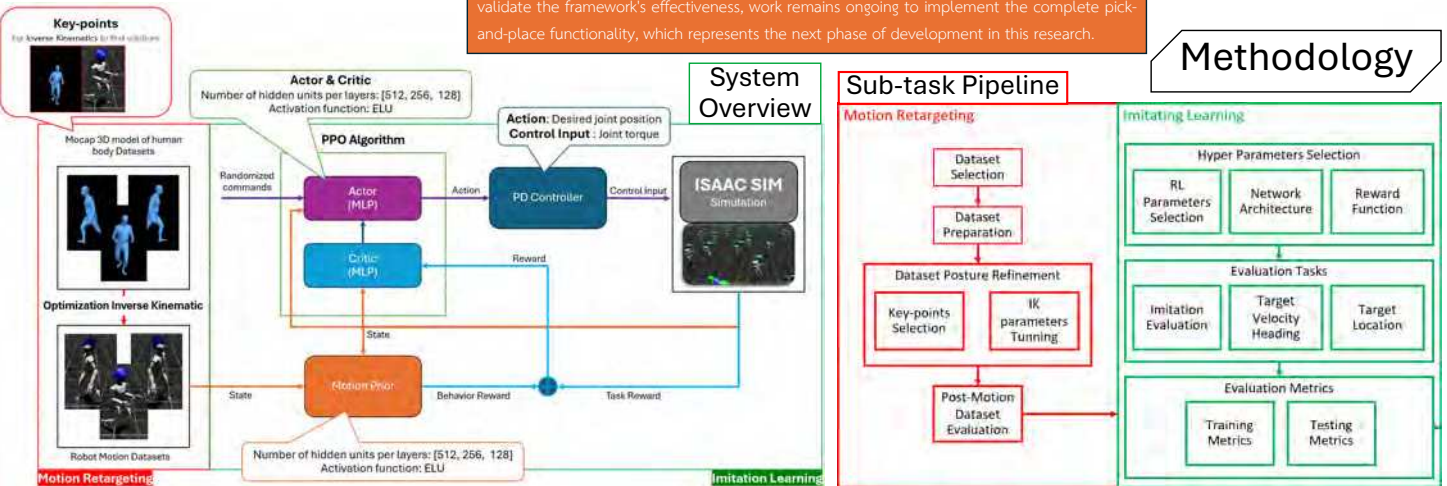
Humanoid robots possess the potential to operate in environments inaccessible to wheeled robots while seamlessly integrating into human-centric workspaces. However, challenges such as complex mechanical design, stability control, and dynamic adaptability hinder their widespread application. This thesis proposes a generalized framework that integrates deep reinforcement learning (DRL) and learning from demonstration (LfD) to address these challenges, enabling humanoid robots to execute pick-and-place tasks while maintaining stable locomotion. The framework combines motion retargeting to adapt human mocap motions for robot kinematics, imitation learning guided by Adversarial Motion Priors (AMP) for natural movement transitions. This hybrid approach ensures both stability and adaptability by leveraging prior knowledge from demonstrations to enhance data efficiency, reduce unsafe exploration, and accelerate learning.

**Work in progress:** The current implementation has demonstrated success in achieving basic locomotion skills including walking, running, and turning. While these foundational capabilities validate the framework's effectiveness, work remains ongoing to implement the complete pick-and-place functionality, which represents the next phase of development in this research.

## Objective

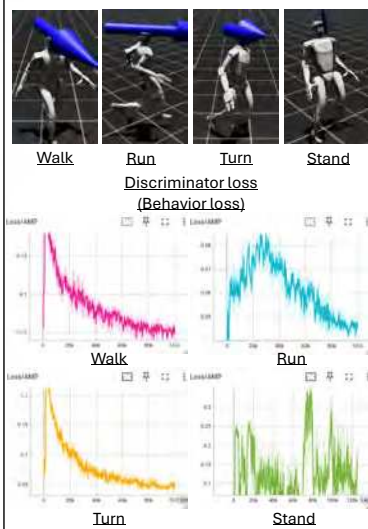
- Developed end-to-end deep reinforcement learning framework, utilizing demonstration-based learning, to empower a humanoid robot to execute pick and place task in simulation Isaac sim.
- Evaluate the effectiveness of the developed framework in completing objective tasks, including navigating to a target location, grasping specific object, and transporting it steadily to a designated goal.

## Methodology

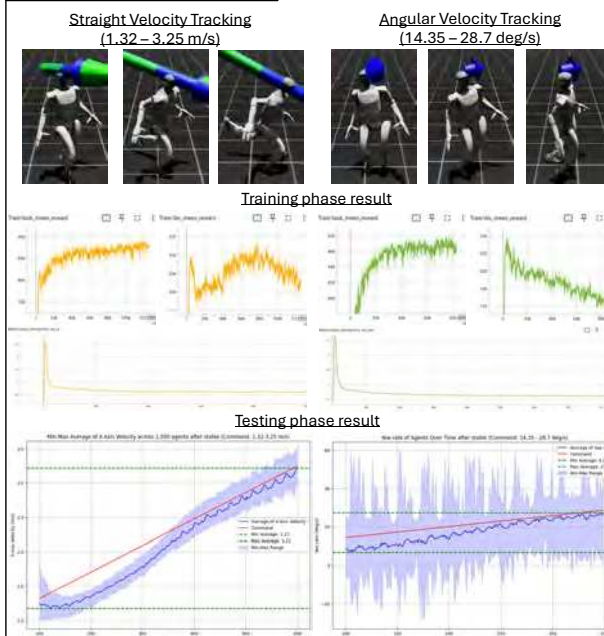


## Result

### Single-clip imitation tasks



### Velocity tracking tasks



### Single-clip imitation tasks

This evaluation assesses imitation learning performance using a single-clip motion dataset comprising basic locomotion skills. The discriminator loss graph illustrates the learning efficiency for each locomotion skill by quantifying the number of training steps required to achieve comparable behavior.

### Velocity tracking tasks

This evaluation assesses performance using simple command (tracking velocity command). The cumulative reward during the training phase demonstrates learning progression, while command tracking error in the testing phase quantifies the agent's execution accuracy.

## Conclusion

The agent successfully demonstrates potential in basic locomotion skills through both imitation learning and velocity command tracking. The framework effectively enables the learning agent to accomplish targeted objectives while maintaining naturalistic human-like movement patterns, validating our integrated approach.



Author: Tuchapong Sangthaworn  
Advisor: Mr. Bawornsak Sakulkueakulsuk  
Email: s.tuchapong@gmail.com  
Tel: 093-674-2513



CV



Video demo





# Hybrid Upper-limb Exoskeleton

## ABSTRACT

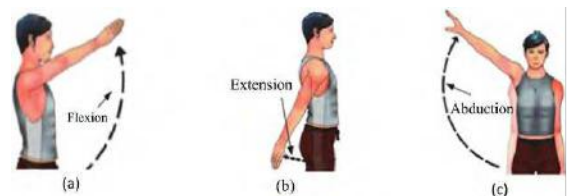
The development of a Hybrid Upper-limb Exoskeleton, which integrates Passive and Active Exoskeleton systems to reduce fatigue from gravity compensate during overhead arm-lifting tasks. The Passive system employs springs to assist elbow extension and lateral arm lifting in abduction at the shoulder joint, reducing the muscular effort required. And the Active system uses a motor to provide additional support in high-torque-demanding movements, specifically in the shoulder joint during flexion and extension. The exoskeleton is ergonomically designed to ensure easy to wear and natural movement. The control system incorporates Direct Adaptive Control to transform user interaction forces into target movement positions and Model Reference Adaptive Control (MRAC) to align the exoskeleton's behavior with a predefined reference model. This exoskeleton aims to reduce muscular effort, enhance work efficiency, and alleviate long-term fatigue. It is particularly suitable for industrial applications that demand durability and precision

## OBJECTIVE

1. To study the processes and methods in designing the structure and control system of a Hybrid Upper-limb Exoskeleton.
2. To create and develop a Hybrid Upper-limb Exoskeleton that can reduce fatigue and the risk of injury from work, enhancing performance in tasks that require arm elevation for prolonged periods.
3. To test and evaluate the efficiency of the Hybrid Upper-limb Exoskeleton in reducing physical strain and increasing comfort during actual use in a working environment.

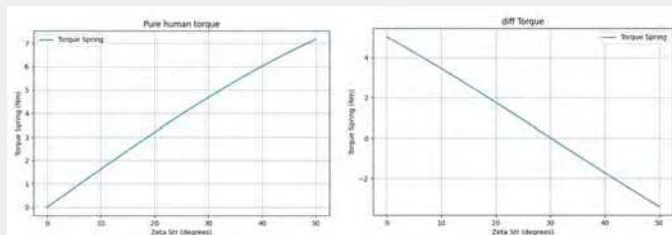
## On progress

Currently, for the mechanical part, information has been gathered, and the appropriate spring specifications have been calculated. The project is in the design phase and selecting materials to proceed with testing. For the control part, already testing on separate components, and the next steps is integrate with mechanical part and improve the system.

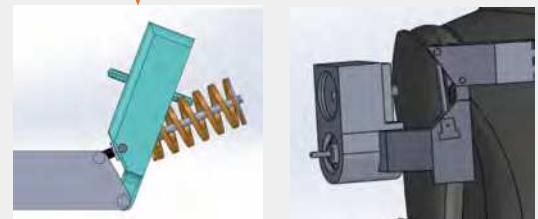


## METHODOLOGY

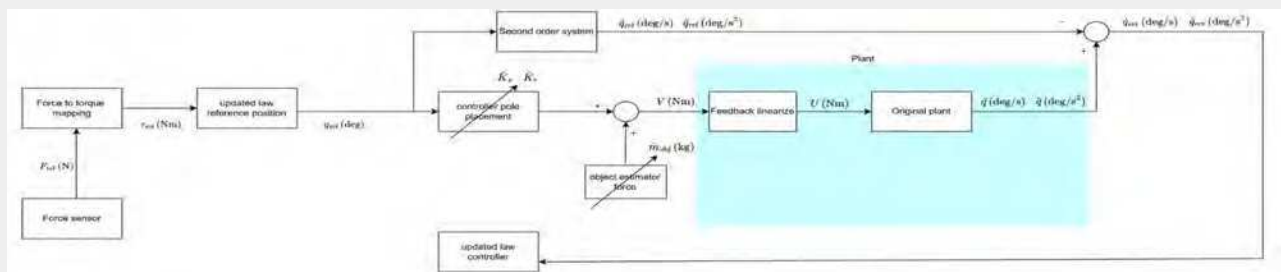
Compare using spring and without using spring torque



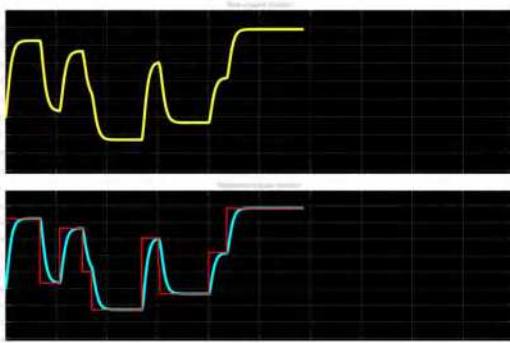
Design by using static model ( passive part )



Control diagram



Design active part



Control Experimental Result

## Conclude

To development the Hybrid Upper-limb Exoskeleton in both mechanical and control system design, in exoskeleton features 4 degrees of freedom, with innovative combinations of passive and active systems to enhance performance and adapt to human motion. The control system, utilizing Direct Adaptive Control and Model Reference Adaptive Control (MRAC), ensures real-time adaptability to varying tasks and loads. And using static model to compensate the structure weight and gravity. Through design the testing in environments requiring prolonged arm elevation, the device have to have a potential to improve work efficiency, reduce fatigue and the risk of injuries. These advancements the Hybrid Upper-limb Exoskeleton's capacity to support workers in physically demanding tasks, marking a significant step forward in ergonomic assistance and wearable robotics.



Author : Ms.Kunyarak Nielsen

Email : [kunyaraknielsen@gmail.com](mailto:kunyaraknielsen@gmail.com)

Tel : +66 94-6861292

Mr.Nathaphong Chinyooyong

Email : [nathaphong.meng@gmail.com](mailto:nathaphong.meng@gmail.com)

Tel : +66 87-5896661

Advisors : Mr.Bantoon Srisuwan, Asst. Prof. Dr.Thavida Maneewarn



# ICE BLOCK-BREAKING TOOLS

เครื่องมือสำหรับช่วยลมน้ำแข็งซอง

## ABSTRACT

งานวิจัยนี้มุ่งเน้นในการพัฒนาเครื่องมือสำหรับช่วยลมน้ำแข็งซอง เพื่อพัฒนาเครื่องมือที่มีส่วนช่วยในการลดภาระงานจากการลมน้ำแข็งซอง โดยการเปลี่ยนขั้นตอนในการลมน้ำแข็งซอง ซึ่งเป็นขั้นตอนที่จำเป็นต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญในการทำ ให้ผู้ที่มีความชำนาญน้อยสามารถทำหน้าที่ในการลมน้ำแข็งซองได้ ด้วยการใช้กลไกการทำงานด้วยระบบไฟฟ้าเข้ามาช่วยทุ่นแรง และมีวิธีการใช้งานที่ไม่ซับซ้อน ทำให้สามารถมีผู้เข้ามาทำหน้าที่แทนผู้เชี่ยวชาญได้เมื่อขาดแคลนแรงงาน และการลมน้ำแข็งซองด้วยเครื่องมือที่แม่นยำยังสามารถรักษาคุณภาพของน้ำแข็งซองให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้นอีกด้วย



## OBJECTIVE

- เพื่อพัฒนาเครื่องมือสำหรับช่วยลมน้ำแข็งซอง
- เพื่อลดภาระการใช้แรงของผู้ที่ต้องการลมน้ำแข็ง
- เพื่อลดอัตราการล้มและแตกหักของน้ำแข็งซอง

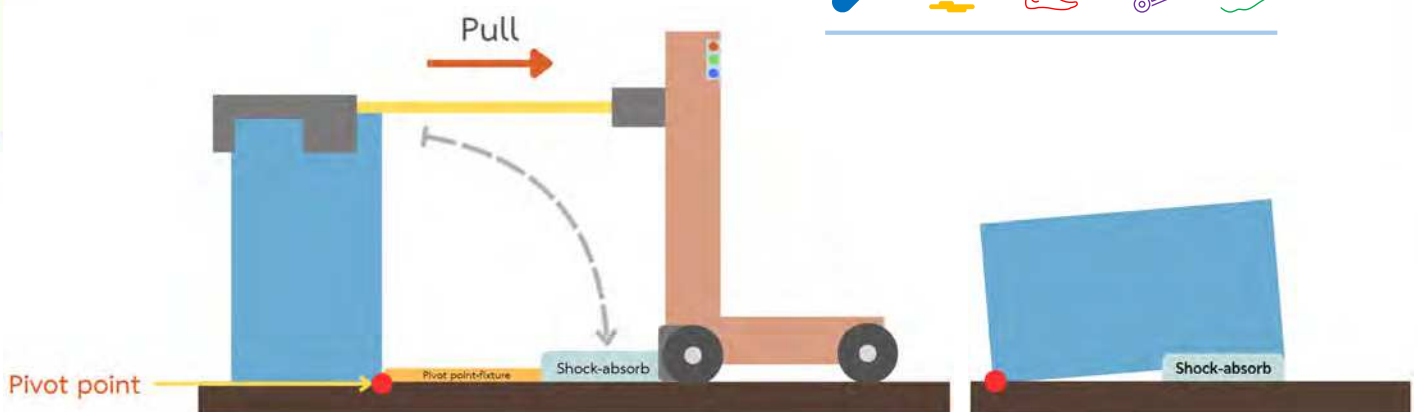
## TARGET GROUP

- โรงน้ำแข็งสำหรับแช่ปลา แซ่ตฤตติบ (ไม่มีบริโภคน้ำแข็ง)
- มีการจัดเก็บน้ำแข็งซ้อนกัน 2 ชั้น ในแนวตั้ง (แยกเป็นคู่)
- ต้องการลดภาระการใช้แรงในการลมน้ำแข็ง
- ต้องการให้น้ำแข็งไม่เสียหายจากการล้ม
- ต้องการลมน้ำแข็งได้ แม้ไม่มีผู้เชี่ยวชาญในการลมน้ำแข็ง

## INJURIES

- เศษน้ำแข็ง และน้ำกระเด็นเข้าตา ศีรษะ ใบหน้า ลำตัว
- ลื่นล้มจากเศษน้ำแข็งบนพื้นหรือพื้นที่ลื่น
- โดนน้ำแข็งที่มีความแหลมคมบาด
- โดนตะขอยาวเข้าร่างกาย
- โดนน้ำแข็งชนหรือล้มทับ (จากการควบคุมน้ำแข็งที่ผิดพลาด)
- อันตรายจากโมเมนต์น้ำแข็ง (ร่างกายเข้าไปโดนใบมีดโมเมนต์)

## INNOVATION CONCEPT



## IMPACT

- ลดภาระการใช้แรงของผู้ที่ต้องการลมน้ำแข็งซอง
- ลดอัตราการแตกหักของน้ำแข็งซอง



ผู้วิจัย: นายสทกร บุญชู Email: [sahakon.b@gmail.com](mailto:sahakon.b@gmail.com) Tel: 0910055979

อาจารย์ที่ปรึกษา: ผศ.ดร. สุภชัย วงศ์บุญย้ง





# Interactive Art and Projection Mapping on Water

## ABSTRACT

This project is present new way to make learning media by using **interactive art** as mini game and project the media on water. The mini-games will have a moderate difficulty level suitable for children aged 5-12 year olds or elementary school age. In the mini-game, a small remote-controlled boat is given to the player. The player must control the boat to hit the fish correct answer. There will be islands and wrong answers as obstacles during the game to increase the challenge.

The main equipment used to create the work is a projector to project images, a camera to detect objects, a boat to represent the players, and using the **TouchDesigner** and **Unity** programs to create the interactive work. When the project is complete, it will be tested with the target children to collect satisfaction data and collect data on the computer's processing efficiency.

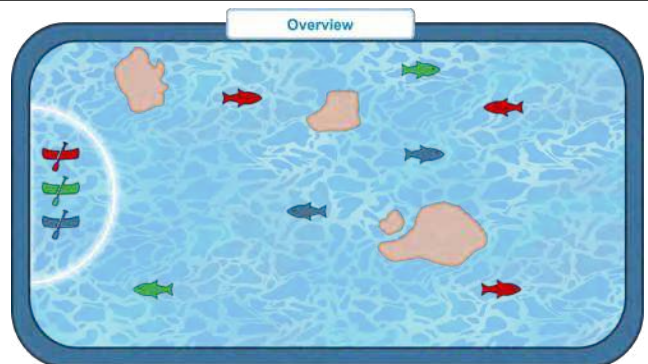
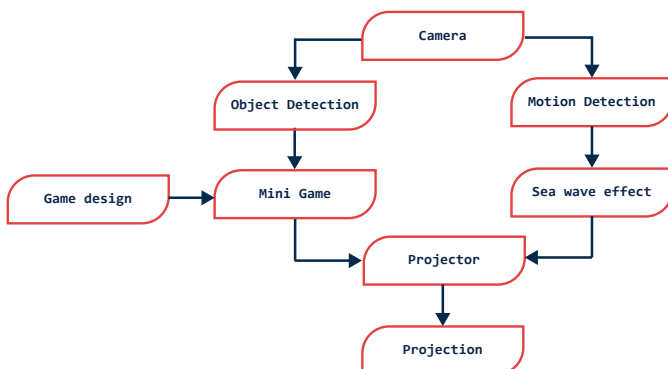
## OBJECTIVE

- For study Interactive Art Game Design and Projection mapping
- To create and experiment with new forms of learning media.



## METHODOLOGY

The process of creating this piece of Interactive art starts with designing a mini game. We start by processing images from the camera, detecting movement within the image, and capturing objects that represent the player. In the part of detecting movement, we use that information to create a wave effect and use the position of the captured objects to create a mini game. Then we project the results of the mini game onto an inflatable pool with boats and other objects inside the pool.



After creating the work, checking and correcting errors of the work, the work will be tested with the target group, which are children aged 5-12 years or elementary school children.

## EXPECTED RESULT

After testing with the tester and collecting the computer performance results, the tester's results must have a positive response of at least 80% in the learning and fun aspects. In the computer aspect, the results must be smooth and in good criteria.



# Development and Application of LoRaWAN Gateway for IoT Network

**Researcher:** Thakdanai Lamphukkanont **Email:** thakdanai.fiat@gmail.com

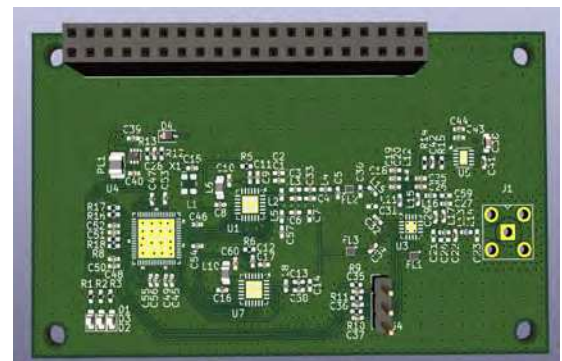
**Tel:** 090-956-1936 **Adviser:** Dr. Boontariga Kasemsontitum

## ABSTRACT

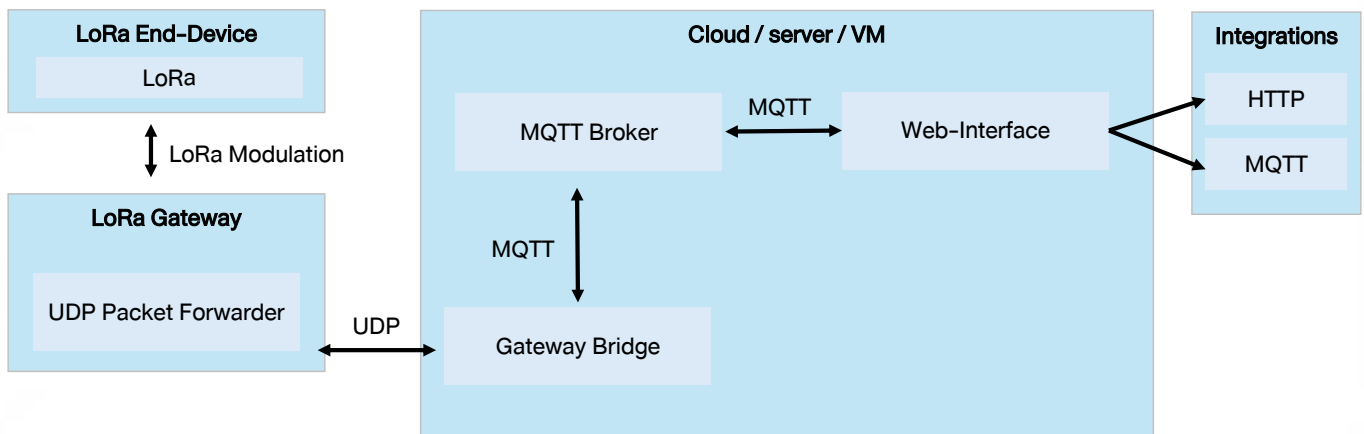
This project focuses on developing and testing a LoRaWAN Gateway to enhance IoT networks with efficient, long-range, and low-power communication. The gateway supports applications such as environmental monitoring, long-distance tracking, and energy-efficient data exchange. By improving scalability, data accuracy, and IoT-specific application integration, this project contributes to advancing IoT networks to meet diverse real-world needs.

## OBJECTIVES

1. Design and develop a LoRaWAN Gateway for efficient IoT data transmission.
2. Test the Gateway with 15–20 end devices under real-world conditions.
3. Create an application for secure and convenient device access.
4. Develop an application for data visualization and IoT device control.
5. Design network routing and backend system for IoT data management.



## SYSTEM ARCHITECTURE



## EXPECTED RESULTS

This project aims to develop an efficient LoRaWAN Gateway and a user-friendly application for managing IoT devices. It will enhance understanding of LoRaWAN technology, support long-range, energy-efficient communication, and improve IoT applications in urban environmental monitoring and long-distance tracking, leading to better data management and device control.





# NLP-Based Application for Thai Government PDF-to-HTML Conversion Tool with Formatting Preservation and Spacing Correction

ผู้วิจัย: ณัฐพล สุวรรณสว่าง

mobile: +66 945106970 email: nattapol.su64191@gmail.com

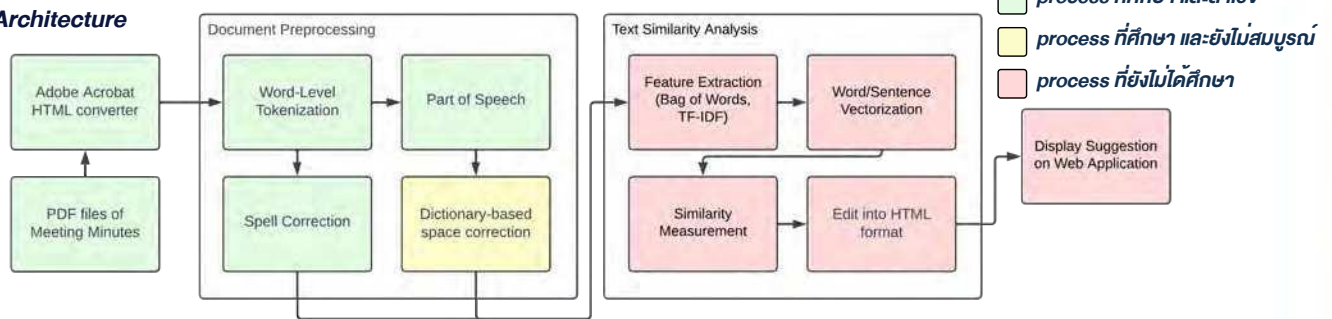
อาจารย์ที่ปรึกษา: ดร.ไพสิฐ พันธาสา

## Introduction & Objective

- ในปัจจุบัน การศึกษาและเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของบทบัญญัติในเอกสารการประชุมรัฐสภา ตั้งแต่สมัยที่ 1 ปีพ.ศ. 2475 จนถึงสมัยปัจจุบันเป็นเรื่องที่ทำได้ยาก เนื่องจากเอกสารที่มีให้เข้าถึงทั้งหมดเป็นไฟล์ PDF ซึ่งไม่เอื้อต่อการค้นหาหรือเปรียบเทียบข้อมูล โดยเฉพาะในกรณีที่บางมาตรา มีการเปลี่ยนแปลงมาตราหรือพิจารณาเข้าการประชุม ผู้ที่ต้องการเทียบข้อมูลต้องทำทีละเอกสาร ทำให้เสียเวลาและเกิดความสับสนได้ง่าย
- งานวิจัยนี้จึงได้พัฒนาแอปพลิเคชันที่ช่วยผู้ใช้งานเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงในบทบัญญัติของเอกสารการประชุมรัฐสภาได้อย่างสะดวก แอปฯ นี้จะ output ข้อความที่ถูกเพิ่ม (ข้อความขีดเส้นใต้) หรือลบ (ข้อความขีดทับอักษร) ในแต่ละมาตรา และเรียงลำดับตามการประชุม โดยรับ input เป็นไฟล์ PDF ทั้งหมดในการประชุม อัปโหลดเข้ามาในระบบ ช่วยลดความยุ่งยากและทำให้การศึกษาเอกสารมีประสิทธิภาพมากขึ้น
- งานวิจัยนี้ใช้เอกสารการประชุมร่างรัฐธรรมนูญปี 2560 เป็นกรณีศึกษา โดยเน้นที่การแก้ไขรัฐธรรมนูญ คำผิด และการเปลี่ยนแปลงข้อความในเอกสาร

## Methodology

### System Architecture



## Result

### Document Preprocessing part

#### การ Tokenization ในระดับคำ

| หมวดหมู่           | จำนวน | OOV ที่ newmm engine คิดพลาด | OOV ที่ attcut engine คิดพลาด | OOV ที่ multi_cut engine คิดพลาด | newmm OOV rate(%) | attcut OOV rate(%) | multi_cut OOV rate(%) |
|--------------------|-------|------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------|--------------------|-----------------------|
| ข้อพระกรรมกร       | 21    | 21                           | 2                             | 21                               | 100               | 9.52               | 100                   |
| เรื่องชี้แจงประชุม | 82    | 82                           | 8                             | 82                               | 100               | 0.98               | 100                   |
| คำถามต่อพระ        | 36    | 14                           | 24                            | 17                               | 38.89             | 66.67              | 47.22                 |
| ข้อตั้งแย้งประชุม  | 12    | 4                            | 9                             | 4                                | 33.33             | 75.00              | 33.33                 |
| รวม                | 254   | 121                          | 43                            | 124                              | 47.64             | 16.93              | 48.82                 |

▲ ผลการแบ่งคำของ Tokenization Engine แต่ละประเภท ในการจัดการคำนอกพจนานุกรม (คำเฉพาะ)

| Engine    | จำนวน (token) | ความยาวเฉลี่ยของคำที่ผิด (อักษร) | ความยาวสูงสุดของคำที่ผิด (อักษร) | ความยาวต่ำสุดของคำที่ผิด (อักษร) |
|-----------|---------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| newmm     | 12867         | 5.1                              | 21                               | 2                                |
| attcut    | 15349         | 4.8                              | 14                               | 2                                |
| multi_cut | 11193         | 6.5                              | 30                               | 3                                |

▲ ผลการแบ่งคำของ Tokenization Engine ประเมินจากความยาวของ token ที่ตัดออกมา

| หมวดหมู่            | คำอธิบาย                                                    | จำนวน Error |        |           | ตัวอย่าง                                                       |
|---------------------|-------------------------------------------------------------|-------------|--------|-----------|----------------------------------------------------------------|
|                     |                                                             | newmm       | attcut | multi_cut |                                                                |
| Over-Segmentation   | การแบ่ง token ที่มากเกินไป                                  | 196         | 451    | 84        | ..., 'จนจบคดี', 'นายช.', 'ชวน', 'รวม', 'จึง', ...              |
| Under-Segmentation  | การแบ่ง token ที่น้อยเกินไป                                 | 178         | 71     | 374       | ..., 'ประธานกรรมการ', 'คล้ายกับประชุม', 'โดยมี', 'มติว่า', ... |
| แบ่ง OOV ไม่ถูกต้อง | การที่ไม่สามารถแบ่ง token คำเฉพาะออก พจนานุกรมไม่ได้ถูกต้อง | 121         | 43     | 124       | ..., 'ประชุม', 'กรรมการ', ...                                  |

▲ การแบ่งประเภทของ Error ที่เกิดจาก Tokenization Engine แต่ละประเภท

#### การตรวจสอบการสะกดคำผิด

| หมวด | คำที่ผิด |   |    | CRF |   |    | จำนวนคำ (N) | WER 904 | WER 904 |
|------|----------|---|----|-----|---|----|-------------|---------|---------|
|      | I        | D | S  | I   | D | S  |             |         |         |
| 1    | 0        | 0 | 78 | 0   | 0 | 83 | 6322        | 0.0121  | 0.0131  |
| 2    | 0        | 0 | 94 | 0   | 0 | 77 | 6545        | 0.0144  | 0.0117  |

▲ ผลการตรวจสอบการสะกดคำผิดด้วยวิธี CRF เทียบกับมนุษย์

| หมวด | คำที่ผิด |   |    | Norvig |   |    | จำนวนคำ (N) | WER 904 | WER 904 |
|------|----------|---|----|--------|---|----|-------------|---------|---------|
|      | I        | D | S  | I      | D | S  |             |         |         |
| 1    | 0        | 0 | 78 | 0      | 0 | 76 | 6322        | 0.0123  | 0.0120  |
| 2    | 0        | 0 | 94 | 0      | 0 | 81 | 6545        | 0.0144  | 0.0124  |

▲ ผลการตรวจสอบการสะกดคำผิดด้วยวิธี Norvig algorithm เทียบกับมนุษย์

| หมวดหมู่          | คำอธิบาย                 | จำนวน Error |     | คำอธิบาย                                           |
|-------------------|--------------------------|-------------|-----|----------------------------------------------------|
|                   |                          | Norvig      | CRF |                                                    |
| Mixed Error       | การไม่ตรวจพบ error       | 56          | 53  | ไม่พบคำซ้ำ                                         |
| Overcorrection    | การเปลี่ยนคำถูกเป็นคำผิด | 60          | 41  | คล้ายกับ ความจริงคือ >-> คำว่าจริง ความจริงคือ >-> |
| Replacement Error | การแทนที่คำผิด           | 41          | 66  | คล้ายกับ ความจริงคือ >-> คำว่าจริง ความจริงคือ >-> |

← การแบ่งประเภทของ Error ที่เกิดจากวิธีทั้งสอง

#### การตรวจสอบวันวรรคที่เกิดจากการแปลงตกบรรทัด (เคสส่วนใหญ่)

| หมวด | คำที่ผิด |   |   | Rule Based |   |   | จำนวนคำ (N) | SER 904 | SER 904 |
|------|----------|---|---|------------|---|---|-------------|---------|---------|
|      | I        | D | S | I          | D | S |             |         |         |
| 1    | 61       | 0 | 0 | 210        | 0 | 0 | 466         | 0.0131  | 0.4596  |
| 2    | 71       | 0 | 0 | 264        | 0 | 0 | 406         | 0.0175  | 0.5024  |

▲ ผลการตรวจสอบการวันวรรคของวิธี PoS + Rule-based เทียบกับมนุษย์

## Conclusion (work in progress)

- ในการทำ Tokenization จากทั้งสาม engine พบว่า engine ที่เหมาะสมในการใช้งานคือ newmm engine เนื่องจากสามารถจัดการตำแหน่งประชุมและคำนามเฉพาะได้ในระดับที่ดี แต่มีข้อผิดพลาดในข้อมูล ซึ่งสามารถเพิ่มในพจนานุกรมได้ง่ายกว่าคำนามเฉพาะอื่นๆ เนื่องจากมีข้อมูลอยู่ในหน้าปกเล่มประชุม
- ในการตรวจสอบการสะกดคำผิด Norvig algorithm สามารถจัดการกับข้อมูลได้ดีกว่ามนุษย์ทั้ง 2 หมวด
- ในการตรวจสอบการวันวรรคจากการแปลงตกบรรทัด ยังจัดการกับข้อมูลได้ไม่ดีเท่ามนุษย์



Contact Us

ในการทำวิจัยต่อไป จะเน้นไปที่การเพิ่มประสิทธิภาพของการตรวจสอบวันวรรคที่เกิดจากการแปลงตกบรรทัด, การทำ text similarity analysis สำหรับการจัดลำดับการเปลี่ยนแปลงในมาตรา และการทำแอปพลิเคชัน

# REAL-TIME GUITAR AMPLIFIER MODELING USING DEEP LEARNING

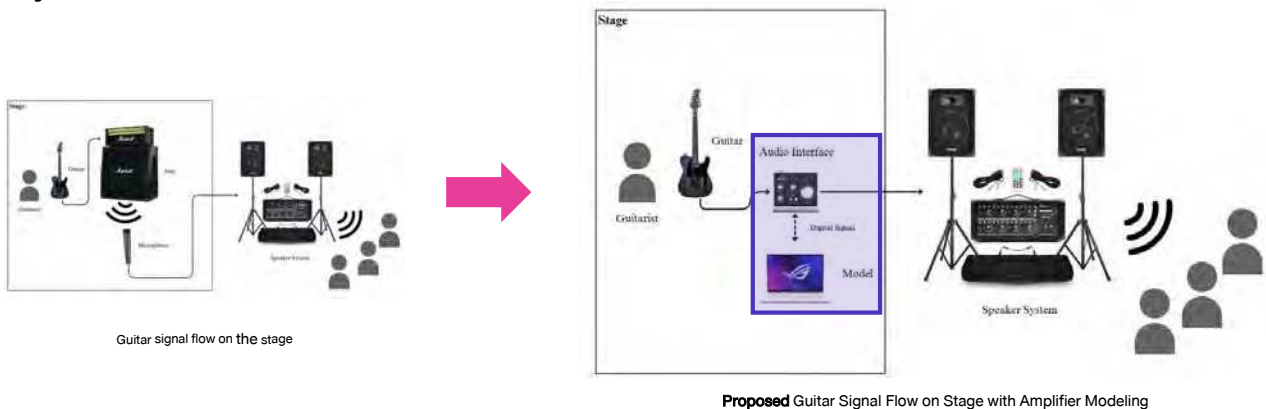
## Abstract

This study aims to develop a real-time guitar amplifier modeling system using deep learning to emulate the warmth and non-linear behavior of analog tube amplifiers. Two modeling paradigms will be examined: an end-to-end model to process raw audio signals and a spectrum-based model using Fourier Transform for feature extraction. The end-to-end model captures intricate audio features, while the spectrum-based model leverages frequency domain information to improve efficiency. Both models will be evaluated using objective metrics like Error-to-Signal Ratio (ESR) for accuracy and subjective assessments like MUSHRA listening tests to gauge user satisfaction. The goal is to simulate the analog tube amplifier's warmth.

## Objectives

- 1) To simulate the analog guitar tube amplifier to achieve the warmth of sound.
- 2) To design and implement a deep learning model that ensure low-latency performance, ensuring suitability for real-time applications.
- 3) To compare the performance of two deep learning models: an end-to-end approach versus a spectrum-based approach using Fourier Transform for feature extraction.

## System Overview



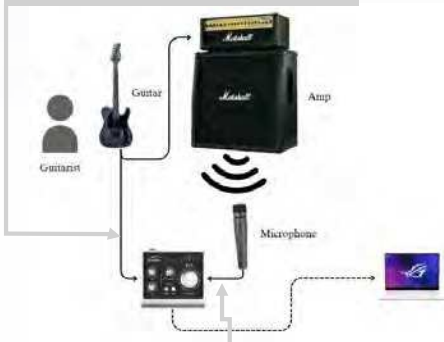
## Methodology

### Data Acquisition

To gather the data, the process involves playing a guitar through an analog amplifier and recording the signals via an audio interface. The two recorded signals are:

#### Input Signal (Pre-Amplifier):

Captured directly from the guitar before being processed by the amplifier.



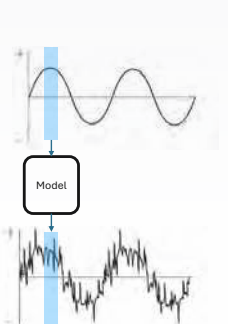
#### Output Signal (Post-Amplifier):

Captured using a microphone placed near the amplifier's speaker to record the processed sound.

### Training

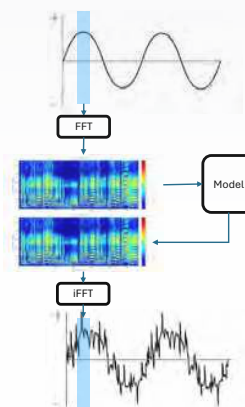
The training process will follow two approaches:

#### End-to-End Approach:



This approach using a window of the raw input signal as input and the corresponding output signal as the prediction.

#### Spectrum-Based Approach:



This approach converting the input and output signals into spectrograms using FFT with the input spectrogram serving as the input and the output spectrogram as the prediction.

### Evaluation

#### Objective Results:

- Evaluate performance using the loss function during training.
- Extract audio signal features and analyze them visually through spectrum analysis to assess accuracy and fidelity.

#### Subjective Results:

- Conduct listening tests with participants.
- Gather feedback through a questionnaire to evaluate the quality of the output based on human perception



Papinwit Rattanasiri

Email: Papinwitrat@hotmail.com

Tel: 0625930661

Advisor: Bawornsak Sakulkeakulsuk





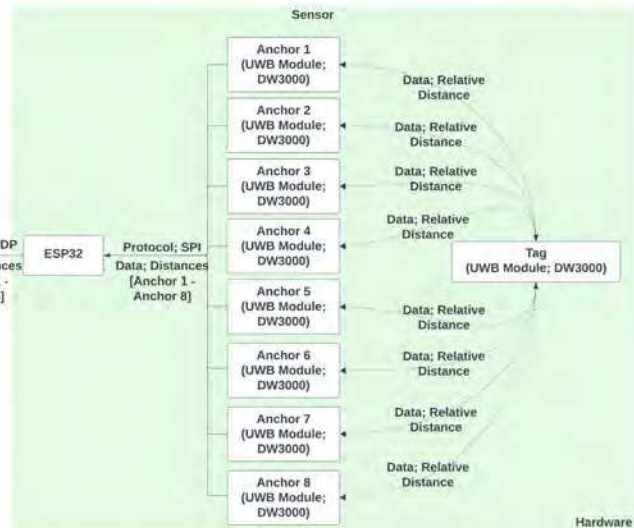
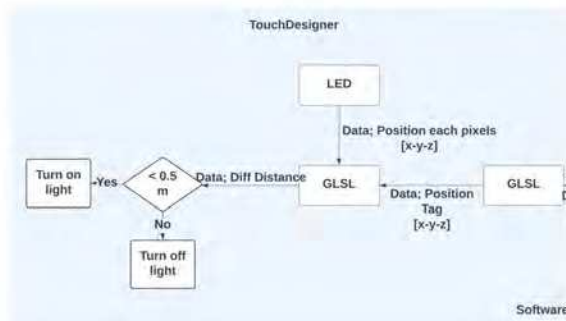
# Interactive 3D Object Localization System

27 JUNE  
STUDIO

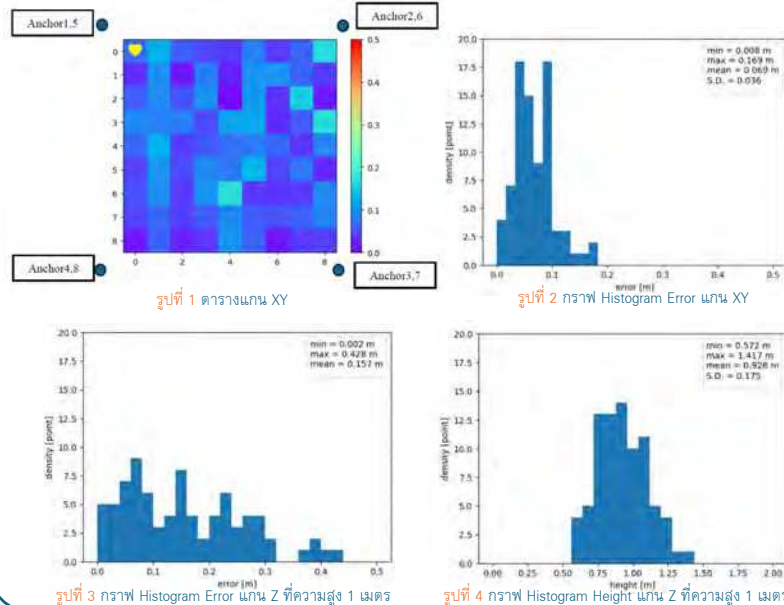
## Abstract

งานวิจัยนี้มีเพื่อพัฒนางาน Interactive Media เนื่องจากในปัจจุบันเทคโนโลยีนี้ได้รับความนิยมเป็นอย่างมากในเชิงการศึกษา และการจัดงานอีเวนต์ต่าง ๆ ทั้งในประเทศ และต่างประเทศ ซึ่งมีการนำเสนอผลงานหลายรูปแบบ แต่ในประเทศไทยยังไม่มีมีการนำเสนองานที่ใช้การหาตำแหน่งของวัตถุในพื้นที่สามมิติ ร่วมกับงาน Interactive Media ผู้จัดทำจึงมีความสนใจที่จะศึกษาหาตำแหน่งของวัตถุในพื้นที่สามมิติ และนำตำแหน่งของวัตถุในพื้นที่สามมิติ ไปต่อยอดเพื่อนำเสนองานออกมาในรูปแบบใหม่ของเทคโนโลยี Interactive Media เพื่อสร้างประสบการณ์ใหม่ ๆ ให้กับผู้ใช้ทั้งในเชิงการศึกษา และการบันเทิง

## Methodology



## Result



### แนวแกน XY

- ตารางส่วนใหญ่เป็นสีน้ำเงินแสดงให้เห็นว่าการทดลองมี Error ที่ต่ำ
- จากกราฟ Histogram Error จะเห็นได้ว่า Error ค่อนข้างกระจุกตัวอยู่ในช่วง 0.0 - 0.2 เมตร แสดงให้เห็นว่าการทดลองมี Error ค่อนข้างต่ำ

### แนวแกน Z

- จากกราฟ Histogram Error จะเห็นได้ว่า Error ค่อนข้างมีการกระจายตัว และจากกราฟแสดงให้เห็นว่ามีช่วง Error ที่สูงเมื่อเทียบกับการทดลองในแนวแกน XY
- จากกราฟ Histogram Height จะเห็นได้ว่าข้อมูลค่อนข้างกระจุกตัวอยู่ในช่วงประมาณ 0.5 ถึง 1.5 เมตร และจะเห็นได้ว่าข้อมูลส่วนใหญ่มีอยู่ใกล้ ๆ กับ 1 เมตร



รูปที่ 5 พื้นที่ที่ทำการทดลองจริง



รูปที่ 6 ทดลองคุมไฟทั้ง 23 แห่ง

## Conclusion

- สรุปผลประสิทธิภาพของเซนเซอร์ในแกน XY  
การใช้เซนเซอร์จำนวน 5 ตัว ที่ติดตั้งเพียง 3 มุม ที่ความสูง 2.4 เมตร และอีก 1 มุม ที่ความสูง 1.7 เมตร ตำแหน่งที่ได้จะเสถียรแค่บริเวณที่มี Anchor จึงควรเพิ่มจำนวน Anchor ให้ครอบคลุมทั้ง 4 มุม ทั้งด้านบน และด้านล่าง เมื่อเพิ่มจำนวนเซนเซอร์แล้วสามารถสรุปได้ว่าเมื่อมีสิ่งกีดขวางในพื้นที่ ตำแหน่งที่ได้จะมี Error และการกระจายตัวของข้อมูลที่มากกว่าขณะที่ไม่มีสิ่งกีดขวาง และเมื่อใช้งานเซนเซอร์ติดต่อกันเป็นเวลานาน Error ก็จะมีสูงขึ้นเรื่อย ๆ แม้ว่าไม่มีสิ่งกีดขวางก็ตาม

- สรุปผลประสิทธิภาพของเซนเซอร์ในแกน Z  
เมื่อใช้งานเซนเซอร์ติดต่อกันเป็นเวลานาน ตำแหน่งที่ได้จากเซนเซอร์จะมี Error ที่มากขึ้นเรื่อย ๆ และข้อมูลที่ได้อาจจะมีการกระจายตัวที่มากขึ้นเรื่อย ๆ ตามเวลาการใช้งานเซนเซอร์ และตำแหน่งที่ได้แนวแกน Z ค่อนข้างแปรปรวน และเปลี่ยนแปลงบ่อยเมื่อเทียบกับตำแหน่งที่ได้ในแนวแกน XY



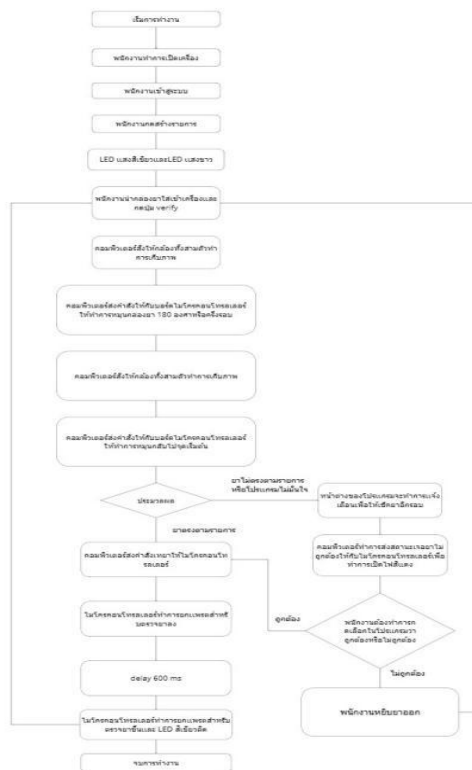
## ***HARDWARE DESIGN AND CONTROL***

**FOR PHARMACEUTICAL INSPECTION MACHINE**

**บทคัดย่อ**

โครงการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบฮาร์ดแวร์สำหรับตรวจสอบยาประเภทกลองยา โดยเน้นการออกแบบกลไกการทำงานของเครื่องและระบบควบคุม รวมถึงการออกแบบตำแหน่งติดตั้งกล้องและแสงในการใช้งานกล้องในการเก็บภาพเพื่อนำภาพไปประมวลผลกับซอฟต์แวร์ ให้สามารถตรวจสอบชื่อยาปริมาณยา วันหมดอายุได้อย่างมีประสิทธิภาพ การพัฒนาระบบนี้คาดว่าจะช่วยเพิ่มความปลอดภัยในกระบวนการจ่ายยาและลดปัญหาความคลาดเคลื่อนทางยาที่อาจเป็นอันตรายต่อผู้ป่วย

## ຮະເບີຍບວຣີວັຈຍ

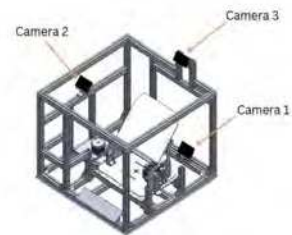
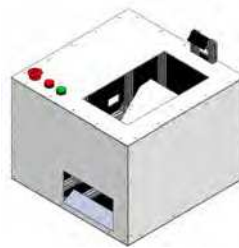
**วัตถุประสงค์**

- เพื่อออกแบบฮาร์ดแวร์และระบบการทำงานของเครื่องตรวจสอบยาสำหรับการทำงานร่วมกับซอฟต์แวร์ที่ทีมพัฒนานั้นที่ใช้ในการอ่านชื่อยา วันหมดอายุ และปริมาณยา
- เพื่อลดความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นในกระบวนการจ่ายยา และเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการยา
- เพื่อนำฮาร์ดแวร์และระบบที่ออกแบบไปทำการทดสอบกับกลุ่มผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการและรวบรวมความคิดเห็นเพื่อนำไปพัฒนาต่อไปในอนาคต



**BANGKOK** UNITRADE

## Hardware Design



## Control Design



**අප්‍රේල්**

จากการทดสอบระบบสามารถหมุนกลองยาโดยมีค่าความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นในระบบอยู่ในช่วง 0.1 – 0.25 องศา และระบบสามารถตรวจสอบกลองยาได้เวลาเฉลี่ยต่อกลองอยู่ที่ 4.72 วินาที โดยมีประสิทธิภาพในการตรวจสอบอยู่ที่ 75.14 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งจะมีกลองยาบางชนิดที่ระบบไม่สามารถตรวจสอบได้ เนื่องจากลักษณะของตัวเลขวันหมดอายุเป็นแบบบิ่น ทำให้รูปภาพที่กลองเก็บภาพไม่สามารถเห็นตัวเลขของวันหมดอายุที่ชัดเจน



**อาจารย์ที่ปรึกษา : บัณฑิต ศรีสุวรรณ**

**ผู้วิจัย : สรชัย วัฒนกุลชัย**

**อีเมล : S.khwanklang@gmail.com**

**Ins : 0954312282**

**Wil Project**

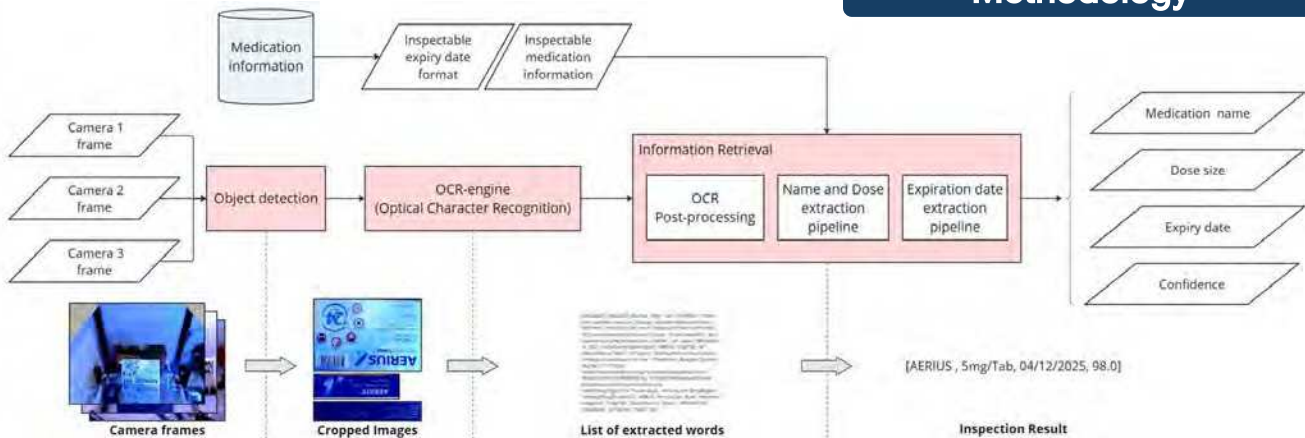




## Introduction & Objectives

This research focuses on developing an OCR-based inspection system to enhance medication dispensing accuracy by identifying medication names, dosages, and expiry dates, thereby reducing errors and risks in pharmacies. Challenges such as image quality, unusual fonts, and pumped text in OCR can lead to inaccuracies, particularly in detecting expiry dates. The study aims to create a robust inspection pipeline that selects suitable OCR-extracted text using a reliable medication database to ensure accuracy, followed by integrating the inspection pipeline into a system with software for effective management and control.

## Methodology



**Object Detection** Utilizing YOLOv8-OBB as the detection model to identify the medication area in images prior to processing with the OCR engine.

**OCR Engine** Utilizing PaddleOCR as the OCR framework, combined with a Key Information Extraction (KIE) model to assist in extracting relevant textual information.

**Information retrieval** Processes the textual information extracted by the OCR engine using similarity matching and regular expressions. This is compared with the medication information stored in the database to extract the medication name, dosage size, and expiry date.

## Conclusion

We tested the inspection pipeline, which utilizes a KIE model integrated with custom-designed software, using a dataset that includes 122 types of medication with 6 samples per type. The pipeline achieved extraction accuracies of 94.54% for medication names, 91.26% for doses, and 76.37% for expiry dates. Additionally, the inspection pipeline processes each medication in an average time of 2.01 seconds.

The result show that the limitations of the inspection pipeline stem from the appearance of fonts or imprints on packaging, particularly Dot Matrix and Pump text, which contribute to inaccuracies in date extraction.

Dot Matrix Text



Pump Text



**Author** Jintana Boonpokudom **Email** jintanaboontpx@gmail.com **tel** +66 952516625  
Peerawat Santifuengkul **Email** peerawat2002@gmail.com **tel** +66 990556522  
**Advisor** WarasineeChaisangmongkon

WIL Project



# Design of a gripper for machine tending of carrier assy

“การออกแบบมือจับในการทำงานร่วมกับเครื่องจักร สำหรับหยิบชิ้นส่วนเพื่อง่าย”

## WiL Project

ผู้วิจัย : นางสาวธิดา เกียมกัต E-mail : [thayida.03@gmail.com](mailto:thayida.03@gmail.com) เบอร์โทร : 093-513-5115

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.สุชัย วงศ์บุญยง E-mail : [Supachai.von@kmutt.ac.th](mailto:Supachai.von@kmutt.ac.th)

### บทคัดย่อ

ปัจจุบันบริษัทต้นทางมีปัญหาในการหยิบชิ้นงานและเนื่องจากไลน์ผลิตในปัจจุบันต้องผลิตชิ้นงาน 2 Model ซึ่งเมื่อเปลี่ยน Model ที่ผลิตจึงจำเป็นต้องปรับเปลี่ยน Gripper รวมถึงตั้งค่า Robot ใหม่ทุกครั้ง ทำให้เสียเวลา ทางบริษัทต้นทางจึงมีความต้องการให้ออกแบบ Gripper ใหม่ เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว จึงนำไปสู่การวิเคราะห์ปัญหาและออกแบบ Gripper สำหรับหยิบชิ้นส่วนเพื่อง่ายที่มีลักษณะไม่เหมือนกัน 2 Model น้ำหนักแตกต่างกัน เข้าออกเครื่องจักร 2 เครื่อง ทำงานร่วมกับ Robot Yaskawa GP110 ทำงานในสภาพแวดล้อมที่มีสารหล่อเย็นและเศษฝุ่นและวัสดุจากการ Machine ชิ้นงาน จึงได้เป็นชุด Gripper ที่ทั้ง Parallel gripper และ Centric gripper ในชุดเดียวกัน โดยที่ค่า Safety factor ของชิ้นงานต้องมากกว่าหรือเท่ากับ 3 เนื่องจากทำงานร่วมกับ Robot โดยวิเคราะห์ผลลัพธ์การออกแบบผ่านการคำนวณ และ FEA ผ่าน Solidwork

### วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาวิธีการทำ Machine tending
2. เพื่อศึกษาวิธีการออกแบบ Jaw Gripper สำหรับหยิบเพื่อง่าย
3. เพื่อแก้ไขปัญหามือจับชิ้นงานหล่น และกระดก
4. เพื่อลดระยะเวลาในการเปลี่ยน Gripper เมื่อเปลี่ยน Model ชิ้นงานที่ผลิต

### สรุปผลการดำเนินการ

จาก Gripper ตัวปัจจุบันที่มีปัญหาดังนี้

- หยิบชิ้นงานหล่น และกระดก
- ระยะเวลาในการปรับเปลี่ยน Gripper และตั้งค่า Robot เมื่อต้องเปลี่ยน Model ชิ้นงานที่ผลิต ใช้เวลานาน

จึงนำไปสู่การออกแบบ Gripper แบบ Multiple gripper ที่สามารถหยิบจับชิ้นงานที่มีน้ำหนัก 25 kg. และ 23 kg. ได้ และมี IP 67 ที่สามารถทำงานในสภาพแวดล้อมที่มีสารหล่อเย็นและฝุ่นได้

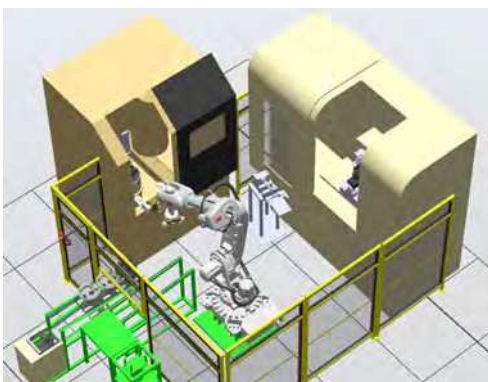
โดยที่ Gripper จะแบ่งเป็น 2 ส่วนได้แก่

- Parallel gripper ที่หยิบชิ้นงานที่เข้าระบบ มาเข้า Machine เครื่องที่ 1 และหยิบออกไปที่ตัวพลิกชิ้นงาน โดยจะจับชิ้นงานแบบ Line contact และมีตัวกั้นชิ้นงานกระดกตอนที่ Parallel gripper หยิบชิ้นงาน
- Centric gripper ที่จะหยิบชิ้นงานจากตัวพลิกชิ้นงานเข้า Machine เครื่องที่ 2 และนำชิ้นงานออกจากระบบ โดยจะจับชิ้นงานเป็น Surface contact และมี Pin สำหรับป้องกันการหมุนของชิ้นงาน Pin ที่ส่วนด้านในหัวชิ้นงาน

โดย Gripper สามารถหยิบชิ้นงานทั้ง 2 Model ได้โดยไม่ต้องมีการปรับเปลี่ยน Gripper ซึ่งจากการคำนวณและการทำ FEA และ Simulation แล้วพบว่า Gripper สามารถหยิบชิ้นงานได้โดยไม่เสียหายทั้งคู่ และสามารถทำงานร่วมกันระบบเดิมได้ โดยที่ Cycle time ลดลง 80 sec (จาก 290 sec ลดเหลือ 210 sec)

### จำลองการทำงานของ Gripper ผ่าน RobotStudio

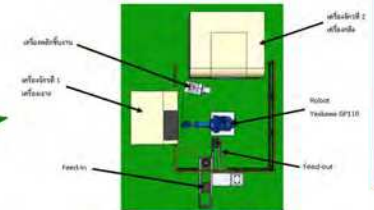
Cycle time :  
210 sec  
(เดิม 290 sec)



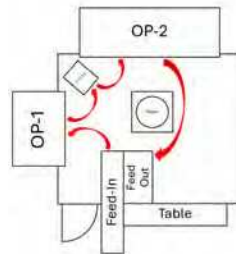
### ระเบียบวิธีวิจัย



Current layout



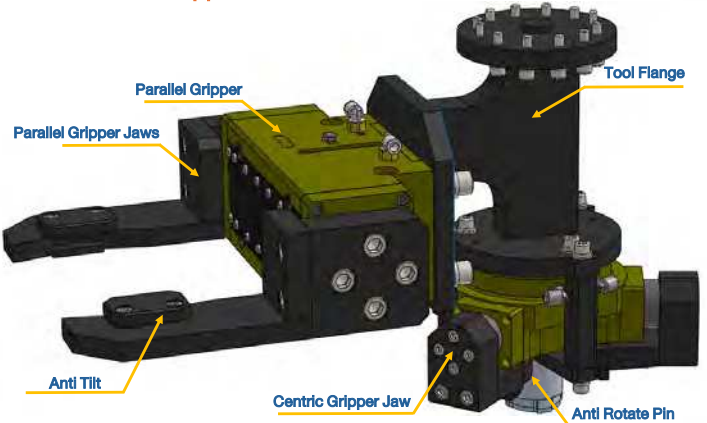
### System process



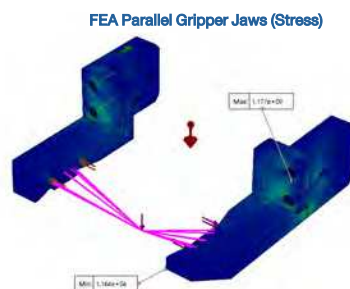
### Gripper Design (With Carrier Assy)



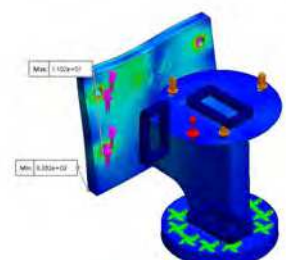
### องค์ประกอบของ Gripper



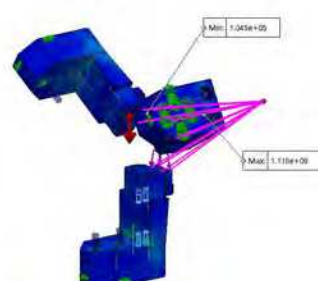
### FEA Gripper (Solidwork Simulation)



FEA Tool Flange (Stress)



FEA Centric Gripper Jaws (Stress)



WiL Project



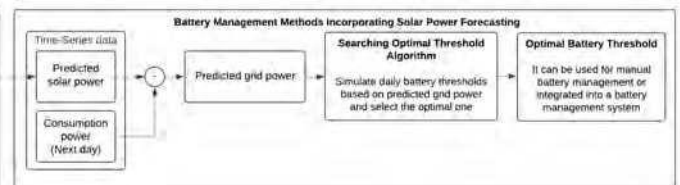
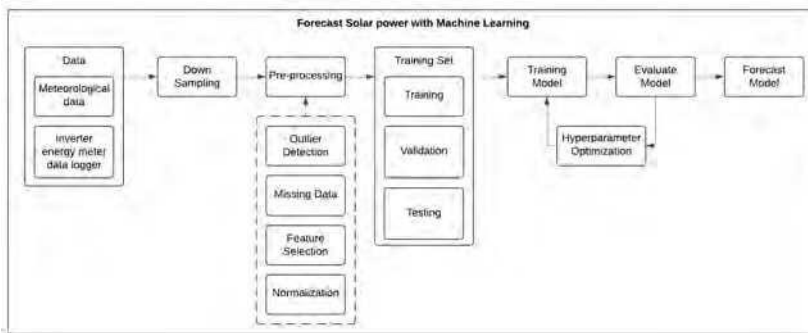


# Solar Power Forecasting Model for Energy Management

## ABSTRACT

ปัจจุบันการบูรณาการ Solar cell เข้ากับ Battery มีบทบาทสำคัญในการชดเชยพลังงานส่วนที่ขาดจากการผลิตของ Solar cell และการใช้ Grid power เพื่อลดรายจ่ายค่าไฟฟ้าที่สูง แต่ด้วยความแปรปรวนของสภาพอากาศทำให้การบริหารจัดการแหล่งพลังงานอย่าง Battery ที่อาศัยการกำหนดค่า Threshold ในการกำหนดการทำงานเป็นเรื่องที่ท้าทายโดยงานวิจัยนี้มุ่งพัฒนา Machine Learning เพื่อทำนายการผลิตพลังงานของ Solar cell ในวันถัดไปโดยใช้ข้อมูลสภาพอากาศในอดีตจากการศึกษาพบว่าฤดูกาลส่งผลต่อผลลัพธ์ของ Model ทำให้ผลลัพธ์ออกมามีประสิทธิภาพมากขึ้นซึ่งฤดูร้อน Support Vector Regression ให้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุดด้วย RMSE อยู่ที่ 38.392 kW ในโดยรวม, ฤดูฝน Gated Recurrent unit ให้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุดด้วย RMSE อยู่ที่ 79.07 kW และฤดูหนาว Extra Trees Regression ให้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุดด้วย RMSE อยู่ที่ 61.190 kW ในโดยรวมและเมื่อนำผลลัพธ์จาก Model ที่ดีที่สุดในแต่ละฤดูกาลมาใช้ในการหาค่า Threshold ด้วย Searching algorithm เพื่อบริหารจัดการ Battery พบว่าการใช้ผลการทำนายช่วยลดค่าพลังงานไฟฟ้าสูงสุดโดยเฉลี่ย 1.89% (1,295.926 kW) ต่อเดือน อีกทั้งยังสามารถลดค่าไฟฟ้าโดยรวมได้ 4.44% (15,220.522 kW) ต่อเดือน เมื่อเทียบกับวิธีการจัดการในปัจจุบัน

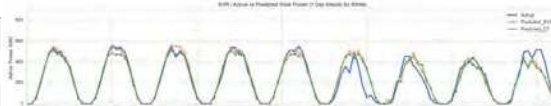
## METHODOLOGY



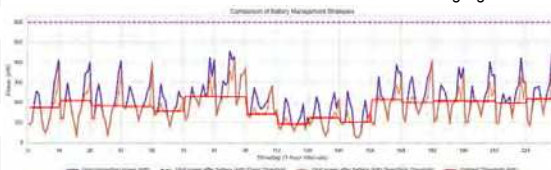
## RESULT

| Model      | SVR    | GRU    | ET     |
|------------|--------|--------|--------|
| Season     | Summer | Rainy  | Winter |
| RMSE (kW)  | 38.392 | 79.088 | 61.19  |
| RMSE Peak  | 47.36  | 88.565 | 78.296 |
| Hours (kW) |        |        |        |
| MAE (kW)   | 26.647 | 60.868 | 37.741 |
| MAE Peak   | 34.679 | 70.567 | 56.722 |
| Hours (kW) |        |        |        |
| MAPE (kW)  | 27.131 | 69.038 | 31.631 |
| MAPE Peak  | 8.239  | 27.329 | 27.109 |
| Hours (kW) |        |        |        |

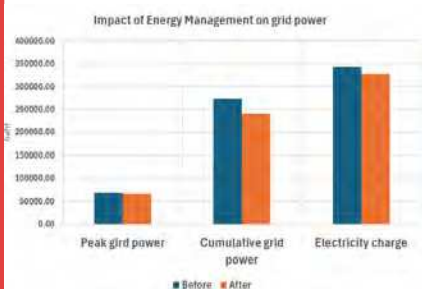
ตัวอย่าง กราฟการทำนายการผลิตพลังงานของ Solar cell



ตัวอย่าง กราฟการนำผลการทำนายไปหาค่า Threshold ด้วย Searching algorithm



## CONCLUSION



การใช้ Model ในการทำนายค่าพลังงานเพื่อหา Threshold สำหรับจัดการ Battery มีผลดังนี้

- ลดค่าพลังงานไฟฟ้าสูงสุดได้เฉลี่ย **1.89%** (1,295.926 kW)
- ลดค่าพลังงานไฟฟ้าสะสมได้เฉลี่ย **12.02%** (32,913.97 kW)
- ลดค่าไฟฟ้าโดยรวมได้เฉลี่ย **4.44%** (15,220.522 kW)

\*รอบค่าพลังงานไฟฟ้าสูงสุด, ค่าพลังงานไฟฟ้าสะสม และค่าชำระแบตเตอรี่สำหรับวันที่ใช้งาน

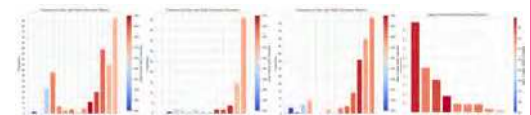
แสดงให้เห็นว่าการใช้ Model และ Searching algorithm ที่สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการพลังงาน และลดค่าใช้จ่ายได้

## PURPOSE

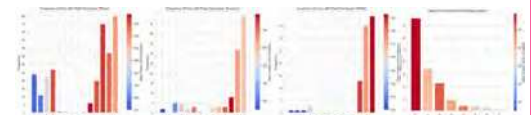
- เพื่อสร้าง Model สำหรับการทำนายการผลิตพลังงานของ Solar cell ที่สามารถผลิตได้ในวันถัดไป โดยใช้ข้อมูลสภาพอากาศที่เป็นข้อมูลรูปแบบอนุกรมเวลาที่มีความผันผวน
- เพื่อศึกษาปัจจัยที่อาจก่อให้เกิดอิทธิพลต่อการเรียนรู้ของ Model ในการทำนายการผลิตพลังงานของ Solar cell
- เพื่อสร้าง Model ที่ใช้เป็นเครื่องมือในการช่วยวางแผนการใช้แหล่งพลังงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นด้วยการนำผลการทำนายการผลิตพลังงานของ Solar cell ไปใช้ประกอบการประกอบการวางแผน

## INSIGHT

ตัวอย่าง Bar plot frequency ของ Grid power ที่เกิดขึ้นจริง



ตัวอย่าง Bar plot frequency ของ Grid power ที่แปลงจากการทำนายการผลิตพลังงานของ Solar cell



การวิเคราะห์ Bar Plot Frequency และ Heat Intensity แสดงให้เห็นว่า Model สามารถทำนายชั่วโมงที่มีโอกาสเกิดค่าพลังงานไฟฟ้าสูงสุดได้ใกล้เคียงกับข้อมูลจริงโดยที่

- ฤดูร้อน และฤดูหนาว : ช่วงเวลา 17:00 -19:00 น. มีความถี่และความเข้มข้นสูงสุด
- ฤดูฝน : ช่วงเวลา 16:00 - 19:00 น. มีความถี่สูง แม้ Model อาจประเมิน Heat Intensity ต่ำกว่าความจริงเล็กน้อยในบางช่วงเวลาแต่ยังสามารถแสดงศักยภาพในการจับแนวโน้มที่สอดคล้องกับค่าจริง
- การเปรียบเทียบรอบฤดูกาลทุกฤดูกาลพบว่า Model มีความแม่นยำในช่วงเวลา 17:00 น. ซึ่งเป็นช่วงเวลาสำคัญ

WIL Project



ผู้วิจัย: ณัฐชนน สิงหา  
Email: natchanon.nts@gmail.com  
Tel: 090-942-9649

อาจารย์ที่ปรึกษา:  
1. อ.บวรศักดิ์ สกลเทือกอุสุ  
2. ผศ.ดร.เอกชัย เปิงว้ง



# Development of a mobile application for monitoring OEE in industrial factories

## ABSTRACT

This research develops a Flutter-based mobile app for real-time monitoring and analysis of machine performance in industrial settings. Compatible with iOS and Android, the app uses REST APIs to retrieve data for calculating Overall Equipment Effectiveness (OEE) metrics, including availability, performance, and quality. It provides detailed insights from factory-wide overviews to individual machines, enabling faster issue resolution and improved decision-making. The results demonstrate enhanced production monitoring, reduced inspection time, and more efficient manufacturing operations.

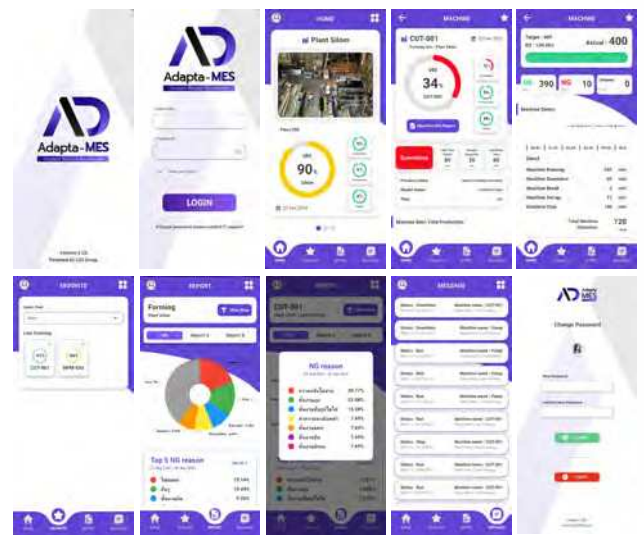
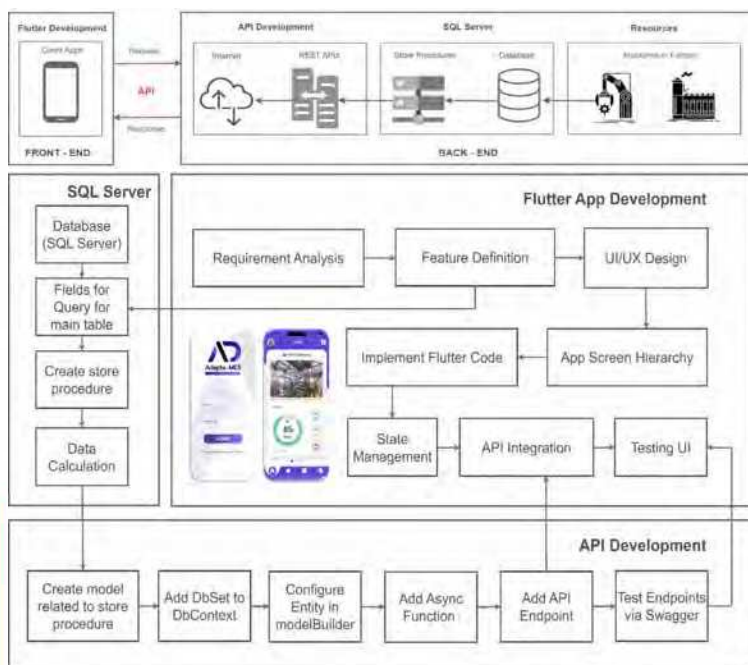
## OBJECTIVES

1. Develop application using the Flutter Framework.
2. Establish real-time data connectivity between the application and SQL Server databases via REST APIs.
3. Design a user-friendly interface to enhance usability.
4. Analyze and display machine performance data across multiple levels, from the factory to individual machines.

## RESULT

**Adapta-MES** provides real-time OEE insights to enhance production efficiency and support decision-making.

## METHODOLOGY



| Test No. | scenario   | Run Time | Total Pieces | Good Pieces | Availability | Performance | Quality | OEE    |
|----------|------------|----------|--------------|-------------|--------------|-------------|---------|--------|
| 1        | Baseline   | 585      | 400          | 390         | 96.69%       | 96.86%      | 97.50%  | 91.32% |
| 2        | A Increase | 595      | 400          | 390         | 98.34%       | 95.23%      | 98.75%  | 92.47% |
| 3        | A Decrease | 565      | 385          | 375         | 93.39%       | 96.53%      | 97.40%  | 87.80% |
| 4        | P Increase | 585      | 410          | 400         | 96.69%       | 99.29%      | 97.56%  | 93.65% |
| 5        | P Decrease | 585      | 390          | 380         | 96.69%       | 94.44%      | 97.43%  | 88.98% |
| 6        | Q Increase | 585      | 400          | 395         | 96.69%       | 96.86%      | 98.75%  | 92.49% |
| 7        | Q Decrease | 585      | 400          | 385         | 96.69%       | 96.86%      | 96.25%  | 90.14% |

## CONCLUSION

This project successfully developed an efficient system for monitoring and analyzing factory machinery performance using OEE as the primary metric. By assessing machinery potential through **Availability**, **Performance**, and **Quality**, the system reduces production losses and enhances organizational competitiveness.

Key aspects of the project:

- **Mobile Application Development:** Built with Flutter, providing managers and executives with real-time OEE data for informed decision-making.
- **Accurate OEE Calculations:** Ensures precise metrics, presented in an intuitive format for easy interpretation.
- **Performance Analysis:** Enables detailed comparisons between machines and production lines.
- **User-Centric Design:** Enhances convenience and efficiency in real-time data tracking.





# เครื่องเลเซอร์มาร์กบาร์โค้ดแบบสองมิติ (Laser Mark)



ผู้วิจัย : นายมนพัทธ กลิ่นโพธิ์ Email: [manapath.klin@gmail.com](mailto:manapath.klin@gmail.com) Tel: 086-405-8655 อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. บัณฑูร ศรีสุวรรณ

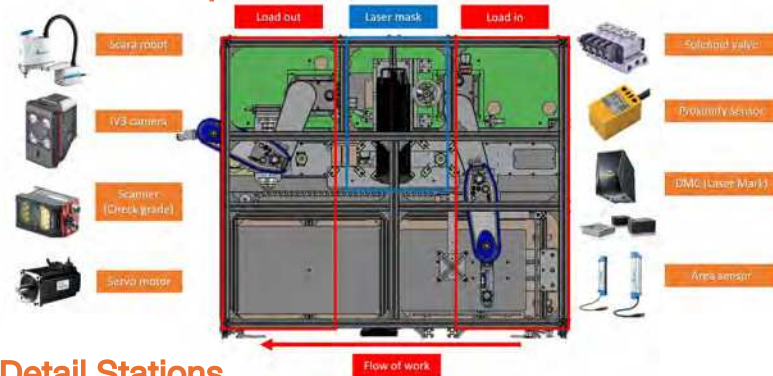
## Abstract

งานวิจัยนี้นำเสนอเรื่องของการปรับปรุงกระบวนการของเครื่องเลเซอร์มาร์กบาร์โค้ดแบบสองมิติจากการใช้คนงานมาเป็นระบบอัตโนมัติเพื่อสร้างบาร์โค้ดแบบสองมิติแบบอัตโนมัติ และเพิ่มการตรวจสอบคุณภาพของบาร์โค้ดแบบสองมิติด้วยสแกนเนอร์โดยอ้างอิงจากมาตรฐาน ISO/IEC TR29158

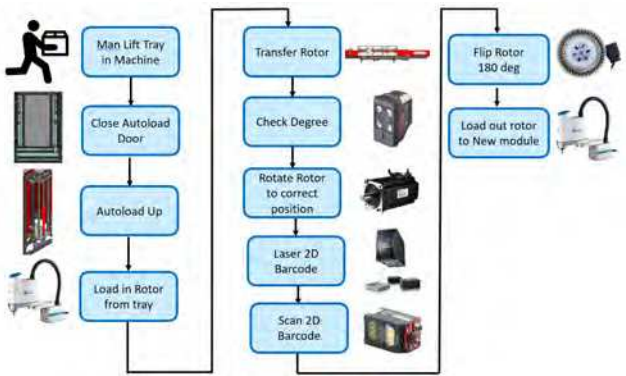
## Objective

1. เพื่อเพิ่มการตรวจสอบคุณภาพของบาร์โค้ดแบบสองมิติโดยใช้สแกนเนอร์ด้วยมาตรฐาน ISO/IEC TR 29158
2. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต Rotor โดยใช้ระบบอัตโนมัติในการทำงาน
- 3 เพื่อลดเวลาการผลิต Rotor ให้ Cycle time ได้เวลา 10 วินาที

## Machine components

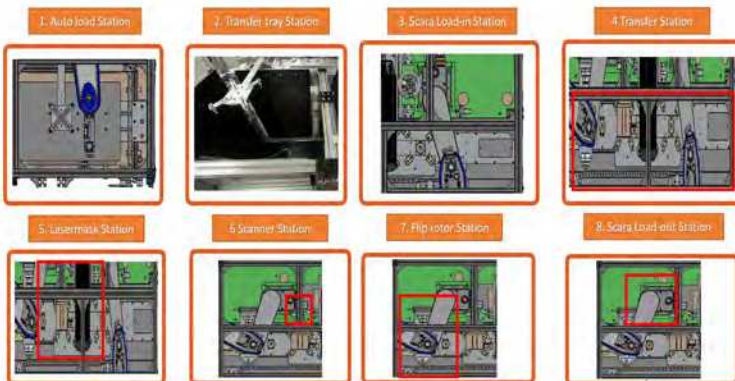


## Block Diagram



## Detail Stations

แบ่งออกเป็น 8 สถานีย่อยคือ 1. Autoload สำหรับนำ Tray ใส่ชิ้นงานขึ้นไป 2. TransferTray สำหรับการนำที่วางโรเตอร์ที่นำโรเตอร์ออกจากรอบสิบสองชั้นออกจากตำแหน่ง Autoload 3. Scara Load-in สำหรับนำงานจาก Autoload ไปตำแหน่ง Transfer 4. Transfer สำหรับการนำโรเตอร์ไปในแต่ละสถานี 5. Laser mark สำหรับการหมุนชิ้นงานเพื่อหามุม และสร้างบาร์โค้ดแบบสองมิติ 6. Scanner สำหรับการเช็คเกรดของบาร์โค้ดแบบสองมิติโดยใช้มาตรฐาน ISO/IEC TR 29158 7. Flip สำหรับการกลับด้านโรเตอร์เพื่อเตรียมเข้าเครื่องถัดไป 8. Scara Load-out สำหรับนำชิ้นงานไปเครื่องถัดไป



## Conclusion

### 1. การปรับค่าพารามิเตอร์การตรวจสอบคุณภาพบาร์โค้ดแบบสองมิติตามมาตรฐาน ISO/IEC TR 29158

ผลจากการวิจัยพบว่าผลการที่ดีที่สุดคือชุดที่ 3 การทดลองที่ 20 ซึ่งใช้พารามิเตอร์ เปอร์เซนต์ที่ใช้พลังงานของเลเซอร์ 100 ความเร็วในการทำบาร์โค้ดแบบ 2 มิติ 100 การทำซ้ำ 1 และระยะห่างระหว่างบาร์โค้ดแบบสองมิติ 0.05 ที่สามารถสแกนเกรดตามมาตรฐาน ISO/IEC TR29158และใช้เวลาน้อยที่สุดซึ่งใช้เวลาไปทั้งหมด 6 วินาที

### 2. การปรับค่าพารามิเตอร์เพื่อหาเกรดที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพบาร์โค้ดแบบสองมิติตามมาตรฐาน ISO/IEC TR 29158

การปรับค่าพารามิเตอร์เพื่อหาเกรดที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพบาร์โค้ดแบบสองมิติตามมาตรฐาน ISO/IEC TR 29158 และมีเวลาในการทำเลเซอร์มาร์กน้อยที่สุดคือชุดที่ 3 การทดลองที่ 12 ซึ่งใช้ เปอร์เซนต์ที่ใช้พลังงานของเลเซอร์ 90 ความเร็วในการทำบาร์โค้ดแบบ 2 มิติ 50 การทำซ้ำ 5 และระยะห่างระหว่างบาร์โค้ดแบบสองมิติ 0.1 โดยสามารถสแกนเกรดตามมาตรฐาน ISO/IEC TR 29158 ได้ A และใช้เวลาน้อยที่สุด ซึ่งใช้เวลาไปทั้งหมด 9 วินาที

### 3. Cycle time ของเครื่องเลเซอร์มาร์ก

Cycle time ไม่ได้ค่าตามเป้าหมายที่ 10 วินาทีโดยเครื่องเลเซอร์มาร์กทำได้ 15 วินาทีโดยอิงจากเวลาที่งานแรกออกจากเครื่องไปถึงเวลาที่งานที่สองออกจากเครื่องโดยการจะลด Cycle time ได้ต้องลดเวลาในส่วนของสถานีของ Laser mark และ Transfer



# Interactive Origami Workshop เวิร์คช็อปพับกระดาษโอริกามิเชิงโต้ตอบ

## บทคัดย่อ

การพับกระดาษโอริกามิเป็นหนึ่งในเทคนิคการพับกระดาษเพื่อสร้างเป็นรูปร่างต่าง ๆ ซึ่งในปัจจุบันถูกนำมาใช้เป็นกิจกรรมที่หลากหลายเพื่อฝึกสมาธิ เสริมสร้างจินตนาการ ช่วยผ่อนคลาย พัฒนาการทำงาน ประสานกันของกล้ามเนื้อมือและตา รวมถึงพัฒนากฎเกณฑ์ศาสตร์ เพื่อเป็นการต่อยอดคุณค่าของการพับกระดาษโอริกามิในฐานะงานศิลปะ และเครื่องมือส่งเสริมการเรียนรู้ ผู้จัดทำได้นำความรู้เชิงศิลปะประยุกต์มาพัฒนาเวิร์คช็อปพับกระดาษโอริกามิเชิงโต้ตอบ มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีและด้านศิลปะเข้าด้วยกัน รวมถึงเพื่อสร้างเสริม และส่งเสริมประสบการณ์ที่ดีให้กับผู้ใช้ โดยงานวิจัยฉบับนี้มีการวัดผลประสบการณ์ที่ผู้ใช้ได้รับในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ด้านเทคโนโลยี ด้านศิลปะ ด้านการออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้ และความพึงพอใจ โดยจากการวัดผลพบว่าระบบสามารถเติมเต็มประสบการณ์ผู้ใช้ได้

## วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษา ออกแบบ และพัฒนาเวิร์คช็อปการพับกระดาษโอริกามิเชิงโต้ตอบด้วยโปรแกรม TouchDesigner
2. เพื่อประเมินผลเวิร์คช็อปการพับกระดาษโอริกามิเชิงโต้ตอบในเชิงการทำงานของระบบ และประสบการณ์ที่ผู้ใช้ได้รับในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ด้านเทคโนโลยี ด้านศิลปะ ด้านการออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้ และด้านความพึงพอใจ
3. เพื่อประยุกต์ใช้ความรู้ในสาขาวิศวกรรมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติร่วมกับศิลปะให้เกิดผลงานที่สามารถแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้นได้ และสร้างประสบการณ์ที่ดีให้กับผู้ใช้

## คอนเซ็ปต์การออกแบบ

ผลงานชิ้นนี้ได้รับแรงบันดาลใจจากประสบการณ์ส่วนตัวในวัยเด็ก ซึ่งเคยมองว่าการพับกระดาษเป็นเรื่องที่น่ากลัว เพราะมองว่ามันพิชยาก และผลลัพธ์สุดท้ายกระดาษเหล่านั้นเราไม่สามารถเล่นได้ ก่อให้เกิดคำถาม "พับไปเพื่ออะไร?" และ "กระดาษเหล่านั้นจะทำอะไรได้" ด้วยแนวคิดนี้จึงกลายเป็นสิ่งที่อยากถ่ายทอดออกมาผ่านผลงานเวิร์คช็อปการพับกระดาษโอริกามิเชิงโต้ตอบ โดยการใช้ระบบตรวจจับวัตถุประเภทกระดาษธรรมดาให้กลายเป็นสิ่งที่มีชีวิตชีวาผ่านเทคนิค Projection Mapping

## สรุปผล

จากผลการประเมินประสบการณ์ที่ได้รับจากการเข้าร่วมเวิร์คช็อปพับกระดาษโอริกามิเชิงโต้ตอบสามารถสร้างประสบการณ์ และความพึงพอใจให้กับผู้ใช้ในระดับสูง ทั้งในด้านเทคโนโลยี ด้านศิลปะ และด้านการออกแบบประสบการณ์ อย่างไรก็ตามเพื่อเป็นการยกระดับประสบการณ์ ผู้ใช้ยังสามารถพัฒนาด้านการออกแบบคอนเซ็ปต์ และวิธีการนำเสนอ เพื่อกำหนดผลงานไปยังผู้ใช้ รวมถึงยังสามารถเพิ่มความแม่นยำ และความเสถียรในการตรวจจับวัตถุที่สภาพแวดล้อมที่หลากหลายมากขึ้น เช่น สีพื้น ความสว่างที่เปลี่ยนไป เป็นต้น

## ระเบียบวิธี

ภายในเวิร์คช็อปพับกระดาษโอริกามิเชิงโต้ตอบ

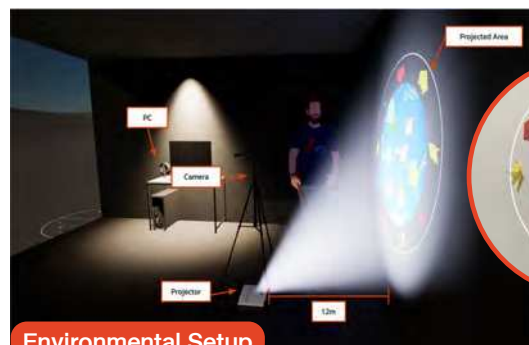
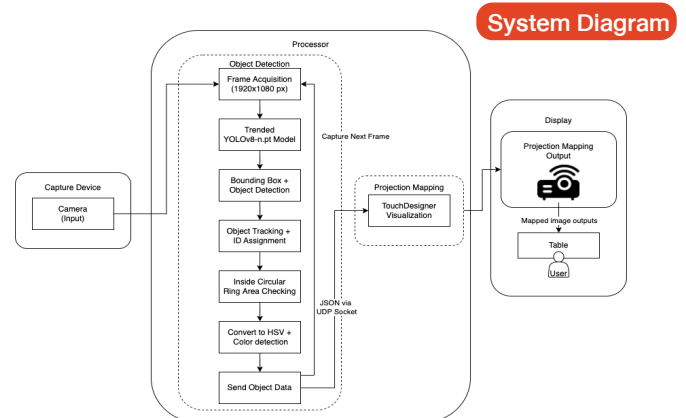
แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

(1) ส่วนการพับกระดาษ เป็นพื้นที่สำหรับการพับกระดาษ โดยผู้ใช้สามารถเลือกกระดาษที่พับได้ เป็นกระดาษขนาด 15x15 ตร.ซม. ประกอบไปด้วย สีน้ำเงิน สีแดง และสีเหลือง ส่วนรูปร่างที่มีให้ผู้ใช้เลือกมี 3 รูปร่าง ตามระดับความซับซ้อน ได้แก่ หน้าแมว กบกระโดด และนก



- #1 ง่าย หน้าแมว
- #2 ปานกลาง กบกระโดด
- #3 ยาก นก

(2) ส่วนการตรวจจับรูปร่างกระดาษที่พับ โดยส่วนนี้เป็นพื้นที่สำหรับการตรวจจับรูปร่างกระดาษด้วยโมเดลที่เทรนขึ้น และรวมถึงตรวจจับกระดาษที่ผู้ใช้ได้พับกระดาษในขั้นตอน โดยในส่วนนี้พื้นที่ให้ใช้นำกระดาษไปวางในพื้นที่ที่กำหนด และมีการฉายภาพในพื้นที่ที่กำหนดเป็นรูปการ์ตูนสัตว์ที่มีรูปร่าง และสีตามกระดาษของผู้ใช้ด้วยเทคนิค Projection Mapping โดยมีหลักการการทำงาน ดังรูป



Environmental Setup

WiL Project



### ผู้จัดทำ

- ธนพรรณ เรืองสุข
- 081-9590080
- thanaphan.rue@gmail.com

### ที่ปรึกษา

- 1) ผศ.ดร.สุริยา นฤสุภักคพงษ์
- 2) คุณพูนสิริ ใจลังการ
- 3) คุณนุติสา ศรีไพโรจน์ธัญ

### WiL at

Digital Picnic Co., Ltd.  
19/110 Prukha Ville 68 Village,  
Rama 2 Road, Soi 28 Yeak 12  
Bangmod, Chom Thong, Bangkok 10150





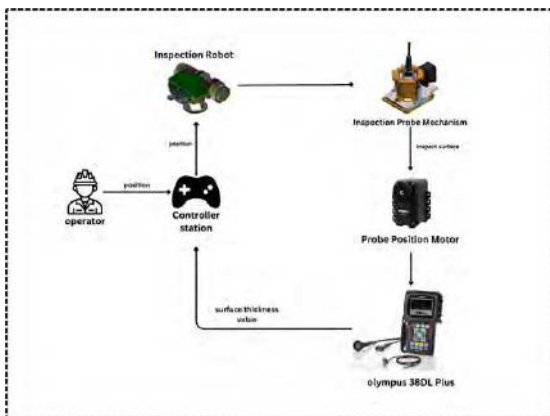
## INTRODUCTION

In the oil and gas industry, robotic ultrasonic thickness measurement improves safety and efficiency but faces challenges with probe alignment, couplant application, and equipment protection. This research proposes a new inspection mechanism to enhance accuracy, reliability, and safety.

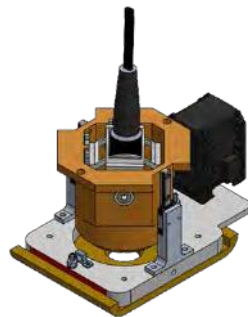
## OBJECTIVES

- Design a probe holder mechanism for ultrasonic thickness measurements in spherical and cylindrical chemical storage tanks.
- Ensure the probe remains perpendicular to the inspection surface.
- Reduce inspection time, cost, and manpower for GC Maintenance and Engineering
- Improve safety and operational efficiency.

## METHODOLOGY



INSPECTION PROBE MECHANISM



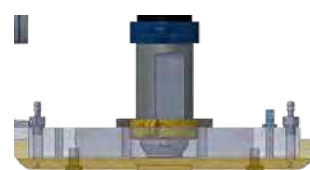
GIMBAL PROBE MECHANISM



SCOTCH YOKE MECHANISM



COUPLANT GEL FEEDING SYSTEM



### INSPECTION PROBE MECHANISM

To design a mechanism that keeps the ultrasonic probe parallel to the surface, ensuring proper couplant gel application and protecting both probe and surface from damage. The design uses soft materials to minimize wear, a compact Scotch Yoke mechanism for probe lifting, and a gimbal probe mechanism to maintain alignment on uneven surfaces or around obstructions, enabling precise, continuous measurements

## EXPERIMENT

### Horizon Probe Mechanism Experiment

The design was tested on a 3mm-thick carbon steel plate at five points as shown in the figure. Three inspection methods were performed:

1. Inspection without obstruction
  2. Inspection with obstruction
  3. Inspection by hand (reference)
- Each method was repeated 20 times to evaluate performance and accuracy.

#### Result :

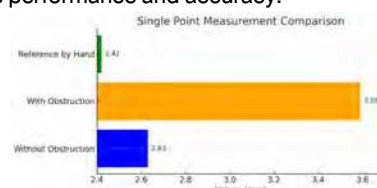


### Vertical Probe Mechanism Experiment

The design was tested on a 2.5mm-thick carbon steel plate using three inspection methods:

1. Inspection without obstruction
  2. Inspection with obstruction
  3. Inspection by hand (reference)
- Each method was repeated 30 times to assess performance and accuracy.

#### Result :



## CONCLUSION

This research develops a stability-enhancing device for ultrasonic thickness measurement (UTM) tools in a tank-climbing robot for the petrochemical industry. Tests showed 100% accuracy on horizontal surfaces but errors up to +1.17 mm on vertical surfaces due to gravitational force, material deformation, and reduced couplant gel flow from unstable robot posture.

**Author** Dintanarat Chansangsi **Email** c.dintanarat@hotmail.com **Tel** +66 970509451  
**Advisor** Eakkachai Pengwang



## Abstract

This project focuses on designing and developing an electronic system and firmware for controlling multiple actuators and reading sensor data on a drone station. The system communicates with a computer via the Modbus protocol to execute commands and it is built around an MCU with optimized PCB and firmware for efficiency and cost-effectiveness. Testing confirms that the PCB and firmware enable the drone station to operate autonomously, accurately, and reliably.

## Objective

1. To design a system that can control the operation of the drone station, which can change the batteries automatically.
2. To design an electrical system and firmware that are reliable and stable enough for use in a real drone station.
3. To design the system to be self-sufficient and able to remain operational throughout use.

## Methodology

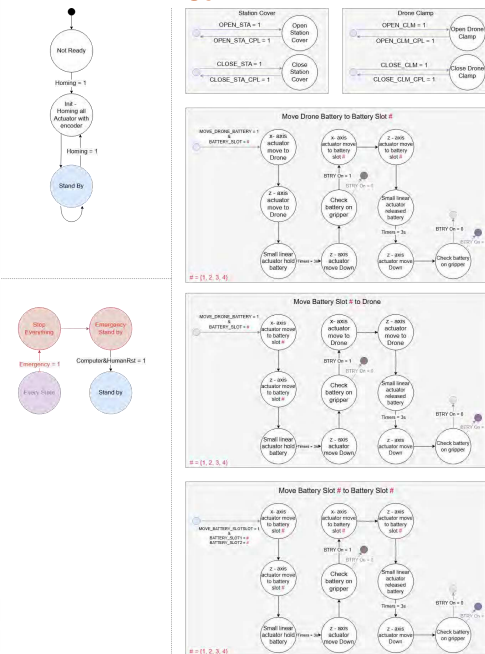


Figure 1 Finite state machine of firmware

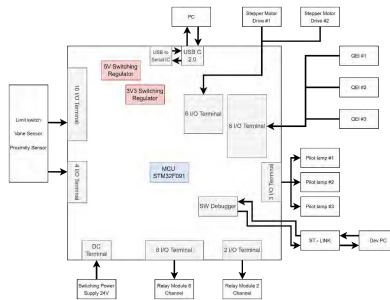


Figure 2 Conceptual design of PCB

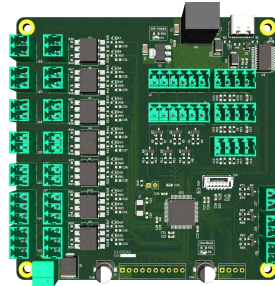


Figure 3 Drone station PCB

The methodology can be divided into two parts: PCB design and firmware development. The PCB design begins with creating a conceptual design to identify the requirements for the devices to be connected. For the firmware development, since the drone station operates each actuator sequentially, the finite state machine concept is deemed the most suitable approach.

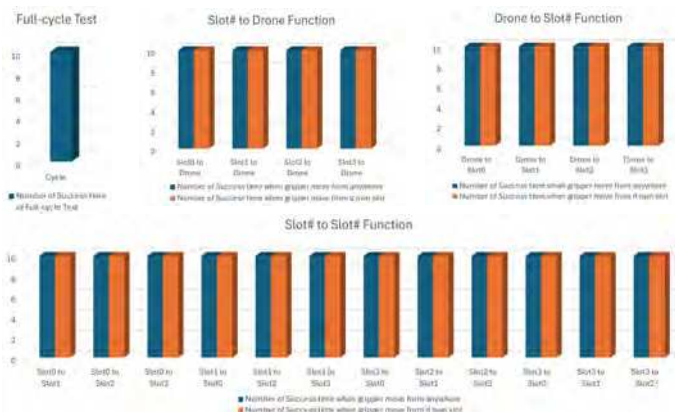
PCBs are designed to be able to handle :

- 3 Quadrature encoder
- 2 Stepper motor driver
- 10 2pins input (NO, NC)
- 4 3pins input (NPN, PNP)
- 3 pilot lamp output
- 1 8pins relay output
- 1 2pins relay output
- 1 SW Debugger

## Conclusion

The testing through use of the PCB with the developed firmware is divided into the full-cycle test and three other experiments according to the main functions of the drone station. In these three experiments, each experiment can be divided into two other sub-experiments to cover the most events that occur. Each position will be tested 10 times, resulting in the finding that the firmware and PCB can work 100% correctly without any errors or damages.

## Test result



**Author :** Mr.Pannawat Daengsuntornchai  
**Advisors :** Dr.Pitiwut Teerakittikul , Ph. D.  
Mr. Putthinart Archeewawanich

**Email :** pannawatd8546@gmail.com  
**Tel :** 087-794-3863





# Observability Implement on Athena-mind Chat-bot Platform.

Author : Vasin Yuenyongvasin    Email: [vasin.yyv@gmail.com](mailto:vasin.yyv@gmail.com)    Tel: (+66)090-469-5692

Advisors: Warasinee Chaisangmongkon

## ABSTRACT

This study enhances Athena-mind, an open-source chatbot platform built on microservices, by incorporating observability features to improve performance analysis and system reliability. Using OpenTelemetry, distributed tracing and metrics monitoring were implemented to identify bottlenecks and optimize operations.

The data preparation service was redesigned as an independent microservice, supporting multiple file formats (PDF, TXT, DOCX) and ensuring data quality through enhanced workflows.

Additionally, an adaptive evaluation framework was developed, leveraging advanced reasoning techniques like few-shot learning and chain-of-thought reasoning, to automate chatbot quality assessment for scalable and reliable applications

## OBJECTIVE

1. Enable real-time observability by implementing distributed tracing and metrics monitoring with OpenTelemetry to analyze result of system performance.
2. Redesign data preparation into an independent microservice, supporting multiple formats (PDF, TXT, DOCX) and improving data processing by over 200%.
3. Create an evaluation framework to assess chatbot response quality, utilizing advanced reasoning techniques for scalability and automation.

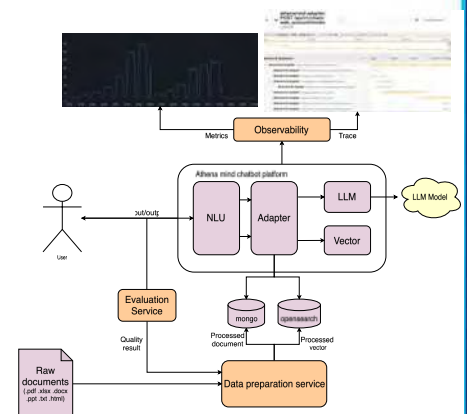
## METHODOLOGY

To enhance monitoring, debugging, and performance, the Athena-Mind platform implemented a comprehensive observability framework alongside rigorous load testing. OpenTelemetry was used to collect distributed traces and metrics across key services, including NLU, LLM, Adapter, and Vector. Jaeger visualized request flows to identify bottlenecks, while Prometheus aggregated metrics like CPU usage and memory consumption. These metrics were displayed on Grafana dashboards for real-time system health monitoring and analysis. Load testing, performed with K6, simulated user traffic under varying conditions, exposing inefficiencies in the Message Queue (MQ) communication system. To address this, the platform transitioned to gRPC, which utilized HTTP/2 for low-latency communication and Protobuf serialization for compact and efficient data transfer. Further optimizations, such as adjusting pool sizes and batch processing configurations, ensured system scalability and stability under peak loads.

The data-preparation service was redesigned as an independent gRPC-based microservice, decoupled from system-wide workflows to allow autonomous operation without disruptions. It now supports diverse file formats, including PDF, Word, Excel, and Markdown, with specialized parsers for extracting and processing content. Post-processing steps ensured data was cleaned, structured, and prepared for downstream Retrieval-Augmented Generation (RAG) workflows. Quality assurance mechanisms, such as manual reviews and automated logging, were integrated to maintain data accuracy and traceability.

An adaptive evaluation framework was also developed to automate the assessment of chatbot responses, focusing on relevance, accuracy, coverage, and completeness. The framework employed a prompt-based approach, incorporating advanced techniques like few-shot learning and chain-of-thought reasoning to guide the evaluation process. A judge script automated the scoring process, leveraging Gemini 1.5-flash as a cost-effective evaluation model that balanced performance and token efficiency. Rigorous testing ensured consistent and structured evaluations, significantly reducing manual workload while enabling scalable and reliable chatbot performance assessments.

### System Diagram Overview



## CONCLUSION

The integration of observability, data preparation improvements, and evaluation automation has significantly enhanced the Athena-Mind platform's reliability, scalability, and efficiency. Observability tools like OpenTelemetry, Jaeger, Prometheus, and Grafana identified bottlenecks and optimized resources, while transitioning to gRPC resolved inefficiencies, reduced response times, and ensured system stability under peak loads.

The redesigned data-preparation service processed over 250 documents per minute, supporting diverse file formats with high accuracy through quality assurance mechanisms.

Additionally, the evaluation framework automated chatbot performance assessments with over 80% alignment to human standards, reducing manual workload and ensuring scalability. Together, these advancements prepare Athena-Mind to meet evolving demands with robust performance and adaptability.

WIL Project

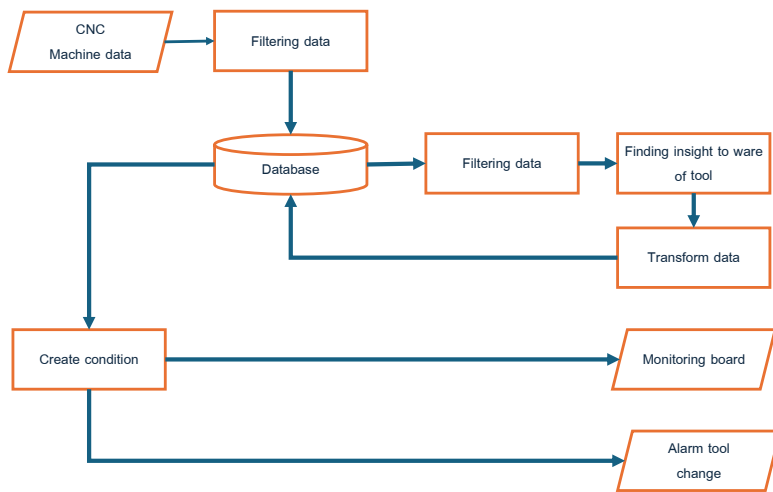


# Condition based tool change and monitoring

## Introduction & Objective

This project aims to optimize CNC machining center efficiency through advanced cutting tool monitoring and wear analysis. A key challenge was the initial absence of historical tool wear data and operating conditions, necessitating new baseline measurements through SCADA system data collection.

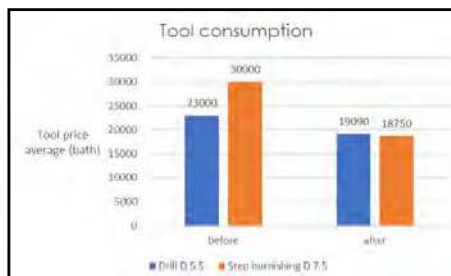
## Methodology



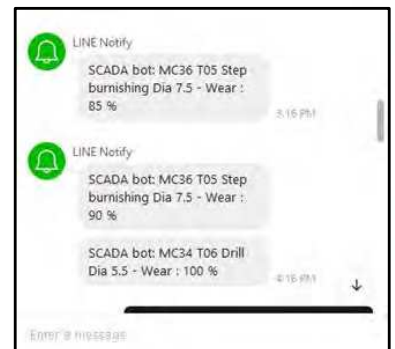
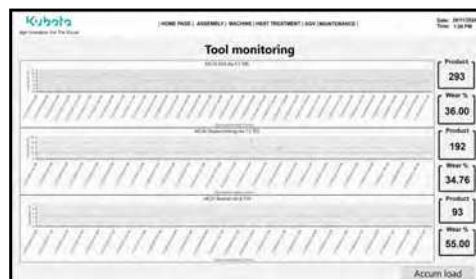
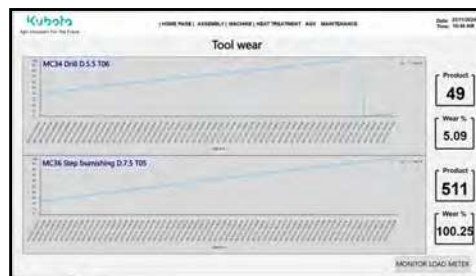
## Conclusion

The methodology involves processing raw data into averaged values and applying moving averages for effective monitoring. The system uses cumulative load meters to track cutting tool wear. We conducted two experiments testing the load up to 100% of the wear threshold. Results show this method can be successfully implemented to determine tool changes within the company's operations.

## Result



## monitoring dashboard



**Author:** Chanatip Santongsangyotin **Mail:** [chanatip46069@gmail.com](mailto:chanatip46069@gmail.com) **Tel:** 0988288796

**Advisor:** Aj.Bantoon Srisuwan **Co-Advisor:** PhD.Paisit Khanarsa

WIL Project



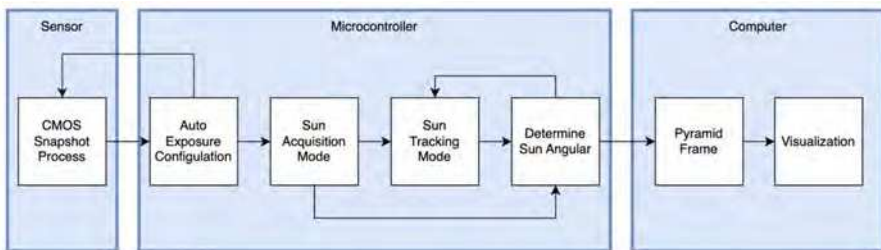
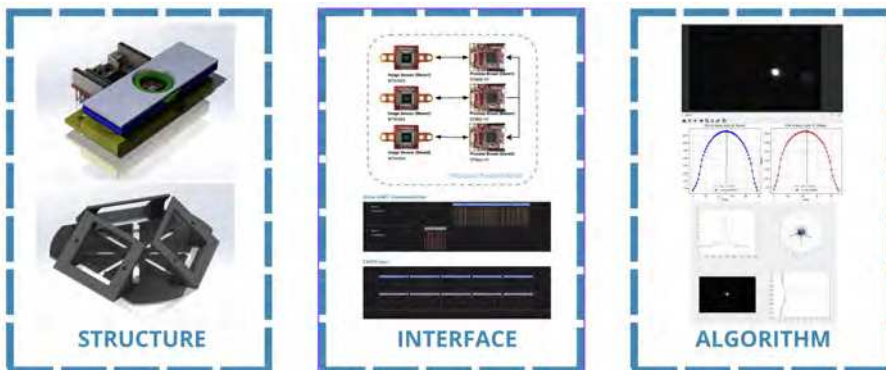


# Embedded-based Digital Sun Sensor for Spacecraft Attitude Determination System

## Abstract

งานวิจัยนี้นำเสนอการออกแบบและพัฒนาเซ็นเซอร์แสงอาทิตย์แบบดิจิทัลสำหรับตรวจวัดการวางตัวของดาวเทียม โดยใช้หลักการกล้องรูเข็มร่วมกับเซ็นเซอร์ CMOS และโครงสร้างพีระมิดสามเหลี่ยมเพื่อเพิ่มมุมรับแสง (FOV) และลดข้อจำกัดของเซ็นเซอร์แสงแบบดั้งเดิม โครงสร้างพีระมิดช่วยเพิ่มความครอบคลุมในการตรวจจับ ลดข้อผิดพลาดบริเวณขอบเซ็นเซอร์ และเพิ่มความแม่นยำในการระบุตำแหน่งดวงอาทิตย์ ระบบนี้ทำงานร่วมกับไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อประหยัดพลังงาน ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งดวงอาทิตย์ได้ต่อเนื่อง ลดเวลาประมวลผล และเพิ่มเสถียรภาพในสภาวะความเร็วเชิงมุมสูง ช่วยให้การติดตั้งและการทำงานของระบบมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

## Methodology

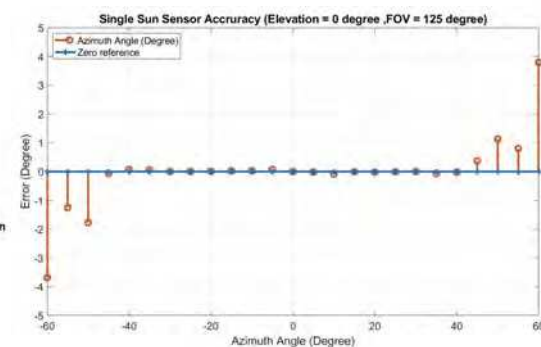
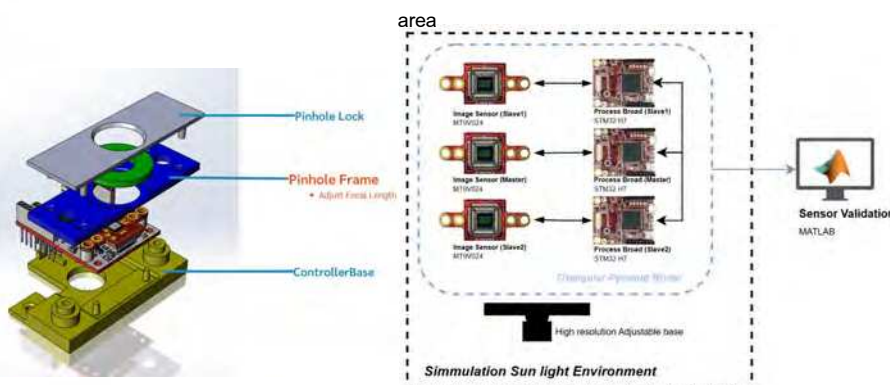
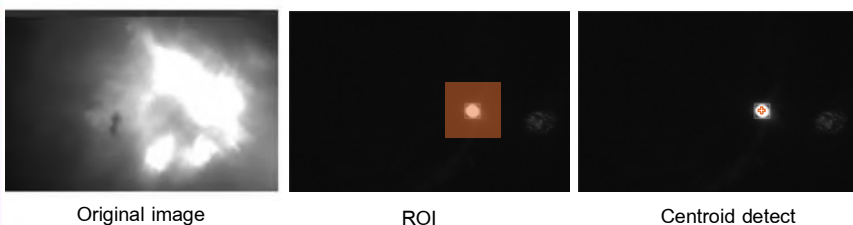


## objective

1. เพื่อศึกษาและทดสอบระบบพิกัดการวางตัวของดาวเทียม โดยนำองค์ความรู้ทางวิศวกรรมมาปรับใช้ในการออกแบบและพัฒนา
2. เพื่อออกแบบและพัฒนาเซ็นเซอร์แสงอาทิตย์โดยใช้ Pin hole model วางตัวในรูปแบบ Pyramid Model
3. เพื่อออกแบบและพัฒนาการทำงานร่วมกันระหว่าง เซ็นเซอร์แสงอาทิตย์มากกว่าหนึ่งตัว
4. ศึกษาและพัฒนาโมเดลสำหรับการจำลองและทดสอบ กระบวนการทำงานของเซ็นเซอร์แสงอาทิตย์โดยใช้ MATLAB
5. เพื่อสร้างต้นแบบของเซ็นเซอร์แสงอาทิตย์ และทำการ ทดสอบในสภาพแวดล้อมที่จำลองจากฐานปรับระดับ รวมถึง การทดสอบร่วมกับเซ็นเซอร์อื่นๆ เพื่อประเมินการทำงานของ ระบบทั้งหมด

## Conclusion

| Parameter                        | Specification       |
|----------------------------------|---------------------|
| FOV X axis                       | 90 degree           |
| FOV Y axis                       | 60 degree           |
| Resolution per pixel             | 0.12 degree/pixel   |
| Power for one Sun Sensor         | 5V ,0.26A ,1.23W    |
| Power for one Pyramid Sun Sensor | 5V ,0.66A ,3.28W    |
| Process Time                     | 37 - 42 ms.         |
| Auto Exposure Frequency          | 10 ms.              |
| Determinate Error Average        | 0.146 - 1.36 degree |



WIL Project

National Astronomical Research Institute of Thailand (Public Organization)

National Research Infrastructure for Deep-Space Exploration Project and Research Group

ผู้วิจัย : ทมกร ทองยอด Email : thamakornthongyod@gmail.com เบอร์โทร : 0966244605

อาจารย์ที่ปรึกษา : บัณฑิต ศรีสุวรรณ



# Low-Thrust Spacecraft Trajectory Techniquebased Hardware-in-the loop simulation testbed.

## Abstract

Space technology is advancing rapidly, but challenges in achieving mission success remain. Traditional satellite testing methods, which require launching into orbit, are time-consuming and costly. This thesis proposes the development of a low-thrust satellite propulsion technique using the Thruster-In-The-Loop (TIL) approach to analyze spacecraft trajectories and evaluate thruster performance. The research includes the development of a Thrust system and testing with the Thrust Force Verification Subfunction to assess stability. MATLAB is used to simulate the environment and convert thrust into acceleration, enhancing reliability while reducing testing costs.

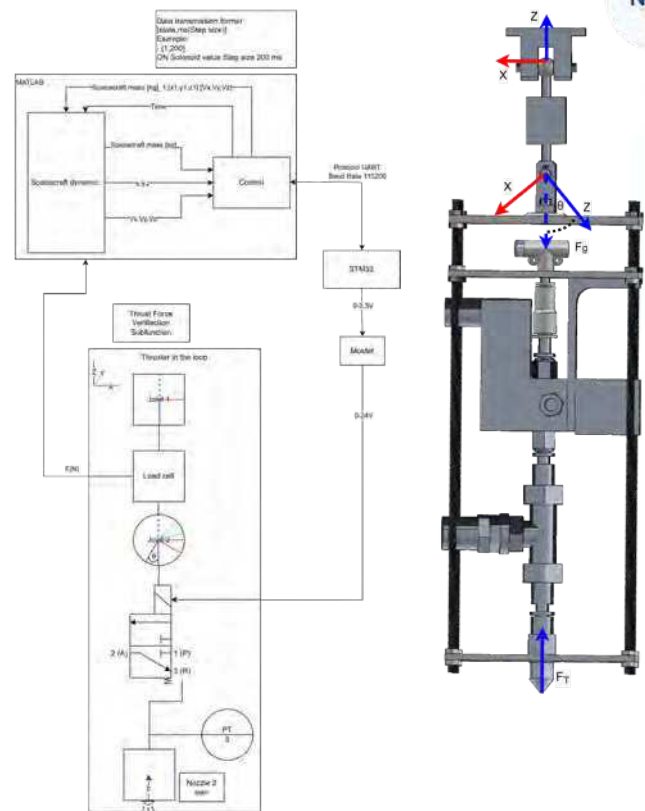
## Objective

- To study the Thruster in the Loop (TIL) system by integrating a Cold Gas Thruster with simulation.
- To develop a Cold Gas Thruster thrust simulation system and design it to replicate microgravity conditions, enabling the simulation of stable thrust for an Ion Thruster, which can be applied to the TIL system.
- To study and develop objectives 1 and 2 using engineering principles for system design, collecting data, and data analysis.

## Conclusion

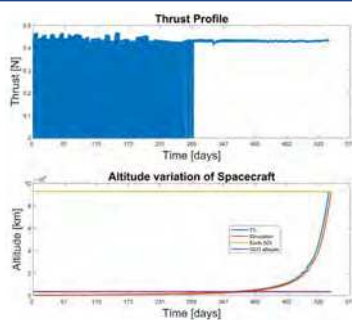
This research presents a Thruster In The Loop (TIL) system, which integrates computer simulations and the practical application of a thruster. The system demonstrates the stability of the thruster through structural design and analysis using simulation software, alongside engineering principles, to achieve the most stable thrust output under the limitations of available equipment. Experimental results show that when the thruster is integrated into the TIL system, it can produce sufficient and stable thrust, enabling the spacecraft to reach its target as planned. This thruster effectively simulates the operation of an ion thruster with high efficiency. However, fluctuations or instability in thrust can impact the spacecraft's orbital trajectory. If the thrust is unstable, it could cause the spacecraft to deviate from its orbit or re-enter Earth's atmosphere.

## Methodology

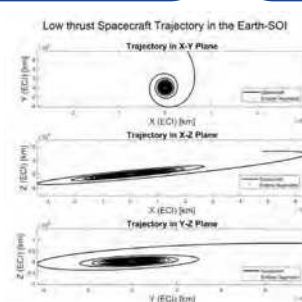


Thruster in the loop

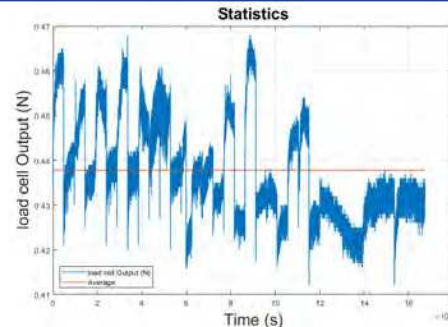
- Real-Time Communication and Data Analysis Algorithm for Thruster-in-the-Loop (TIL) This work involves designing a protocol in MATLAB for real-time communication and data analysis with TIL. The algorithm references time and thruster status parameters and receives data from the load cell via the ASCII Upload Protocol.
- The thruster design involves developing a pneumatic system comprising a pressure regulator, pressure sensor, solenoid valve, and nozzle. Additionally, the structural design incorporates a two-joint pendulum configuration to ensure precise testing and measurement of thrust performance.
- The Thruster-in-the-Loop system integrates the thruster mechanism with astro-dynamic simulations to enable comprehensive analysis of the resulting performance.



Thrust Profile



Low thrust Spacecraft Trajectory  
in the Earth-SO1



Statistics for the thruster force

WIL Project

National Research Infrastructure for Deep-Space Exploration Project and Research Group

Author : Konmongkol Chutrsuponhiran

Tel : +66 994391409

Email : Konmongkol.ch@gmail.com

Advisor : Bantoon Srisuwan





# Pursuit-Evasion Strategies for Autonomous Drones in 2D Environments

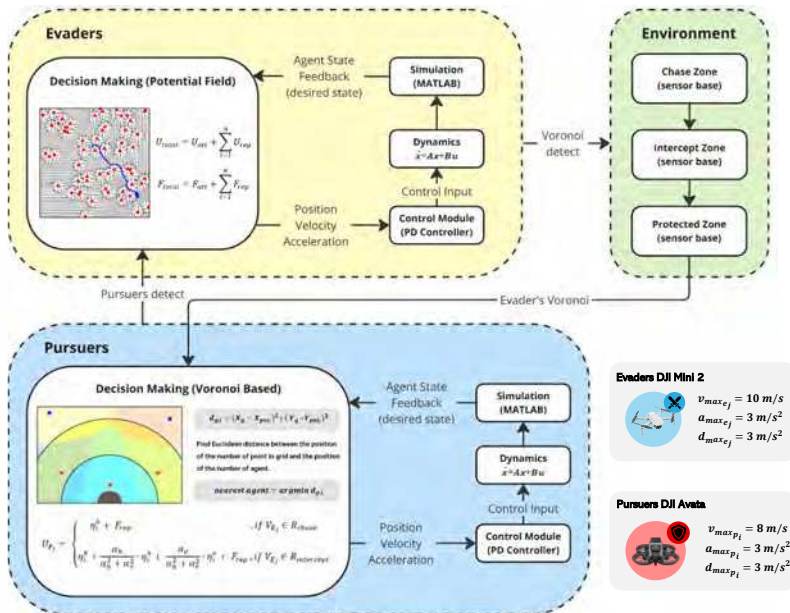
## ABSTRACT

Pursuit and evasion games are fundamental problems in robotics and control theory, where one or more pursuers aim to approach one or more evaders within a specified distance while considering dynamic uncertainties and environmental conditions. This project explores a scenario involving three drones as pursuers tasked with defending an area against two adversarial drones in a 2D environment. The evader's strategy and inputs remain unpredictable, challenging the pursuers' coordination and decision-making processes. A pursuers' algorithm approach utilizing Voronoi diagrams is proposed to partition the environment, ensuring that each evader's Voronoi cell does not intersect with the protected area. The proposed algorithm requires each pursuer to have knowledge only of its Voronoi neighbors and the evaders, operating in real time. Simulation results are presented to demonstrate the effectiveness of the algorithm in strategically partitioning and allocating search areas among the pursuers.

## OBJECTIVES

The objective of this project is to develop and implement an algorithm for multiple drones to collaboratively defend the area from two drones in a 2D semi-circular area. The focus will be on designing strategies that optimize the drones' movements to effectively encircle to pursuit, block and intercept the evaders, considering dynamic uncertainties and environmental conditions.

## METHODOLOGY



### Evader's Strategy

#### • Attractive Force

This attractive force encourages the agents to move towards the goal.

$$F_{att} = -\nabla U_{att} = \begin{cases} -\xi \|e_j(t) - A\| & \text{if } \|e_j(t) - A\| \leq \sigma_0 \\ -\xi \sigma_0 \frac{e_j(t) - A}{\|e_j(t) - A\|} & \text{if } \|e_j(t) - A\| > \sigma_0 \end{cases}$$

where  $\sigma_0$  is threshold to the goal

#### • Repulsive Force

The agent getting away from obstacles for avoiding collisions.

$$F_{rep} = -\nabla U_{rep} = \begin{cases} \eta \left( \frac{1}{\|e_j(t) - o_i(t)\|} - \frac{1}{\rho_0} \right) \frac{e_j(t) - o_i(t)}{\|e_j(t) - o_i(t)\|} & \text{if } \|e_j(t) - o_i(t)\| \leq \rho_0 \\ 0 & \text{if } \|e_j(t) - o_i(t)\| > \rho_0 \end{cases}$$

where  $\rho_0$  is obstacle influence radius

### Pursuer's Strategy

From the diagram in the pursuer's decision block, it is combined with two strategies.

#### A. Chasing Strategy

$$\text{if } V_{E_j} \in R_{chase}, \quad U_{P_i} = \eta_i^h + F_{rep}$$

$$\eta_i^h = \frac{E_j - P_i}{\|E_j - P_i\|}$$

where  $\eta_i^h$  is heading vector of pursuers,  $F_{rep}$  is a repulsive force

#### B. Intercepting Strategy

$$\text{if } V_{E_j} \in R_{intercept}, \quad U_{P_i} = \eta_i^h + \frac{\alpha_h}{\alpha_h^2 + \alpha_v^2} \cdot \eta_i^h + \frac{\alpha_v}{\alpha_h^2 + \alpha_v^2} \cdot \eta_i^v + F_{rep}$$

$$\alpha_h = -\frac{L_i}{2}, \quad \alpha_v = -\frac{l_i^2 - (L_i - l_i)^2}{2\|E_j - P_i\|}, \quad \eta_i^v = \begin{bmatrix} -\eta_i^h(2) \\ \eta_i^h(1) \end{bmatrix}$$

where  $L_i$  is the length of the Voronoi edge,  $l_i$  is a length segment of the  $L_i$ ,  $\alpha_h$  and  $\alpha_v$  are parameters that adjust the influence of the motion.

## RESULT

### Evader Strategies Using Potential Field

The potential field strategy was implemented in a 50x50 grid environment with predefined goals and obstacles. The results demonstrated the effectiveness of the potential field strategy in guiding the evader. Based on 100 iterations the evader can reach goal 92%

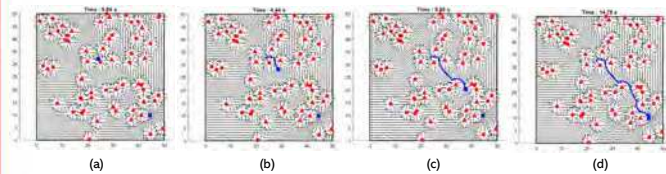


Fig. 1. Result of the evader's strategy. Evader (blue circle) VS static obstacle (red and triangle circle) (a-d)

## CONCLUSION

The pursuers relied on a strategy based on Voronoi diagrams. This method significantly improved their ability to intercept evaders. By focusing on reducing the Voronoi area of the evaders, the pursuers were better able to predict and block the evaders' movements, making it harder for them to succeed. When comparing the strategies, it is clear differences in performance. A simpler baseline strategy failed to stop evaders from reaching the protected area. On the other hand, the Voronoi-based strategy showed much better results, demonstrating its effectiveness in pursuit-evasion scenarios. Several factors influenced the outcomes of these scenarios. The starting positions of both pursuers and evaders were important. Pursuers performed more effectively when evaders started close together or far from the protected area, allowing them to take advantage of coordinated strategies. The Voronoi-based approach consistently outperformed the baseline strategy, demonstrating the importance of advanced planning and dynamic adaptation. Additionally, dividing the environment into zones affected how well the strategies worked.

### Pursuer Strategies Using Voronoi-based

The experiments are conducted in a 600x400 meter grid 2D environment, partitioned into three zones with different response strategies based on the sensor from protected area can be detected.

#### A. Baseline Strategy

This experiment evaluates the performance of a Baseline strategy where pursuers move directly toward their assigned evader based on proximity without strategic approach. Based on 6 iterations the pursuers can protected the area 33.33%

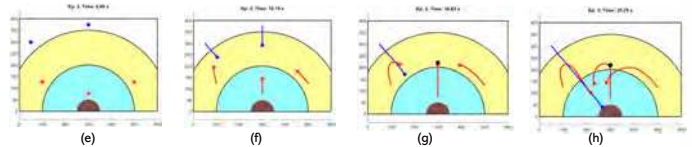


Fig. 2. Result of the Baseline strategy in iterations 2 (e-h).

#### B. Voronoi Strategy

This experiment evaluates the performance of a Voronoi-based strategy where the environment is dynamically partitioned into Voronoi cells, and pursuers adjust their positions to minimize the evaders' Voronoi cell area. Based on 6 iterations the pursuers can protected the area 83.33%

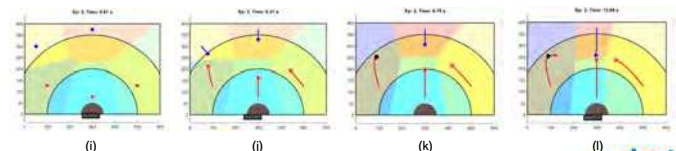


Fig. 3. Result of the Voronoi strategy in iterations 2 (i-l).



# Smart IoT Gateway for Energy Management System

ผู้วิจัย: บพขจ อนันต์วรณิชย์

Email: NOPPARUJ@ANAN.OVH

Tel: 085-067-1074

อาจารย์ที่ปรึกษา:

1. อ.บัณฑิต ศรีสุวรรณ

2. ดร.บุญทริกา เกษมสันติธรรม

บริษัท: Precise Digital Economy Co.,Ltd



## INTRODUCTION

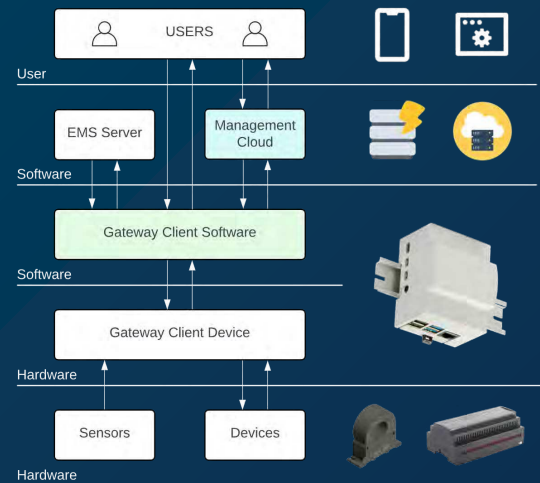
งานวิจัยนี้เป็นการสร้างระบบ IoT Gateway สำหรับระบบบริหารจัดการพลังงาน (EMS) มีหน้าที่เป็นตัวกลางในการส่งข้อมูลจากเซ็นเซอร์ต่าง ๆ เช่น เซ็นเซอร์วัดการใช้พลังงาน มิเตอร์อัจฉริยะ เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิและความชื้น ฯลฯ ไปยังระบบ EMS โดยมุ่งเน้นการลดขั้นตอนและฐานความรู้ที่ต้องใช้ในการตั้งค่าระบบ Gateway ทำให้ทีมช่างติดตั้งสามารถช่วยลดภาระของทีมนักวิศวกรในการตั้งค่าระบบได้ รวมถึงมีระบบการเข้าถึงระยะไกลเพื่อช่วยอำนวยความสะดวกการแก้ไขการตั้งค่า

## OBJECTIVES

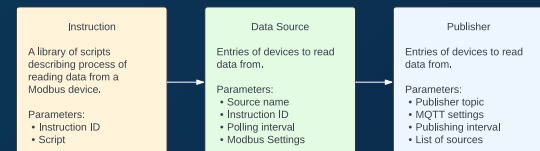
1. พัฒนาระบบ IoT Gateway ที่ช่วยให้การตั้งค่าเป็นเรื่องง่าย
2. ออกแบบ User Interface รูปแบบ No-Code ที่เข้าใจได้ง่าย ใช้งานได้โดยจำเป็นต้องมีพื้นฐานโปรแกรมมิ่ง
3. รองรับการทำงานร่วมกับระบบ Modbus และ MQTT
4. มีระบบตรวจสอบสถานะการทำงานของระบบเพื่อช่วยในการตรวจสอบการทำงานและแก้ไขปัญหา
5. พัฒนาระบบการเข้าถึงระยะไกลผ่านอินเทอร์เน็ต สามารถแก้ไขการตั้งค่าได้โดยไม่ต้องลงหน้างาน

## METHODOLOGY

### System Architecture



### Working Principle

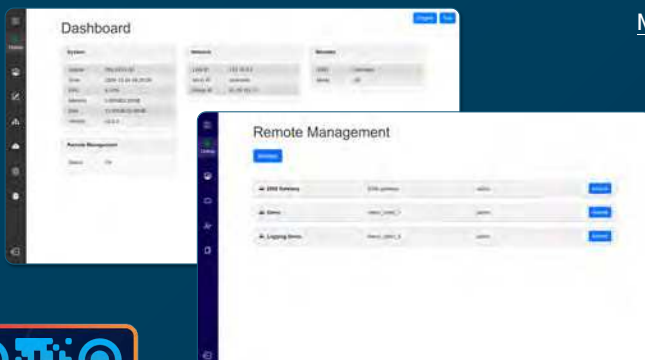


### Design Principle

- No-Code
- Single Page Application (SPA)

## RESULT

ชุด Software ประกอบไปด้วย 2 ส่วน Client System - Software ที่ทำงานบนตัวเครื่องเกตเวย์ มี Back-end ในการสื่อสารกับ เซ็นเซอร์และการส่งข้อมูล รวมถึงมี Front-end สำหรับการตั้งค่า Management Cloud - ระบบการจัดการการเข้าถึงระยะไกลผ่านอินเทอร์เน็ต



### ผลคะแนนจากผู้ทดสอบ

| Usability Rating - Gateway Client System   |         |      |          |
|--------------------------------------------|---------|------|----------|
|                                            | Average | S.D. | Range    |
| The software is easy to understand and use | 4.5     | 0.48 | 4 to 5   |
| The software is useful                     | 4.72    | 0.45 | 4 to 5   |
| Overall experience                         | 4.63    | 0.53 | 3.5 to 5 |

| Usability Rating - Gateway Management Cloud |         |      |          |
|---------------------------------------------|---------|------|----------|
|                                             | Average | S.D. | Range    |
| The software is easy to understand and use  | 4.81    | 0.57 | 3 to 5   |
| The software is useful                      | 4.72    | 0.39 | 4 to 5   |
| Overall experience                          | 4.81    | 0.44 | 3.5 to 5 |

Scan QR Code For Live Demo, Information, Portfolio & More.

WIL Project







# หุ่นยนต์ตัดหญ้าระบบอัตโนมัติสำหรับ สวนไม้ยืนต้น (Smart Mower)

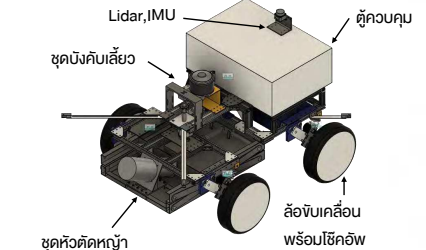
## Abstract

โครงการนี้นำเสนอเรื่องการจัดทำหุ่นยนต์อัตโนมัติสำหรับการกำจัดวัชพืชรอบโคนต้นที่ขับเคลื่อน 4 ล้อ ที่ชื่อว่า Smart Mower โดยมีจุดประสงค์เพื่อออกแบบ และจัดทำหุ่นยนต์, ระบบควบคุม, ระบบประมวลผล, ระบบตรวจจับผ่านการนำ sensor fusion และการคำนวณทางจลนศาสตร์, ระบบวางแผนเส้นทาง และนำทางสำหรับการกำจัดวัชพืชรอบโคนต้น ภายใต้สวนไม้ยืนต้น โดยจะมีรูปแบบการควบคุมทั้งหมด 3 แบบ คือ 1. การควบคุมด้วยวิธีโตนึงคืบคืบวิถี 2. การควบคุมตามรูปแบบที่กำหนดเอาไว้ เช่น การเคลื่อนที่เป็นเส้นตรง, การเคลื่อนที่เป็นวงกลม 3. การเคลื่อนที่ตัดหญ้ารอบโคนต้นไม้แบบอัตโนมัติ และหุ่นยนต์ที่พัฒนาจะถูกนำไปทดสอบในสวนไม้ยืนต้น

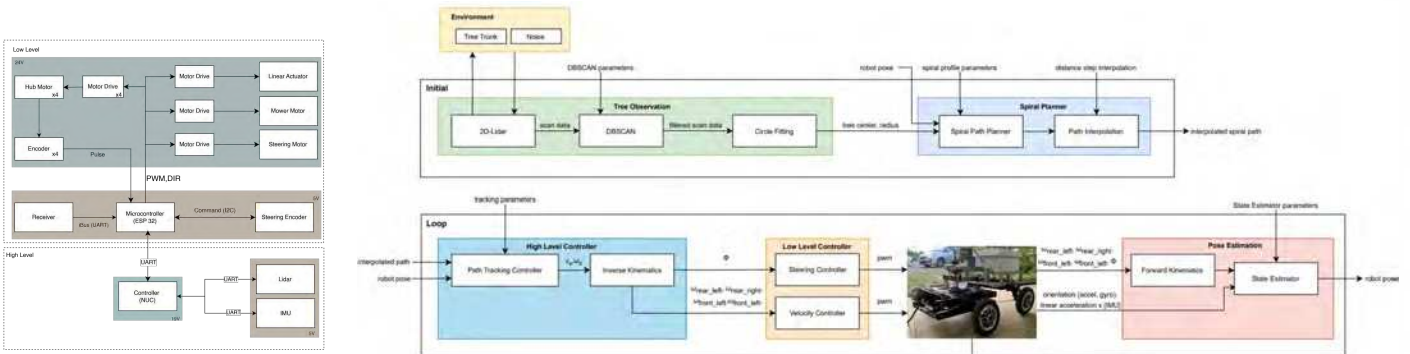
## Objective

1. ออกแบบ และพัฒนาหุ่นยนต์สำหรับตัดหญ้าในสวนไม้ยืนต้น เช่น สวนปาล์ม, สวนมะม่วง
2. ออกแบบ และพัฒนาหุ่นยนต์ให้ควบคุมความเร็ว และทิศทางได้ทั้งผ่านรีโมท และการเคลื่อนที่ตามรูปแบบที่กำหนด
3. ออกแบบ และพัฒนาหุ่นยนต์ให้สามารถตัดหญ้ารอบโคนต้นไม้แบบอัตโนมัติ
4. ออกแบบ และพัฒนาหุ่นยนต์ให้สามารถระบุตำแหน่งระหว่างการเคลื่อนที่ได้
5. ออกแบบ และพัฒนาระบบ Safety ของหุ่นยนต์เพื่อป้องกันอันตรายจากใบตัดหญ้า

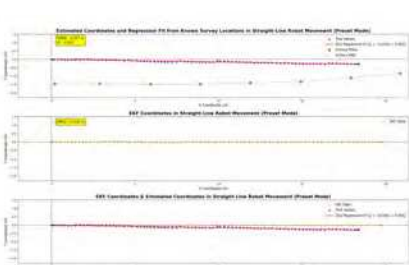
## Smart Mower



## Hardware/Software System Architecture

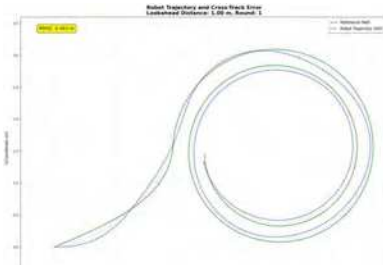


## Conclusion



### การทดสอบการเคลื่อนที่เส้นตรงระยะ 20 เมตร

- R-Squared = 0.921สะท้อนถึงความแม่นยำของหุ่นยนต์ในการรักษาเส้นทางการเคลื่อนที่แบบเส้นตรง
- ระยะคลาดเคลื่อนสุดท้าย ในแกน x = 1.38 เมตร และในแกน y = -0.28 เมตร จำเป็นต้องพิจารณาเพิ่มข้อมูลอื่นเสริม เพื่อช่วยในการประมาณสถานะของตำแหน่ง-หุ่นยนต์กับแกน y = 0 เท่ากับ -0.92 องศา เกิดจากการตั้งค่าตำแหน่งเริ่มต้นของหุ่นยนต์ที่ทำได้ยากเนื่องจากน้ำหนัก และโครงสร้างของหุ่นยนต์



### การทดสอบการเคลื่อนที่รอบต้นไม้จำลอง โดยใช้ Pure Pursuit

- ค่า RMSE เฉลี่ยของ Cross-Track Error คำนวณที่น้อยที่สุดเกิดขึ้นที่ระยะ lookahead ที่ 0.75 และ 1.00 เมตร ขณะที่ค่ามากที่สุดเกิดขึ้นที่ระยะ lookahead ที่ 1.25 เมตร
- ระยะ lookahead ที่ 0.75 เมตร การเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ไม่ราบรื่น และมีความกระจัดกระจาย
- ระยะ lookahead ที่ 1.00 เมตร การเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ราบรื่น และค่าเฉลี่ยของ Cross-Track Error น้อยที่สุดสะท้อนให้เห็นว่า Pure Pursuit สามารถนำทางหุ่นยนต์ให้เคลื่อนที่ไปรอบต้นไม้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- แม้หุ่นยนต์จะสามารถติดตามเส้นทางได้ดี แต่ความสามารถในการประมาณสถานะตำแหน่งของหุ่นยนต์ก็ยังมีประสิทธิภาพไม่เพียงพอ เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดการคลาดของระยะ lookahead ที่ 1.00 และ 1.25 เมตรเกิดการชนต้นไม้ได้
- ต้องพิจารณาการใช้ข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อช่วยปรับปรุงการประมาณสถานะตำแหน่งของหุ่นยนต์ให้มีความแม่นยำมากยิ่งขึ้น



**Author :** กุลกันต์ แก้วกัลยา 64340500006 **Email :** [kaew.kullakant@gmail.com](mailto:kaew.kullakant@gmail.com) **Tel. :** +66954237769  
**Author :** ชนาธิป พิลาวง 64340500009 **Email :** [chanathip.work1@gmail.com](mailto:chanathip.work1@gmail.com) **Tel. :** +66844042411  
**Advisor :** ผศ. ดร. กวีดา มณีวรรณ





# Gantry-Based Overhead Robot for Automated Load-Unload Process

Author: Nuttida Juntree

Email: nattidajuntree@gmail.com

Tel: 090-937-8330

Advisor: Mr. Bantoon Srisuwan

**Kubota**

Agri-Innovation For The Future

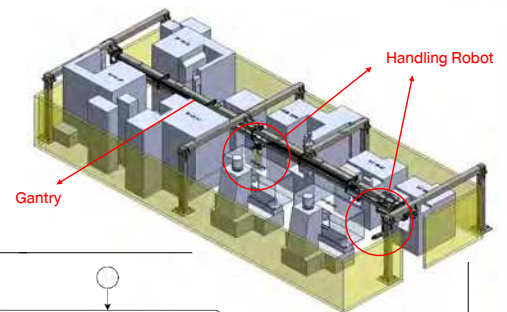
## ABSTRACT

This research focused on developing a procedure for making Gears 50-19 and 38-54 for Kubota Corporation by replacing manpower with an automated system. This alteration increased the efficiency of production and standardized procedures. the loading and unloading process of workpieces into the machine using a 6-DOF robot and a gantry robot. The development included the creation of grippers that handle workpieces, the simulation of how robots operate, the analysis and improvement of the system through simulation software. The automated system must have a production capacity equivalent to that of manual labor.

## OBJECTIVE

- To design and develop automated system for handling workpieces
- To implement automated system to reduce 4 manpower
- To simulate the robot's operations as a prototype for robot teaching
- To perform gripper strength analysis

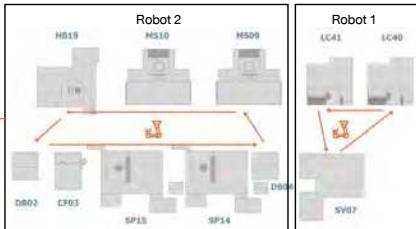
### Workpieces



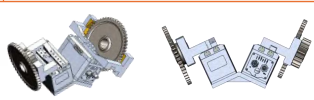
## METHODOLOGY

This research is divided into two main parts: gripper and automation system.

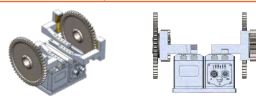
### Production Layout



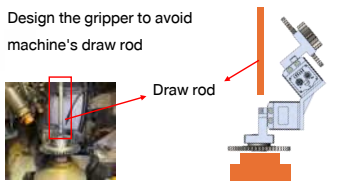
Automation system uses two robots in production.



Gripper Design for Robot 2

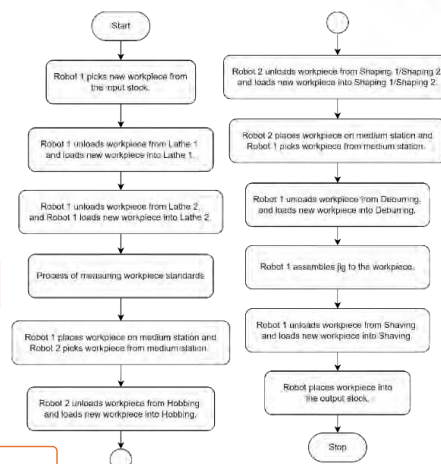
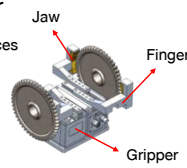


Gripper Design for Robot 1

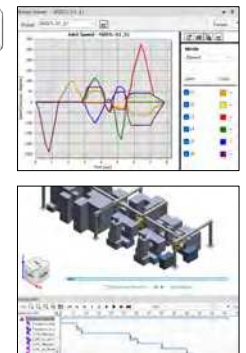


### Dual Gripper

Handle 2 workpieces in 1 process



Gear 50-19 Process flow



Process Simulate

### Result from process simulation

| Topic               | Operator   |            | Robot      |            |
|---------------------|------------|------------|------------|------------|
|                     | Gear 50-19 | Gear 38-54 | Gear 50-19 | Gear 38-54 |
| Cycle time (sec)    | 76         | 124        | 82         | 128        |
| Working time (sec)  | 72,000     | 72,000     | 82,800     | 82,800     |
| Efficiency (%)      | 95         | 95         | 95         | 95         |
| Capacity (pcs./day) | 900        | 551        | 959        | 614        |

## CONCLUSION

- The designed system has a production capacity that is higher than what the employees can produce.
- The gripper design was evaluated using structural strength simulation. The result shows actual workpiece remaining undamaged, no deformation and the gripper provided sufficient gripping force to handle the workpiece.



WIL Project



# Development of machine learning to identify Individual critical illness risk using population data and group health insurance claim history

sunday

## Abstract

Critical illnesses are complex and challenging to predict, often requiring long treatments and posing risks of complications or death. Insurance company cannot reliably forecast the risk of critical illness, affecting health insurance decisions like renewals, premiums, and preventive measures. To address this, researchers are developing machine learning models to predict risks for illnesses like lung disease, liver disease, cancer, chronic kidney failure and cardiovascular issues using health insurance claim data (2017–2024). Four tree-based models were implemented: Decision Tree, Random Forest, XGBoost, and LightGBM. Among them, LightGBM performed best, with sensitivity ranging from 0.492–0.849 and specificity from 0.465–0.813.

## Purpose

- To develop a model and compare the performance of different models for predicting various critical illnesses in the next 3 months using insurance domain data.
- To develop a system that can integrate into other models.

## Input

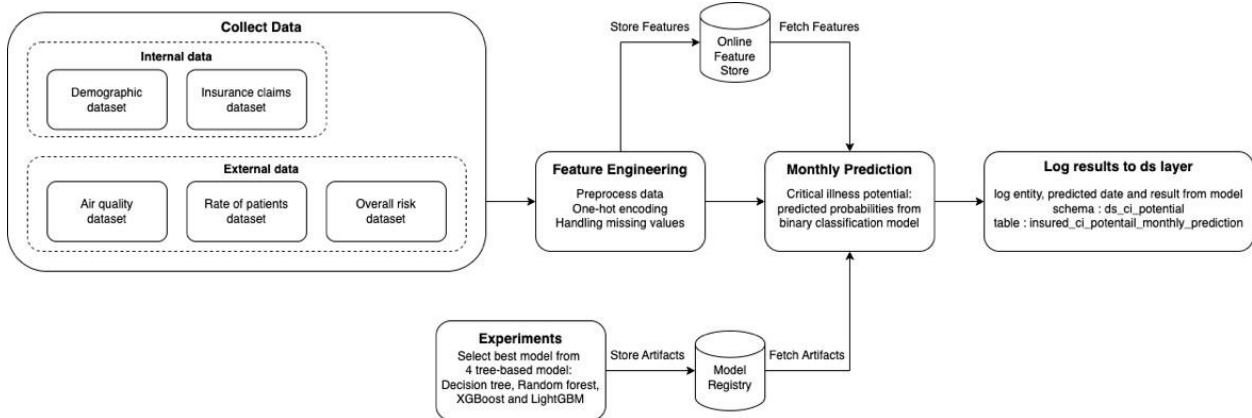
- Demographic
- Insurance claims
- Air quality
- Rate of patients
- Overall risk

Risk estimator

## Output

Probability of critical illness that can tell the level of risk in each critical illness

## Methodology



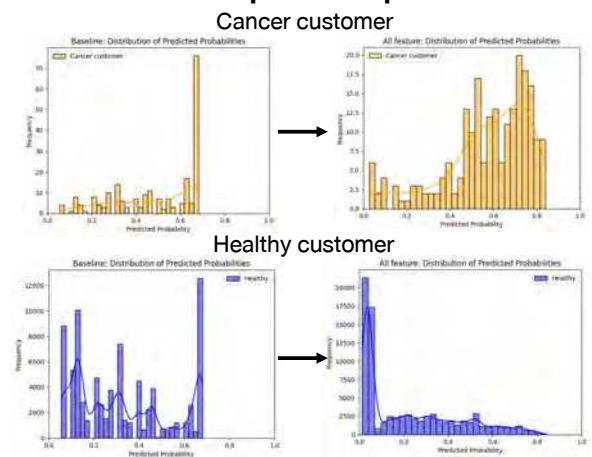
## Result

|                        | Sensitivity  | Specificity  |
|------------------------|--------------|--------------|
| Cancer                 | 0.62 (+0.19) | 0.67 (+0.14) |
| Lung disease           | 0.49 (+0.22) | 0.59 (+0.2)  |
| Cardiovascular disease | 0.66 (+0.1)  | 0.54 (+0.21) |
| Liver disease          | 0.65 (+0.2)  | 0.55 (+0.17) |
| Chronic kidney failure | 0.67 (+0.13) | 0.47 (+0.23) |

## Conclusion

This paper demonstrates the advantage of using claim histories, air quality, and patient statistics in predicting critical illness risks. Models like XGBoost and LightGBM, which use gradient boosting, outperform the baseline in sensitivity and specificity. While Decision Tree and Random Forest show lower sensitivity due to a trade-off with specificity, they still perform better overall. Future developments could leverage claim history data to analyze customers' past cardiovascular-related illnesses. Improvements could also be achieved by integrating data from the Jolly application. Key metrics, such as calories burned, steps taken, sleep hours, and heart rate, could be incorporated as features to enhance the model's predictive capabilities in real-world scenarios.

## Distribution of predicted probabilities



## Insight

Long-term exposure to poor air quality is linked to a higher risk of chronic health problems that can lead to serious illness. Older people are especially at risk, likely because they have been exposed to harmful factors for a longer time. The data also shows that patients tend to have more OPD and IPD visits before their first serious illness, pointing to a growing need for medical care as their health worsens.

WIL Project





# AUTO FIX SCREW SUBLINE CONTROL PANEL

ผู้วิจัย : นิตฐรัตน์ วงศ์มนิโรจน์

Email : nuttarat.wong@gmail.com

Tel : 061-195-5098

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ.ดร. อรพดี จูนิม

## INTRODUCTION

ปัจจุบันยังมีการใช้แรงงานมนุษย์ในการยิงสกรูให้กับแผงหน้าปิดเครื่องซักผ้าอยู่ซึ่งใช้เวลานานในการทำงานต่อหนึ่งชิ้น คิดเป็นเวลา 11.5 วินาที และเป็นการใช้แรงงานมนุษย์ที่มีลักษณะการทำงานซ้ำซาก ซึ่งหากเปลี่ยนมาใช้หุ่นยนต์ในการทำงานจะช่วยลดค่าใช้จ่ายในการจ้างพนักงาน ลดความผิดพลาดของมนุษย์ และเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้มากยิ่งขึ้น

ทางบริษัทจึงมีความต้องการให้ออกแบบระบบกลไกอัตโนมัติที่มีต้นทุนต่ำ (Low Cost Intelligent Automation, LCIA) โดยระบบจะมีหน้าที่ในการยิงสกรูให้กับแผงหน้าปิดเครื่องซักผ้าทั้งหมด 3 และ 4 ตำแหน่ง ซึ่งแต่ละโมเดลจะมีตำแหน่งในการยิงสกรูที่แตกต่างกัน โดยที่หุ่นยนต์ตัวหนึ่งจะมีหน้าที่ในการยิงสกรูมากที่สุด 2 รู เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ เพิ่มกำลังการผลิตให้กับระบบ และช่วยลดระยะเวลาการทำงานให้เหลือเพียง 10 วินาที

## OBJECTIVE

- 1) เพื่อพัฒนาระบบอัตโนมัติโดยออกแบบระบบกลไกอัตโนมัติที่มีต้นทุนต่ำ (Low Cost Intelligent Automation, LCIA) เพื่อใช้สำหรับการยิงสกรู ซึ่งจะเข้ามาแทนที่การใช้พนักงาน 1 คน
- 2) เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบ เพื่อลดระยะเวลาการทำงาน (Cycle Time) จาก 11.5 วินาที ให้ใช้ระยะเวลาน้อยกว่า 10 วินาที
- 3) เพื่อพัฒนาและออกแบบระบบที่สามารถยิงสกรูลงบนแผงหน้าปิดเครื่องซักผ้าที่มีความแตกต่างกันทุกโมเดลได้ (มีทั้งสิ้น 4 โมเดล)
- 4) เพื่อออกแบบระบบเชิงกล วางแผนขั้นตอนการทำงาน เลือกอุปกรณ์วิเคราะห์ความแข็งแรงของโครงสร้าง ทดลองการทำงานและสรุปผล

## EXPERIMENTAL

### 1) การทดลองการเคลื่อนที่

- **วัตถุประสงค์:** เพื่อตรวจสอบว่าการออกแบบ แกนการเคลื่อนที่สามารถเคลื่อนที่ได้จริงโดยสามารถไปยังตำแหน่งได้ถูกต้อง
- **ตัวชี้วัด และ วิธีการวัดผล:**
  - เครื่องสามารถเคลื่อนที่ไปยังตำแหน่งที่ต้องการจะไปได้ตามตำแหน่งที่กำหนด: ทำการวิเคราะห์ผ่านการเคลื่อนที่จาก Solid Work ด้วย Motion Analysis
  - เวลาที่ใช้ในการเคลื่อนที่ (Sec.): จับเวลาผ่านโปรแกรม

### 2) การทดลองการจัดตำแหน่งชิ้นงาน (Centering Machine)

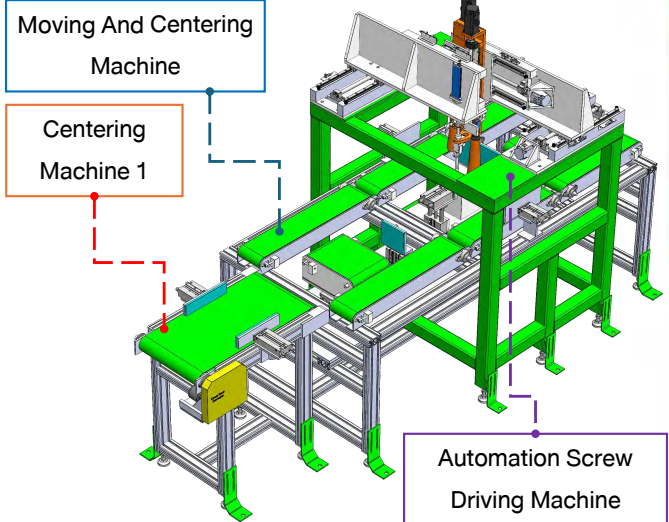
- **วัตถุประสงค์:** เพื่อตรวจสอบการออกแบบ ว่าชุดการจัดตำแหน่งสามารถจัดตำแหน่งได้โดยชิ้นงานคาดเคลื่อนออกจากตำแหน่งไม่เกินกว่าที่ยอมรับได้หรือ 0.6 mm
- **ตัวชี้วัด และ วิธีการวัดผล:**
  - ระยะคลาดเคลื่อนออกจากตำแหน่งที่ต้องการ (mm): ทำการกำหนดตำแหน่งที่ชิ้นงานต้องหยุด จากนั้นทดลอง 10 ครั้ง โดยวัดระยะคลาดเคลื่อนโดยเวอร์เนีย จากตำแหน่งที่ชิ้นงานหยุดจริงถึงตำแหน่งที่กำหนดไว้ว่าชิ้นงานต้องหยุด

## EXPECTED RESULTS

- 1) ระบบสามารถยิงสกรูลงบนแผงหน้าปิดเครื่องซักผ้าได้จริง
- 2) ระบบมีเวลาการทำงานน้อยกว่า 10 วินาที
- 3) ระบบลดพนักงานในกระบวนการผลิตได้ 1 คน

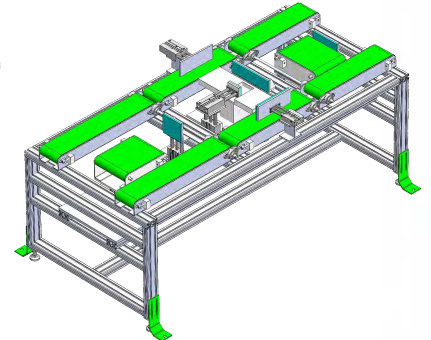
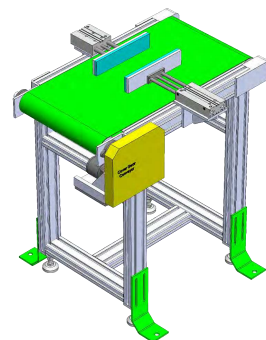
## METHODOLOGY

ภาพรวมระบบเครื่องยิงสกรูสำหรับแผงหน้าปิดเครื่องซักผ้าอัตโนมัติ



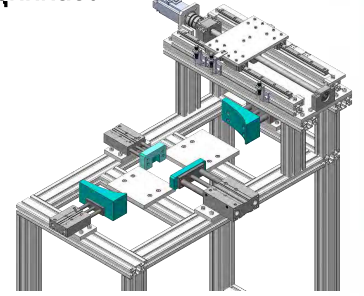
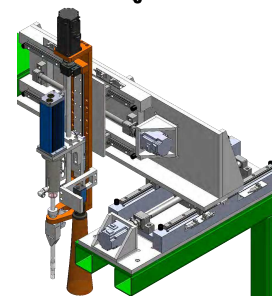
s:UU Centering 1

s:UU Moving and Centering

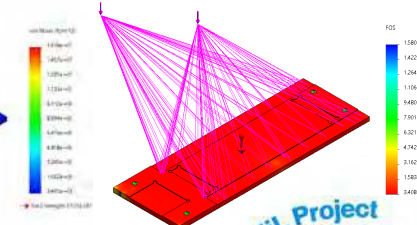
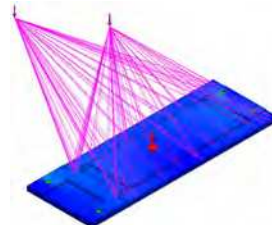


เครื่องยิงสกรูอัตโนมัติ

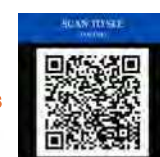
ชุดทดลอง



ผลการ Simulation FEA ของตัวอย่างชิ้นงานที่ต้องรับแรง



Resume  
Portfolio  
Documents  
Poster



WIL Project



# ระบบแปะฉลากกล่องเตาอบอัตโนมัติ Robot Auto Attach Label Box

ผู้วิจัย: นันทนภัส อุ่นจิตติ Email: nannapat.ounjitti@gmail.com Tel: 065-838-9326

อาจารย์ที่ปรึกษา: ผศ.ดร. อสพดี จูจิณ

## ABSTRACT

ทางโรงงานได้มีการบูรณสายการผลิตเตาอบ โดยปัจจุบันระบบใช้ LCiA ซึ่งสามารถทำการติดฉลากลงบนกล่องบรรจุเตาอบได้เพียง 1 รุ่น ดังนั้นทางผู้จัดทำจึงทำการออกแบบระบบที่ใช้กับหุ่นยนต์ KUKA รุ่น KR10-R1420 Payload 10 kg. จำนวน 2 ตัว ที่สามารถติดฉลากให้ครอบคลุมทั้งหมด 22 รุ่น และต้องลด Cycle Time ให้มีเวลาน้อยกว่า 16 วินาที ซึ่งจากการจำลองการเคลื่อนที่ของระบบผ่านโปรแกรม ABB RobotStudio พบว่า Cycle Time ของตำแหน่งที่ติดฉลากสูงสุด (รุ่น J) อยู่ที่ 11.4 วินาที และ Cycle Time ของตำแหน่งที่ติดฉลากต่ำสุด (รุ่น U) อยู่ที่ 11.8 วินาที

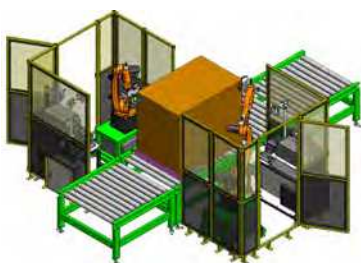
## OBJECTIVE

1. ออกแบบระบบติดฉลากลงบนกล่องบรรจุเตาอบอัตโนมัติที่ใช้งานร่วมกับหุ่นยนต์ KUKA รุ่น KR10-R1420 Payload 10 kg.
2. ออกแบบระบบอัตโนมัติให้สามารถลดระยะเวลาการทำงานให้มีเวลาน้อยกว่า 16 วินาที
3. ออกแบบระบบอัตโนมัติที่สามารถนำฉลากไปติดลงบนกล่องบรรจุเตาอบที่ตำแหน่งการติดที่แตกต่างกัน ได้ครอบคลุมทั้งหมด 22 รุ่น ในสายการผลิตเตาอบ
4. ออกแบบโครงสร้างของระบบโดยรวม เลือกอุปกรณ์ภายในระบบ วิเคราะห์ความแข็งแรงของโครงสร้าง (FEA) และจำลองการเคลื่อนที่ของระบบผ่านโปรแกรม ABB RobotStudio

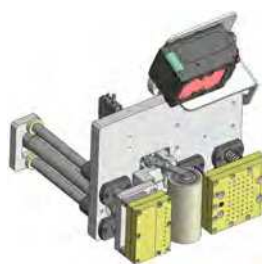
## CONCLUSION

จากการออกแบบระบบแปะฉลากกล่องเตาอบอัตโนมัติ สามารถติดฉลากลงบนกล่องบรรจุเตาอบได้ครอบคลุมทั้งหมด 22 รุ่น ซึ่งจากการจำลองระบบโดยใช้โปรแกรม ABB RobotStudio โดยได้จำลองระบบ พบว่า Cycle Time ของตำแหน่งที่ติดฉลากสูงสุด (รุ่น J) อยู่ที่ 11.4 วินาที และ Cycle Time ของตำแหน่งที่ติดฉลากต่ำสุด (รุ่น U) อยู่ที่ 11.8 วินาที ซึ่งจากการวิเคราะห์และจำลองระบบสรุปได้ว่า ระบบสามารถแก้ปัญหาคycle Time ให้มีระยะเวลาน้อยกว่า 16 วินาที ได้

ภาพรวมระบบแปะฉลากอัตโนมัติ



Gripper ที่ติดตั้งบนหุ่นยนต์ KUKA



ผลการจำลองการทำงานของระบบผ่านโปรแกรม ABB RobotStudio

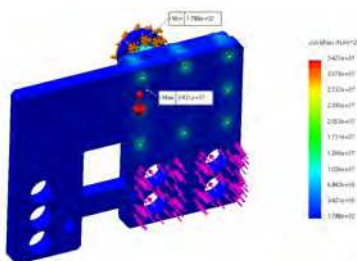


กล่องบรรจุเตาอบ รุ่น J

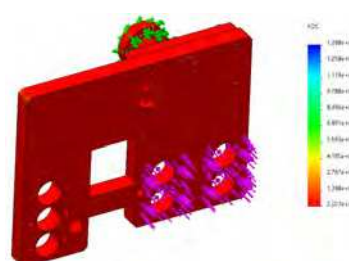


กล่องบรรจุเตาอบ รุ่น U

ผลการวิเคราะห์ความแข็งแรงของโครงสร้างหลัก Gripper



Stress



Factor of Safety

WiL Project





## Abstract

This research aims to develop a small, low-cost LiDAR system for topographical surveying. It features a pulsed laser diode driver with an ultra-fast driver, ensuring safety through IEC 60825-1 standards. An avalanche photodiode with a high-gain transimpedance amplifier and reverse bias circuit enhances signal detection. A time-to-digital circuit converts time intervals to digital data. The system employs a coaxial galvo-mirror scanning mechanism with a 150° horizontal and 30° vertical range, using a smart servo and a gimbal motor with encoder. An STM32F411RE microcontroller processes and streams data to a computer.

## Objective

- ❖ To design a sub-5-ns-wide pulsed laser diode driver
- ❖ To design an analog front end for a few-photons detector utilizing avalanche photodiode
- ❖ To design an avalanche photodiode bias circuit
- ❖ To design a time to digital breakout circuit
- ❖ To design a coaxial galvo-mirror scanning mechanism
- ❖ To design the system while adhering to the IEC 60825.1:2014

## Methodology

The methodology consists of designing a small 1-D ToF Rangefinder and a scanning mechanism to scan for 3-D data. This research is still in progress and is in the Rangefinder stage. This stage can be further divided into 3 parts: Mechanical design, PCB design, and Firmware design. The overall mechanical design is shown in figure 1. The PCB designs are as followed.

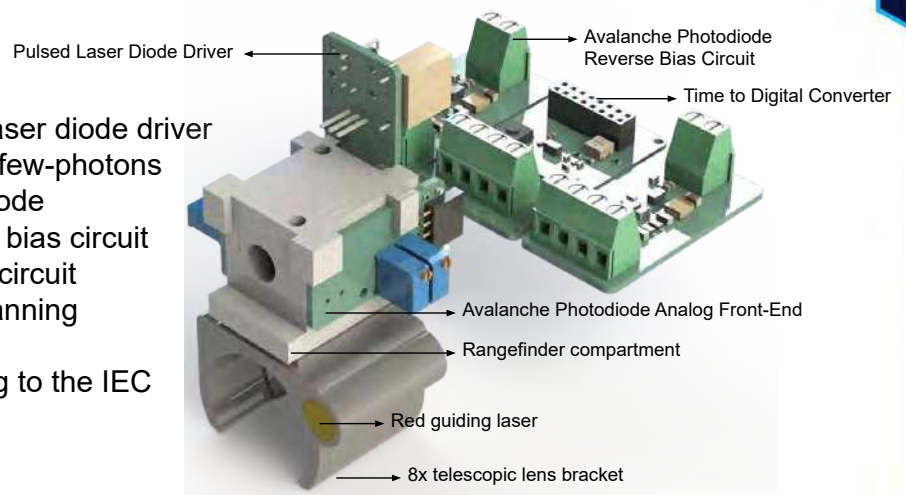
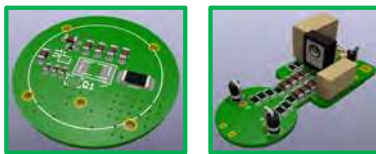
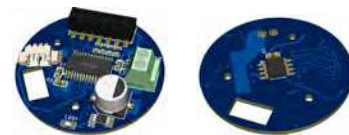


Figure 1. Overall Rangefinder Design

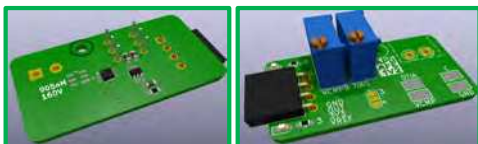
### Pulsed Laser Diode Driver



### Gimbal Motor Controller & Encoder



### Avalanche Photodiode Analog Front-End



### Avalanche Photodiode Bias Circuit



### Time to Digital Converter



### Main Controller Board



Author : Mr. Sanpat Boonyong

Advisor : Dr. Narongsak Tirasuntarakul

Email : sanpat.by@gmail.com

Tel : 084-115-3395



# “INTEGRATION OF CPG,RL, AND SELF-ORGANIZED, SYSTEMS FOR DEVELOPING LOCOMOTION SYSTEMS IN LEGGED ROBOT”

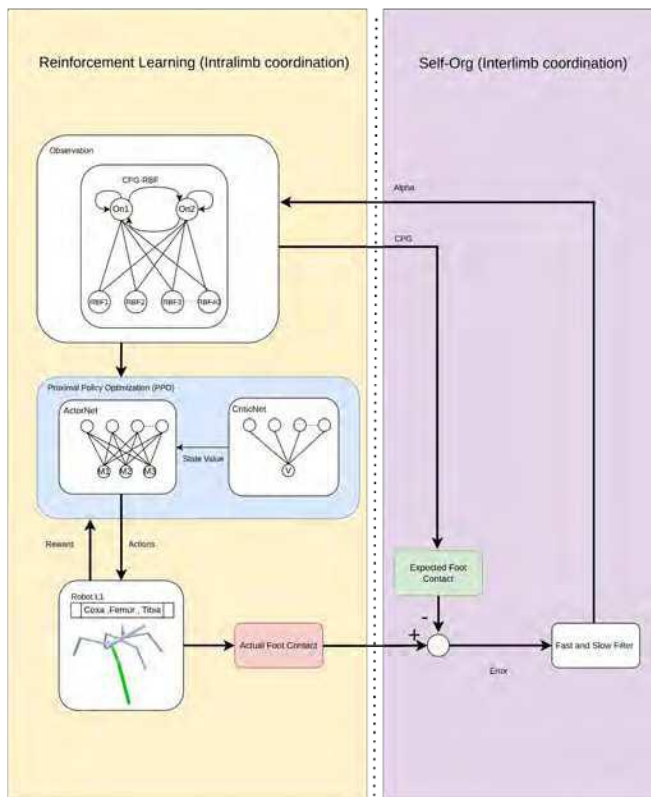
## Abstract

Legged robots demonstrate exceptional adaptability across diverse terrains, making them invaluable for tasks ranging from exploration to urban applications. However, achieving stable and efficient locomotion remains a challenge due to the complexities of coordinating multiple limbs. Traditional methods like Model Predictive Control (MPC) are computationally demanding, while Reinforcement Learning (RL) requires extensive training data, limiting real-world practicality. Bio-inspired approaches, such as Central Pattern Generators (CPGs), offer an alternative by mimicking natural movement patterns. This research integrates CPG-Radial Basis Function (RBF) networks with the Tegotae concept, which measures the alignment of expected and actual feedback during motion, to create a hybrid system that combines structured optimization with rapid adaptability. The proposed approach significantly enhances locomotion stability and efficiency, advancing the practicality of legged robots in complex real-world scenarios.

## Objective

- 1.Highlight the challenges of achieving stable and efficient locomotion in legged robots due to the complexity of coordinating multiple limbs
- 2.Compare traditional model-based methods, learning-based approaches like Reinforcement Learning (RL), and bio-inspired techniques such as Central Pattern Generators (CPGs)
- 3.Present the benefits of integrating CPG-Radial Basis Function (RBF) networks with Tegotae-based control to enhance adaptability and stability
- 4.Demonstrate that the proposed hybrid approach improves locomotion performance compared to standalone CPG-RBF or Tegotae-based methods

## Methodology



- **Central Pattern Generators (CPGs)**  
CPGs are neural circuits generating rhythmic motor patterns without sensory feedback, producing oscillatory outputs controlled by synaptic weights, rotation matrices, and phase adjustments to mimic natural locomotion
- **Radial Basis Function (RBF)**  
The RBF network transforms CPG outputs into motor commands, shaping the signals using Gaussian functions and clustering techniques to generate smooth and adaptive trajectories with fewer parameters
- **Tegotae-Based Control**  
Tegotae evaluates the difference between expected and actual feedback from foot contact, modifying the CPG phase to ensure inter-limb coordination and improve the robot's adaptability in real-time
- **Proximal Policy Optimization (PPO)**  
PPO is used to train the RBF network by optimizing policy updates within safe bounds, employing a multi-agent framework for each legs trajectory

## Evaluation Metrics

Reward Average Speed, Instability Value

Tracks forward speed, balance assess the learned gait's effectiveness.

Convergence Learning and Adaptation

Evaluates how quickly the robot's reward stabilizes during training, reflecting learning efficiency.

Gait Analysis (Leg Phases vs. Time)

Analyzes synchronization of leg movements to assess intra-limb and inter-limb coordination.

## Expected Result

CPG-RBF Initially slower but improves over time to achieve better synchronization, stability, and efficiency, especially in dynamic environments

Self-Org (Tegotae-Based Control): Learns quickly due to pre-learned coordination but may lack long-term adaptability and performance optimization compared to CPG-RBF.

PPO-Self-Org Hybrid Approach: Combines fast learning from Self-Org with ongoing optimization through PPO, resulting in the best overall performance with high speed, low instability, and efficient energy usage.



Author : Mr.Chayapol Hansanelak

Email : chayapol.nine@gmail.com

Tel : +66 99-324-0054

Adivisors : Dr.Pitiwut Teerakittikul

WIL Project





# HARVESTING AND ANALYSIS BASIC HORSE MOTION DATA FOR RECONSTRUCTION

**YANNTIX**

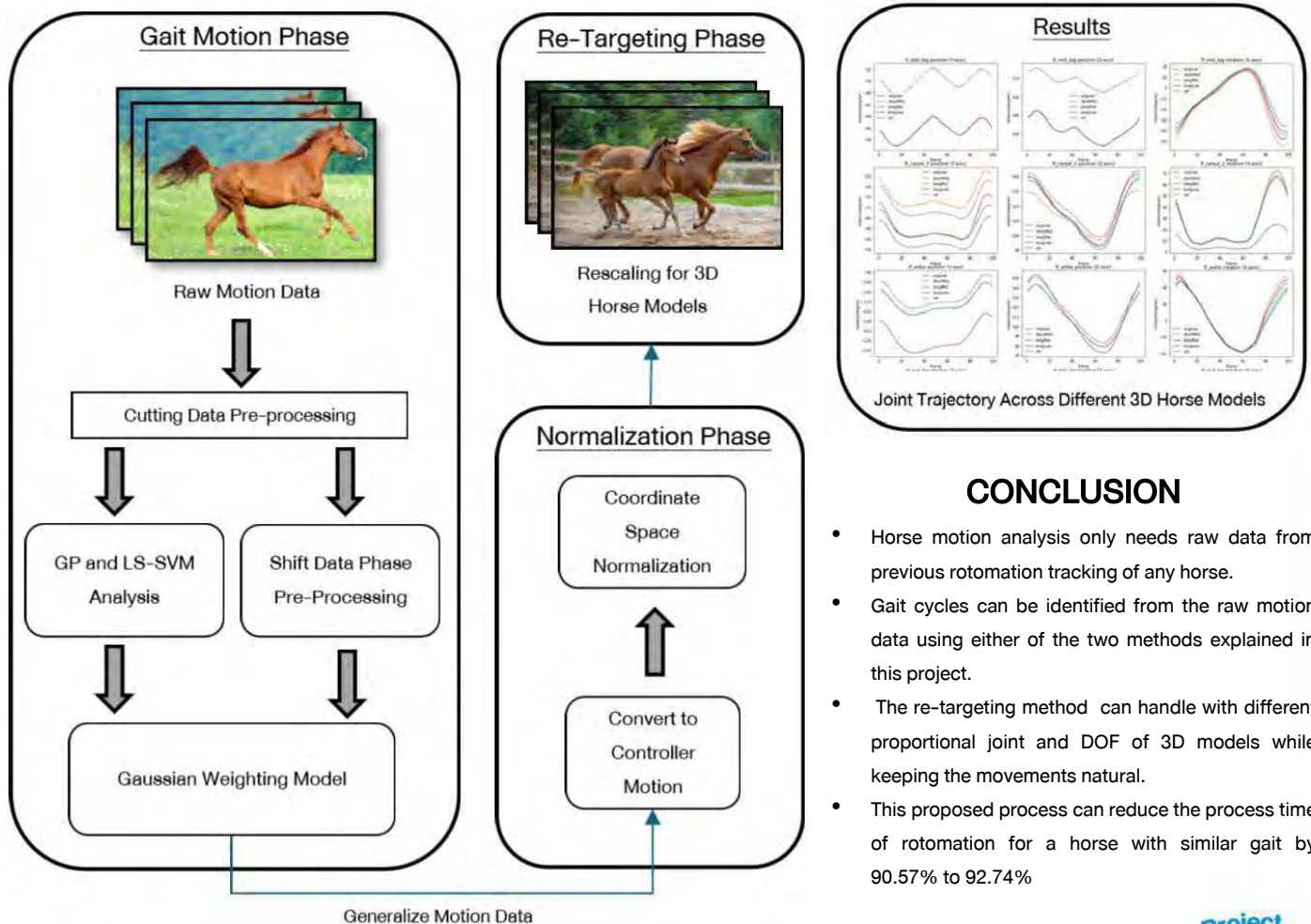
## ABSTRACT

Rotomation is a technique used to translate real-world motion into 3D animations. This research proposes a method to capture and analyze 3D horse motion for re-targeting to other 3D horse models. Motion data is captured from Autodesk Maya, focusing on gait cycles through Y-axis changes for flat terrain and X-axis joint rotations for inclined surfaces. Gaussian Process and Least Square – Support Vector Machine are employed to analyze average movement poses. Joint rotation data is converted into controller positions using the Newton Method minimizer, and the Cartesian Coordinate Space Normalization Method is applied to standardize motion poses, allowing consistent motion transfer across models with different characteristics.

## PURPOSE

- To collect and categorize historical horse motion data for future applications.
- To test the hypothesis of applying articulate model motion data to basic animation processes.
- To study the characteristics of 3D motion data and adapt them for use with other 3D models.
- To design and develop program features for implementing experimental results in the company's Rotomation department.
- To reduce the processing time required for horse-related Rotomation tasks.

## METHODOLOGY



## CONCLUSION

- Horse motion analysis only needs raw data from previous rotomation tracking of any horse.
- Gait cycles can be identified from the raw motion data using either of the two methods explained in this project.
- The re-targeting method can handle with different proportional joint and DOF of 3D models while keeping the movements natural.
- This proposed process can reduce the process time of rotomation for a horse with similar gait by 90.57% to 92.74%



# “อุปกรณ์ตรวจจับสัญญาณชีพบริเวณหู”

ผู้วิจัย: นางสาวชวิศา อนันต์ธีร Email: Chawisa.ananthean@gmail.com Tel: 0889415040

อาจารย์ที่ปรึกษา: ดร.ปิติคุณ ธีรกิตติกุล  
บทนำ

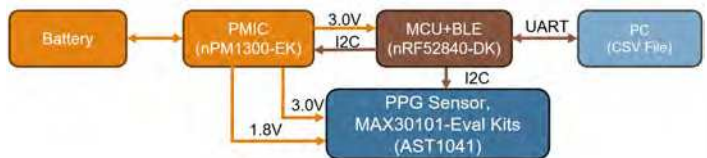
งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาอุปกรณ์ตรวจจับสัญญาณชีพบริเวณหู โดยใช้เทคโนโลยี Photoplethysmography (PPG) เพื่อแก้ไขปัญหาค่าความไม่แม่นยำในการวัดอัตราการเต้นของหัวใจจากอุปกรณ์ที่สวมใส่บริเวณข้อมือ เนื่องจากการเคลื่อนไหวของข้อมือส่งผลกระทบต่อความแม่นยำของสัญญาณ PPG โดยการศึกษาชิ้นนี้มุ่งเน้นการออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์ตรวจจับสัญญาณชีพบริเวณหู โดยใช้เทคโนโลยี PPG เพื่อวัดอัตราการเต้นของหัวใจ การทดลองประกอบด้วยการศึกษาเซนเซอร์ที่มีอยู่ในปัจจุบัน การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ และ Firmware และการทดลองกับตำแหน่งต่างๆ บนใบหู โดยพบว่าบริเวณติ่งหูให้สัญญาณที่เหมาะสมที่สุด อุปกรณ์ที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย PPG Sensor (MAX30101) ไมโครคอนโทรลเลอร์ (nRF52840) และระบบจัดการพลังงาน (nPM1300) นอกจากนี้ การทดลองยังแสดงให้เห็นว่าสัญญาณจาก LED อินฟราเรดให้ผลที่ชัดเจนที่สุด และสามารถปรับปรุงความแม่นยำได้ด้วยการตั้งค่า Configuration ที่เหมาะสม ผลการทดลองยืนยันว่าอุปกรณ์นี้สามารถวัดอัตราการเต้นของหัวใจด้วยความคลาดเคลื่อน  $\pm 5\text{bpm}$  ได้ร้อยละ 70 ถึง 80

## วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาส่วนประกอบและการออกแบบอุปกรณ์ตรวจจับสัญญาณชีพที่มีในปัจจุบัน
2. เพื่อศึกษาและทดลองประสิทธิภาพการทำงานของ Sensor แบบต่างๆ
3. เพื่อออกแบบวงจรงานอิเล็กทรอนิกส์ ระบบทางกล และ Firmware ของระบบตรวจจับสัญญาณชีพที่วัดสัญญาณจาก บริเวณหู และสามารถวัดค่าสัญญาณชีพได้ถูกต้อง

## วิธีดำเนินการ

### • Electronics

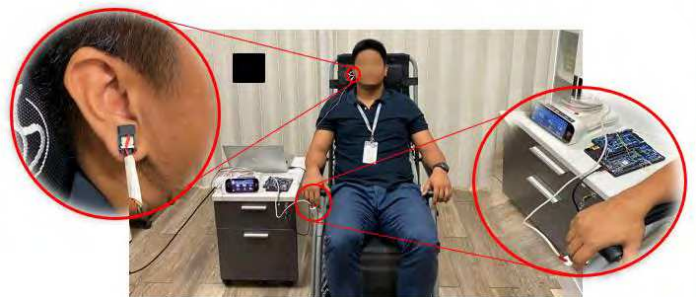


### • Firmware



### • Experiment

1. การหาค่า Configuration ของ Sensor ในการวัดหา HR
2. การตรวจสอบความแม่นยำในการคำนวณหา HR



## สรุปผล

จากการเปรียบเทียบอุปกรณ์ตรวจจับสัญญาณชีพที่พัฒนาขึ้นเองกับอุปกรณ์ Masimo ในผู้ทดลอง 4 คน พบว่าอุปกรณ์ที่พัฒนาขึ้นสามารถวัดอัตราการเต้นของหัวใจได้มีความแม่นยำสูง โดยมีความคลาดเคลื่อนไม่เกิน  $\pm 5\text{ bpm}$  ถึง 72.99 - 85.06% (คำนวณแยกแต่ละบุคคล) ซึ่งสาเหตุของข้อผิดพลาดส่วนใหญ่มาจากสัญญาณรบกวน

หมายเหตุ เนื่องจากข้อจำกัดของการทดลอง ผลลัพธ์ที่ได้จึงใช้ได้กับผู้ที่มีสัณฐานรูปร่างระดับ 2 และ 3 เท่านั้น โดยอ้างอิงระดับสัณฐานจาก FitzPatrick Chart



WiL Project





# Robot for M-Shells



Author: Ms.Papassaya Satja Email: papassayasatja@gmail.com Tel: 092-589-8717 Advisor: Mr.Bantoon Srisuwan

## INTRODUCTION

This project aims to develop an automated system for the production process of M-Shells (compressor casings) at Siam Compressor Industry Co., Ltd., focusing on enhancing workplace safety and operational efficiency. The system is designed to mitigate risks associated with manual handling of M-Shells, which weigh 4.2 kilograms, during their transfer to and from welding machines used to join the upper shell with the main shell. By automating these tasks, the system reduces worker fatigue, minimizes the likelihood of workplace accidents, and improves overall production efficiency. The automated system utilizes a robotic arm controlled by a PLC (Programmable Logic Controller) to ensure precise operation and seamless integration into the production line. This approach not only replaces manual labor but also increases productivity while maintaining high safety standards within the manufacturing process.

## OBJECTIVE

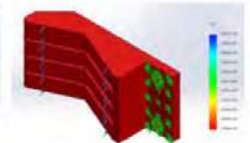
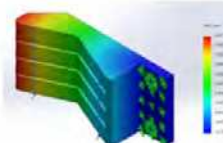
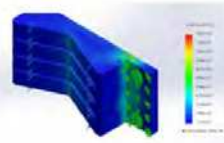
- 1) To reduce manpower requirements while increasing productivity and operational efficiency.
- 2) To safety improvement by reduce operator fatigue.
- 3) To save cost from outside maker.
- 4) To handle 3 models of M-Shells (NN/NH, QN, and QPB) with outer diameters of 162.6–163.5 mm, 163.5 mm, and 163.5 mm, respectively.
- 5) To ensure the cycle time of the automated robot does not exceed 18 seconds.

## METHODOLOGY

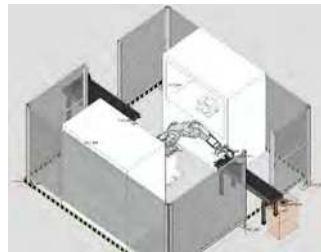
### FINGER DESIGN



### SIMULATION: FEA

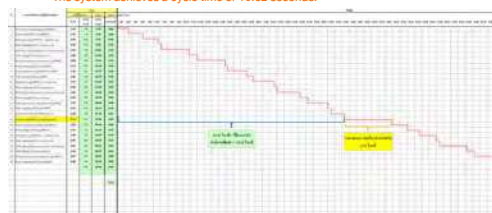


### SIMULATION & TEST THE ROBOT PROGRAM



### RESULT FROM PROJECT

- The installation of the robot for M-Shells has been completed.
- The gripper is capable of securely gripping M-Shells without causing damage.
- The system achieves a cycle time of 15.62 seconds.



## CONCLUSION

The installation of the robot system for M-Shells has been successfully completed. The robot operates smoothly without any issues, and the gripper is capable of handling M-Shells effectively without causing any damage to the parts. The system achieves a cycle time of 15.62 seconds, meeting the performance requirements and improving overall productivity and efficiency.

Resume



Additional



WIL Project

