



เรื่อง การพัฒนาปัญญาประดิษฐ์โดยใช้การประมวลผลภาพ ตรวจสอบ  
ป้ายทะเบียนรถในระบบ เปิด - ปิด ประตูอัตโนมัติงานรักษาความปลอดภัย  
สาขาคอมพิวเตอร์

โดย

- |               |             |
|---------------|-------------|
| 1. นายกัปตัน  | พिंगเป็นสุข |
| 2. นายกฤษฎากร | เทภิกัน     |
| 3. นายชโยดม   | สีสืบวงศ์   |

รายงานฉบับนี้เป็นส่วนประกอบของการนำเสนอผลงานวิชาการของนักเรียน  
โครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม  
เครือข่ายภาคเหนือตอนล่าง  
ประจำปีการศึกษา 2563

เรื่อง การพัฒนาปัญญาประดิษฐ์โดยใช้การประมวลผลภาพ ตรวจสอบ  
ป้ายทะเบียนรถในระบบ เปิด - ปิดประตูอัตโนมัติงานรักษาความปลอดภัย  
สาขาคอมพิวเตอร์

โดย

- |               |             |
|---------------|-------------|
| 1. นายกัปตัน  | พื้งเป็นสุข |
| 2. นายกฤษฎากร | เทภิกัน     |
| 3. นายชโยดม   | สีสืบวงษ์   |

อาจารย์ที่ปรึกษา	นายเกียรติชัย	แสนศรี
ที่ปรึกษาพิเศษ	นายกิตติพงษ์	สว่างทิพย์

โรงเรียนอุตรดิตถ์

รายงานฉบับนี้เป็นส่วนประกอบของการนำเสนอผลงานวิชาการของนักเรียน  
โครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม  
เครือข่ายภาคเหนือตอนล่าง  
ประจำปีการศึกษา 2563

**ชื่อโครงการ** พัฒนาปัญญาประดิษฐ์โดยใช้การประมวลผลภาพตรวจจับ  
ป้ายทะเบียนรถ ในระบบ เปิด-ปิด ประตูอัตโนมัติงาน  
รักษาความปลอดภัย

**ประเภทโครงการ** สาขาคอมพิวเตอร์  
**ระดับชั้น** มัธยมศึกษาตอนปลาย

**คณะผู้จัดทำ**

1. นายกัปตัน	พิ้งปิ่นสุข
2. นายกฤษฎากร	เทภิกัน
3. นายชโยดม	สีสืบวงษ์

**อาจารย์ที่ปรึกษา** นายเกียรติชัย แสนศรี  
**ที่ปรึกษาพิเศษ** นายกิตติพงษ์ สว่างทิศย์

**โรงเรียน** โรงเรียนอุตรดิตถ์

### บทคัดย่อ

โครงการคอมพิวเตอร์ เรื่อง พัฒนาปัญญาประดิษฐ์โดยใช้การประมวลผลภาพตรวจจับป้ายทะเบียนรถ ในระบบ เปิด-ปิด ประตูอัตโนมัติงานรักษาความปลอดภัย เป็นโครงการคอมพิวเตอร์ ประเภทสิ่งประดิษฐ์ ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนอุตรดิตถ์ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างอุปกรณ์และพัฒนาปัญญาประดิษฐ์โดยใช้การประมวลผลภาพ และแจ้งเตือนทางไลน์ โดยการนำความรู้คอมพิวเตอร์ เรื่อง ปัญญาประดิษฐ์ การประมวลผลภาพ และ ความรู้เรื่องไฟฟ้า มาประยุกต์ใช้ ซึ่งผลการดำเนินงานพบว่า อุปกรณ์ที่ประดิษฐ์ขึ้นมาสามารถใช้งานควบคู่กับปัญญาประดิษฐ์ที่พัฒนามาได้ค่อนข้างแม่นยำและลดระยะเวลาในการตรวจสอบรถ เข้า - ออก หน่วยงานได้ รวมถึงการพัฒนาขีดความสามารถในการรักษาความปลอดภัยในอนาคตเพื่อเข้าสู่ยุคปัญญาประดิษฐ์

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการเรื่อง การพัฒนาปัญญาประดิษฐ์โดยใช้การประมวลผลภาพตรวจจับ  
ป้ายทะเบียนรถ ในระบบ เปิด – ปิด ประตูอัตโนมัติงานรักษาความปลอดภัย นี้สำเร็จลุล่วงได้  
เนื่องด้วยความกรุณาจากนายเกียรติชัย แสนศรี ครูที่ปรึกษา และนายกิตติพงษ์ สว่างทิศย์  
ครูที่ปรึกษาพิเศษ ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ แนวคิด คำแนะนำ ให้ความช่วยเหลือในการ  
ตรวจสอบ แก้ไขความบกพร่องต่าง ๆ และได้ให้ความกรุณาจนสามารถทำโครงการนี้สำเร็จ  
ได้ด้วยดี คณะผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณ เป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณคณะกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาคอมพิวเตอร์  
ทุกท่านที่เป็นกำลังใจ อำนวยความสะดวกและประสานงานด้านต่าง ๆ

ขอขอบคุณผู้ปกครองมีส่วนช่วยเหลือสนับสนุนและเป็นกำลังใจ ในการทำโครงการ  
ครั้งนี้เป็นอย่างดี ขอขอบคุณกรรมการทุกท่านที่ให้เกียรติชมผลงานชิ้นนี้ คณะผู้จัดทำเห็น  
คุณค่าและประโยชน์ในการทำโครงการในครั้งนี้

คณะผู้จัดทำ

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญภาพ	จ
สารบัญตาราง	ฉ
 บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ขอบเขตของโครงการ	2
1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ	2
1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	2
 บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ปัญญาประดิษฐ์ (AI)	3
2.2 การประมวลผลภาพ	3
2.3 โปรแกรม Visual Studio Code	4
2.4 ภาษาโปรแกรม Phyton	4
2.5 โปรแกรม MySQL	5
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
 บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน	
3.1 ขั้นตอนการพัฒนา	8
3.2 อุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินงาน	10
3.3 ปฏิทินการดำเนินงาน	10

## สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน	
4.1 ผลการดำเนินงาน	11
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผล	12
5.2 อภิปรายผล	12
5.3 ข้อเสนอแนะ	12
บรรณานุกรม	13
ภาคผนวก	14

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
ตารางที่ 1 แสดงพฤติกรรมการดำเนินงาน	10
ตารางที่ 2 แสดงผลการทดสอบความแม่นยำในการตรวจจับป้ายทะเบียน	11

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
ภาพที่ 1 แสดงแผนผังการดำเนินงาน	9
ภาพที่ 2 แสดงชุดคำสั่งที่ใช้ในการปรับแต่งรูปให้ Grayscale	15
ภาพที่ 3 แสดงชุดคำสั่งที่ใช้ในการตัดรูปให้เหลือเฉพาะป้ายทะเบียน	15
ภาพที่ 4 แสดงชุดคำสั่งที่ใช้ในการอ่านค่าจากป้ายทะเบียน	15
ภาพที่ 5 แสดงชุดคำสั่งที่ใช้ในการตรวจสอบเลขป้ายทะเบียนกับฐานข้อมูล	16
ภาพที่ 6 แสดงชุดคำสั่งที่ใช้ในการแจ้งเตือนผ่านทางไลน์	16
ภาพที่ 7 แสดงชุดบอร์ด ESP32-Cam	16
ภาพที่ 8 แสดงตัวอย่างการแจ้งเตือนผ่านทางไลน์	17
ภาพที่ 9 แสดงแบบจำลองที่ใช้ในการทดสอบ	17
ภาพที่ 10 แสดงการทำงานภายในกลุ่ม	17



## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โรงเรียน สถานที่ทำงาน บริษัท ห้างร้าน หรือหน่วยงานรัฐ ต่าง ๆ เป็นสถานที่ที่มีการรวมตัวกันของคนจำนวนมาก ไม่ว่าจะเป็นบุคลากรภายใน เจ้าหน้าที่ หรือบุคคลภายนอกที่เข้ามาติดต่องาน ซึ่งหน่วยงานเหล่านี้ต้องคำนึงถึงเรื่องความปลอดภัยเป็นสำคัญ หน่วยงานส่วนใหญ่จึงเลือกใช้วิธีการจ้างพนักงานรักษาความปลอดภัย หรือบางหน่วยงานอาจมีการใช้ที่กันรถยนต์เข้าออกเพื่อความปลอดภัยที่มากขึ้น แต่การที่มีที่กันรถยนต์นั้นถึงแม้ว่าจะมีความปลอดภัยมากกว่าเดิม แต่ก็ต้องแลกกับความล่าช้าของพนักงานรักษาความปลอดภัยในการตรวจสอบว่ายานพาหนะที่เข้านั้นเป็นของบุคลากรที่อยู่ในหน่วยงานนั้น ๆ หรือไม่ และเพื่อป้องกันคนที่ลักลอบเข้ามากระทำการอันไม่พึงประสงค์

เนื่องด้วยสมัยนี้อยู่ในสมัยโลกาภิวัตน์ มีการติดต่อที่ไร้พรมแดน ซึ่งการที่มีเทคโนโลยีมาเกี่ยวข้องในชีวิตประจำวันก็ย่อมจะกลายเป็นเรื่องธรรมดา โดยเทคโนโลยีที่เริ่มเข้ามามีบทบาทคือเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ซึ่งมีความสามารถในการตัดสินใจใกล้เคียงกับมนุษย์ ทั้งเหตุผลและความสามารถในการเรียนรู้ มีการจดจำ และการประมวลผลที่แม่นยำ ประกอบกับเทคโนโลยีการประมวลผลภาพโดยการนำภาพที่ได้มานั้นมาเปลี่ยนเป็นข้อมูลดิจิทัล ซึ่งหากนำเทคโนโลยีทั้งสองอย่างนี้มาทำงานร่วมกันจะช่วยลดระยะเวลาในการตรวจสอบยานพาหนะที่เข้ามาในหน่วยงานรวมถึงลดภาระงานให้กับพนักงานรักษาความปลอดภัยอีกด้วย

ด้วยเหตุนี้ทางคณะผู้จัดทำจึงเล็งเห็นปัญหาของการตรวจสอบยานพาหนะในหน่วยงานที่มีความล่าช้า ประกอบกับประโยชน์ของการประมวลผลภาพโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ จึงได้จัดทำโครงการในการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์ที่สามารถประมวลผลภาพเพื่อนำไปตรวจสอบป้ายทะเบียนรถที่เข้ามาในหน่วยงานและยังสามารถรักษาความปลอดภัยได้โดยการ เปิด - ปิด ประตูอัตโนมัติ

### วัตถุประสงค์

1. เพื่อสร้างอุปกรณ์และพัฒนาปัญญาประดิษฐ์โดยใช้การประมวลผลภาพ ตรวจสอบป้ายทะเบียนรถในระบบ เปิด-ปิด ประตูอัตโนมัติและแจ้งเตือนทางไลน์

### ขอบเขตของโครงการ

การสร้างอุปกรณ์ในการตรวจสอบป้ายทะเบียนรถยนต์และรายงานผล

### ระยะเวลาการดำเนินการ

1 สิงหาคม 2563 - 20 กันยายน 2563

### สถานที่การดำเนินงาน

โรงเรียนอุดรดิตถ์

### นิยามศัพท์เฉพาะ

การประมวลผลภาพ หมายถึง การประยุกต์ใช้งานการประมวลผลของสัญญาณ 2 มิติ เช่น ภาพนิ่งหรือภาพวิดีโอ และยังรวมถึงสัญญาณ 2 มิติอื่น ๆ เป็นต้น

ปัญญาประดิษฐ์ หมายถึง ระบบที่มีการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกใกล้เคียงกับความคิดของมนุษย์ และสามารถก่อให้เกิดผลลัพธ์ที่เป็นการกระทำได้ เช่น การแปลภาษา เกิดจากการประมวลผลจากข้อความรับเข้า แล้วแปลงออกมาเป็นอีกภาษาหนึ่ง เป็นต้น

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถตรวจสอบป้ายทะเบียนรถยนต์และวิเคราะห์เลขทะเบียนได้อย่างแม่นยำ
2. สามารถลดระยะเวลาในการยืนยันตัวตนของบุคคลที่เข้ามาในหน่วยงานได้รวมถึงการแจ้งเตือนบุคคลที่เข้ามาผ่านทางไลน์

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การจัดทำโครงงานคอมพิวเตอร์ เรื่องการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์โดยใช้การประมวลผลภาพ ตรวจสอบป้ายทะเบียนรถในระบบ เปิด – ปิด ประตูอัตโนมัติงานรักษาความปลอดภัยนั้น ทางคณะผู้จัดทำได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. ปัญญาประดิษฐ์ (AI)
2. การประมวลผลภาพ
3. โปรแกรม Visual Studio Code
4. ภาษาโปรแกรม Python
5. โปรแกรม MySQL
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### ปัญญาประดิษฐ์ (AI)

เป็นระบบที่มีการวิเคราะห์เชิงลึกคล้ายความคิดของมนุษย์ และสามารถก่อให้เกิดผลลัพธ์ที่เป็นการกระทำได้ เช่น การแปลภาษา เกิดจากการประมวลผลจากข้อความรับเข้าแล้วแปลงออกมาเป็นอีกภาษาหนึ่ง เป็นต้น โดยการเรียนรู้ของ AI คือการจำและคิดเปรียบเหมือนการที่เด็กเห็น พ่อ แม่ ทุกวันและบ่นคำว่า พ่อ แม่ ให้แก่เด็ก พอได้เห็นนาน ๆ เด็กคนนั้นก็จะสามารถรู้ได้ว่าคนคนนั้น คือ พ่อ แม่ AI ก็เช่นกัน

ดังนั้น AI จำเป็นจะต้องการการฝึกซึ่งสิ่งที่ใช้ในการฝึกก็คือ ข้อมูล เราควรจะต้องป้อนข้อมูลที่มีลักษณะซ้ำ ๆ กันตามจุดประสงค์ของเราที่ต้องการให้วิเคราะห์อะไร และเมื่อเวลาผ่านไปนานเข้าก็สามารถวิเคราะห์ออกมาได้ว่าข้อมูลที่เรป้อนเข้าไปในนั้นเป็นข้อมูลอะไร

#### การประมวลผลภาพ

การประมวลผลภาพ หรือ image processing เป็นการประยุกต์ใช้งานการประมวลผลของสัญญาณ 2 มิติ เช่น ภาพนิ่งหรือภาพวิดีโอ และยังรวมถึงสัญญาณ 2 มิติอื่น ๆ

แนวความคิดและเทคนิคในการประมวลผลสัญญาณสำหรับสัญญาณ 1 มิตินั้น

สามารถปรับมาใช้กับภาพได้ไม่ยาก แต่นอกเหนือจากเทคนิคจากการประมวลผลสัญญาณแล้ว การประมวลผลภาพก็มีเทคนิคและแนวความคิดที่เฉพาะ เช่น connectivity หรือ rotation invariance เป็นต้น ซึ่งจะมีความหมายกับสัญญาณ 2 มิติเท่านั้น อย่างไรก็ตามเทคนิคบางอย่างจากการประมวลผลสัญญาณใน 1 มิติ จะค่อนข้างซับซ้อนเมื่อนำมาใช้กับ 2 มิติ

### โปรแกรม Visual Studio Code

เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการแก้ไข Code จากค่าย Microsoft มีการพัฒนาออกมาในรูปแบบของ Open Source จึงสามารถนำมาใช้งานได้แบบฟรี โดยที่ต้องการการความเป็นมืออาชีพ ซึ่ง Visual Studio Code นั้น เหมาะสำหรับนักพัฒนาโปรแกรมที่ต้องการใช้งานข้ามแพลตฟอร์ม รองรับการใช้งานทั้งบน Windows macOS และ Linux สนับสนุนทั้งภาษา JavaScript TypeScript และ Node.js สามารถเชื่อมต่อกับ Git ได้ นำมาใช้งานได้ง่ายไม่ซับซ้อน มีเครื่องมือส่วนขยายต่าง ๆ ให้เลือกใช้อย่างมาก

#### จุดเด่นของโปรแกรม Visual Studio Code

1. การเปิดใช้งานภาษาอื่น ๆ เช่น ภาษา C++ C# Java Python PHP หรือ Go เป็นต้น
2. สร้างการตั้งค่าเฉพาะสำหรับภาษาต่าง ๆ ได้
3. สามารถ Debug ได้โดยไม่จำเป็นต้องใช้ Configuration

### ภาษาโปรแกรม Python

เป็นภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ระดับสูง โดยถูกออกแบบมาให้เป็นภาษาสคริปต์ที่อ่านง่าย โดยตัดความซับซ้อนของโครงสร้างและไวยากรณ์ของภาษาออก ในส่วนของการแปลงชุดคำสั่งที่เราเขียนให้เป็นภาษาเครื่อง Python มีการทำงานแบบ Interpreter เพื่อป้อนเข้าสู่หน่วยประมวลผลให้คอมพิวเตอร์ทำงานตามที่เราร้องขอ นอกจากนั้นภาษาโปรแกรม Python ยังสามารถนำไปใช้ในการเขียนโปรแกรมได้หลากหลายประเภท โดยไม่ได้จำกัดอยู่ที่งานเฉพาะทางใดทางหนึ่ง (General-purpose language) จึงทำให้มีการนำไปใช้กันแพร่หลายในหลายองค์กรใหญ่ระดับโลก เช่น Google Dropbox และ NASA เป็นต้น

ภาษาโปรแกรม Python ได้เริ่มต้นขึ้นในเดือนธันวาคมปี 1989 โดยนาย Guido van Rossum โปรแกรมเมอร์ชาวดัตช์ ซึ่งในคอนนั้นเขาทำงานอยู่ที่สถาบันวิจัยแห่งชาติ Centrum Wiskunde & Informatica (CWI) ซึ่งเป็นสถาบันวิจัยทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ในเมืองอัมสเตอร์ดัม ประเทศเนเธอร์แลนด์ ในเวลานั้นเขาจะต้องพัฒนาโปรแกรมสำหรับผู้ดูแลระบบ เพื่อใช้ในโครงการ Amoeba ซึ่งเป็นโครงการเกี่ยวกับระบบปฏิบัติการแบบกระจาย (Distributed operating system) อย่างไรก็ตามเขารู้สึกว่าภาษา

โปรแกรม ABC C และ Bourne shell มีข้อจำกัดมากมาย ทั้งเรื่องใช้เวลาในการพัฒนานานมากและไม่สามารถตอบโจทย์หลายประการ ดังนั้น Guido จึงได้ตัดสินใจเริ่มพัฒนาภาษาโปรแกรมระดับสูงขึ้นมาใหม่เพื่อใช้งานเอง โดยนำเอาสิ่งที่ชอบในภาษา ABC มาพัฒนาลงไปเป็นภาษาโปรแกรม Python รวมถึงได้พัฒนาส่วนอื่น ๆ เพิ่มเติมเข้าไป

ที่มาของชื่อภาษาโปรแกรม Python นั้น ไม่ได้มีที่มาเกี่ยวข้องกับงูเหมือนกับชื่อของมันแต่อย่างใด แต่ในช่วงที่ตัดสินใจเลือกชื่อนั้น ชื่อแรกที่เข้ามาในความคิดของ Guido ก็คือ มอนตี้ ไพธอน: ละครสัตว์เหินหาว (Monty Python's Flying Circus) ซึ่งเป็นชื่อรายการโทรทัศน์ทางช่อง BBC แนวตลกชื่อดังจากฝั่งอังกฤษที่เขาชื่นชอบมาก ๆ โดยเขาให้เหตุผลว่าที่ใช้ชื่อ Python เพราะเป็นชื่อที่สั้น จำได้ง่าย ไม่ซ้ำกับใคร และดูดีกลับ ซึ่งในตอนนั้นโดยทั่วไปมักจะนิยมเอาชื่อของบุคคลที่มีชื่อเสียงมาใช้เป็นชื่อภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เช่น Ada Pascal และ Eiffel เป็นต้น

#### จุดเด่นของภาษาโปรแกรม Python

1. ไวยากรณ์อ่านง่าย
2. โปรแกรมที่เขียนด้วย Python สามารถนำไปใช้บนระบบปฏิบัติการได้หลากหลาย
3. มีไลบรารีสนับสนุนด้านปัญญาประดิษฐ์
4. ประกอบด้วยโมดูลสำหรับสร้าง Internet Script และติดต่อกับอินเทอร์เน็ตผ่าน Sockets และยังทำหน้าที่เป็น CGI Script ตลอดจนใช้งานคำสั่ง FTP Gopher XML ฯลฯ

#### โปรแกรม MySQL

เป็นโปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล ที่พัฒนาโดยบริษัท MySQL AB มีหน้าที่เก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ รองรับคำสั่ง SQL เป็นเครื่องมือสำหรับเก็บข้อมูล ที่ต้องใช้ร่วมกับเครื่องมือหรือโปรแกรมอื่นอย่างบูรณาการเพื่อให้ได้ระบบงานที่รองรับความต้องการของผู้ใช้ เช่นทำงานร่วมกับเครื่องบริการเว็บ (Web Server) เพื่อให้บริการแก่ภาษาสคริปต์ที่ทำงานฝั่งเครื่องบริการ (Server-Side Script) เช่น ภาษา php ภาษา asp.net หรือภาษาเจเอสพี เป็นต้น หรือทำงานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์ (Application Program) เช่น ภาษา VB.net หรือ Java เป็นต้น โดยตัวโปรแกรมถูกออกแบบให้สามารถทำงานได้บนระบบปฏิบัติการที่หลากหลาย และเป็นระบบฐานข้อมูลโอเพนซอร์ซ (Open Source) ที่ถูกนำไปใช้งานมากที่สุด MySQL ถูกสร้างขึ้นโดยชาวสวีเดน 2 คน และชาวฟินแลนด์ คือ David Axmark

Allan Larsson และ Michael "Monty" Widenius. โดยในปัจจุบันบริษัทซันไมโครซิสเต็มส์ (Sun Microsystems, Inc.) ได้เข้าซื้อกิจการของ MySQL AB เรียบร้อยแล้ว

จุดเด่นของโปรแกรม MySQL

1. เป็นโปรแกรม open source
2. เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลแบบ relational

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สุชีรา ไหววัง, ดร.จันทร์สม ภูติอริยวัฒน์ (2561, บทคัดย่อ) การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบการจัดการความปลอดภัยในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา เขต 1 ใน 3 ด้าน ได้แก่ การจัดสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนให้ปลอดภัยการจัดการบริการความปลอดภัยในโรงเรียนและการจัดการเรียนการสอน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ ครูโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 1 จำนวน 357 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามแบบประเมินค่า 5 ระดับ ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.993 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าคะแนนเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบ ค่าการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว การทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยวิธีของเชฟเฟ

ผลการวิจัยพบว่า

1. การจัดการความปลอดภัยในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 1 ใน 3 ด้าน โดยรวมมีการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า จัดการสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนให้ปลอดภัยมีระดับ ความคิดเห็นในระดับมาก รองลงมาการจัดการบริการความปลอดภัยในโรงเรียนมีระดับความคิดเห็นในระดับมาก และการ จัดการเรียนการสอนสวัสดิศึกษามีระดับความคิดเห็นในระดับปานกลาง
2. การเปรียบเทียบการจัดการความปลอดภัยในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษาเขต 1 จำแนกตามขนาดของโรงเรียน พบว่า ในภาพรวม และรายด้านมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05
3. การเปรียบเทียบการจัดการความปลอดภัยในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษาเขต 1 จำแนกตามประสิทธิภาพการทำงาน พบว่า โดยรวม ไม่มีความแตกต่างกัน และเมื่อพิจารณาในรายด้าน พบว่า ด้านการจัดการเรียนการสอน สวัสดิศึกษา ครูในโรงเรียนมัธยมที่มีประสิทธิภาพในการทำงานต่างกันจะมีการจัดการความ

ปลอดภัยในสถานศึกษา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นั่นคือ ครูในโรงเรียนมัธยมที่มีประสบการณ์ในการทำงานน้อยกว่า หรือเท่ากับ 10 ปี จะมีการจัดการความปลอดภัยในสถานศึกษา ด้านการจัดการเรียนการสอนสวัสดิศึกษาสูงกว่าครูในโรงเรียนมัธยมที่มีประสบการณ์มากกว่า 11 ปี ขึ้นไป

จากงานวิจัยข้างต้นจะเห็นได้ว่าสถานศึกษาแห่งใดที่มีการรักษาความปลอดภัยที่ดีกว่าก็ย่อมจะเป็นผลดีแก่สถานศึกษาแห่งนั้นในหลาย ๆ ด้าน แต่ถึงอย่างนั้นการใช้บุคลากรภายใน ในการรักษาความปลอดภัยนั้นย่อมมีผลเสีย เพราะเนื่องจากว่าบุคลากรแต่ละคนนั้นมีความสามารถที่ค่อนข้างแตกต่างกันพอสมควร ดังนั้นถ้านำอุปกรณ์ที่ไม่ใช่มนุษย์แต่มีความสามารถเทียบเท่ามนุษย์มาใช้งานก็ย่อมจะให้ความสม่ำเสมอ และความเสถียรมากกว่าการทำงานของมนุษย์

### บทที่ 3

#### วิธีการดำเนินงาน

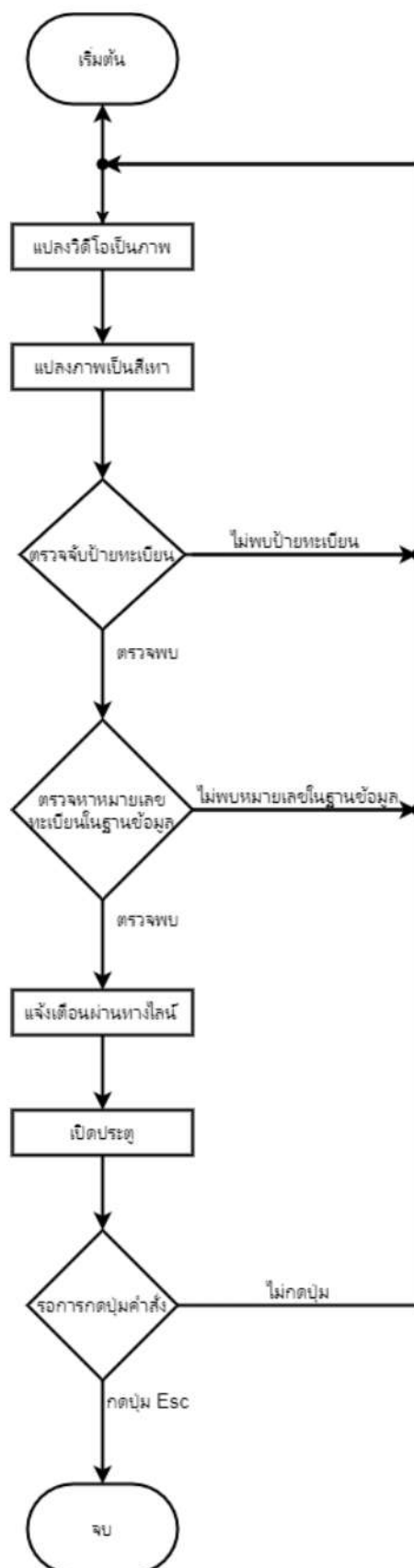
การจัดทำโครงงานเรื่องการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์ โดยใช้การประมวลผลภาพ ตรวจสอบป้ายทะเบียนรถในระบบ เปิด-ปิด ประตูอัตโนมัติงานรักษาความปลอดภัย มีวิธีการดำเนินงานดังนี้

1. ขั้นตอนการพัฒนา
2. อุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินงาน
3. ปฏิทินการดำเนินงาน

#### ขั้นตอนการพัฒนา

1. รวมกลุ่มนักเรียน 3 คน ปรัชญาหรือเพื่อจัดทำโครงงานคอมพิวเตอร์
2. กำหนดปัญหาโครงงานคอมพิวเตอร์
3. จัดทำโครงร่างและผังการดำเนินงาน
4. ดำเนินการจัดทำโครงงาน
  - 4.1 เตรียมการ โดยการเตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์ที่สามารถเชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ บอร์ด ESP32-Cam และสมาร์ตโฟนที่ติดตั้งแอปพลิเคชันไลน์
  - 4.2 พัฒนาซอฟต์แวร์และสร้างฐานข้อมูลตามที่ได้ออกแบบไว้
  - 4.3 ทดลองใช้งานซอฟต์แวร์ที่ได้พัฒนาขึ้นมา
  - 4.4 ตรวจสอบและแก้ไขข้อผิดพลาด เพื่อให้แน่ใจว่าผลงานที่พัฒนาขึ้นมาทำงานได้ถูกต้อง แม่นยำ ตรงกับความต้องการของคณะผู้จัดทำ
5. จัดทำรูปเล่มรายงานโครงงาน
6. นำเสนอโครงงาน





ภาพที่ 1 แสดงแผนผังการดำเนินงาน

### วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินงาน

1. คอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
2. บอร์ด ESP32-Cam
3. สมาร์ทโฟนที่ติดตั้งแอปพลิเคชันไลน์
4. โปรแกรม Visual Studio Code
5. ซอฟต์แวร์ Tesseract
6. โปรแกรม MySQL

### ปฏิทินการดำเนินงาน

ตารางที่ 1 แสดงปฏิทินการดำเนินงาน

ขั้นตอน	แผนการดำเนินงาน/สัปดาห์ที่							ผู้รับผิดชอบ
	ส.ค.				ก.ย.			
	1	2	3	4	5	6	7	
<b>ขั้นวางแผน</b> 1. กำหนดหัวข้อโครงการ 2. เสนอโครงร่างโครงการให้แก่ครูที่ปรึกษา	↔							สมาชิกในกลุ่ม
<b>ขั้นเตรียมการ</b> 1. จัดทำแผนผังการดำเนินงาน 2. จัดเตรียมอุปกรณ์ในการทำชิ้นงานและรูปเล่ม		↔						สมาชิกในกลุ่ม
<b>ขั้นดำเนินการ</b> 1. พัฒนาซอฟต์แวร์และสร้างฐานข้อมูลที่ออกแบบไว้			←			→		สมาชิกในกลุ่ม
<b>ขั้นประเมินผล</b> 1. ทดลองใช้งานซอฟต์แวร์ และตรวจสอบแก้ไข 2. จัดทำรูปเล่มและนำเสนอ				←		→		สมาชิกในกลุ่ม

#### บทที่ 4

##### ผลการดำเนินงาน

จากการศึกษาและพัฒนาปัญญาประดิษฐ์โดยใช้การประมวลผลภาพ ตรวจสอบป้ายทะเบียนรถในระบบ เปิด – ปิด ประตูอัตโนมัติงานรักษาความปลอดภัย ได้มีผลการดำเนินงาน ดังนี้

##### ผลการดำเนินงาน

จากการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์โดยใช้การประมวลผลภาพนั้น ได้ใช้โปรแกรม Visual Studio Code ในการเขียนชุดคำสั่งออกมาและนำมาปรับใช้ควบคู่กับบอร์ด ESP32 โดยอุปกรณ์ที่พัฒนามานั้นสามารถใช้งานได้ และมีผลการทดสอบความแม่นยำ ดังนี้

ตารางที่ 2 แสดงผลการทดสอบความแม่นยำในการตรวจป้ายทะเบียน

เลขป้ายทะเบียน	ประเภท	1		2		3	
		รูปที่ ตรวจจับ	รูปที่ผ่านการ ปรับแต่ง	รูปที่ ตรวจจับ	รูปที่ผ่านการ ปรับแต่ง	รูปที่ ตรวจจับ	รูปที่ผ่านการ ปรับแต่ง
กพ 888	ป้าย ธรรมดา	-	กพ 888'	-	กพ . 888	-	เกพ 888
		0.00	100.00	0.00	100.00	0.00	100.00
สด 9399		สด 9399	สค์ 9399	สืต 9399	สค์ 9399	สืตี ว355	สด 9359
		100.00	100.00	100.00	100.00	33.33	83.33
วท 5555		-	วท 5555	-	วท 5555	-	(วท 5555
		0.00	100.00	0.00	100.00	0.00	100.00
3 กพ 7979	ป้าย พิเศษ	กพิ757ี้น	3ิกิพิ 7979	-	ร3กพพ 7979	เวิกพ 7979	3กพ 7979
		0.00	100.00	0.00	57.14	57.14	100.00
1กฮ 4040		1กฮ1040]	โกชิ646	-	1กฮ1040	1กฮ 4040เ	1กฮ 4040
		85.71	0.00	0.00	85.71	100.00	100.00
สจ 3030		-	3030	[ สจ 3535	สจ 3035	สิจ 3030	สจ 3030
		0.00	66.67	66.67	83.33	100.00	100.00

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การพัฒนาปัญญาประดิษฐ์โดยใช้การประมวลผลภาพ ตรวจสอบป้ายทะเบียนรถในระบบ เปิด – ปิด ประตูอัตโนมัติงานรักษาความปลอดภัย สามารถสรุปผล อภิปรายผล และมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

#### สรุปผล

1. จากการดำเนินงานพัฒนาปัญญาประดิษฐ์สามารถตรวจสอบป้ายทะเบียนรถ และรายงานผลผ่านทางกลุ่มไลน์ได้ สามารถจัดทำได้ตรงตามต้องการ
2. จากการเปรียบเทียบจากการอ่านค่าของปัญญาประดิษฐ์ กับข้อมูลเข้า พบว่าผลจากการอ่านค่ากับข้อมูลเข้ามีความตรงกันประมาณ 87.56%

#### อภิปรายผล

จากวัตถุประสงค์ของโครงการ เพื่อจัดทำและพัฒนาปัญญาประดิษฐ์โดยใช้การประมวลผลภาพ ตรวจสอบป้ายทะเบียนรถในระบบกั้นรถยนต์อัตโนมัติงานความปลอดภัยนั้น พบว่าปัญญาประดิษฐ์ที่ได้พัฒนาขึ้นมานั้น สามารถตรวจสอบป้ายทะเบียนรถและรายงานผลโดยการแจ้งเตือนผ่านทางแอปพลิเคชันไลน์ให้กับพนักงานรักษาความปลอดภัยนั้น ได้เป็นไปตามที่คณะผู้จัดทำได้คาดหวังไว้ ทั้งนี้เป็นเพราะว่า ได้ฝึกให้ปัญญาประดิษฐ์เรียนรู้ตัวอักษรและตัวเลขจากป้ายทะเบียนจนเกิดการอ่านค่าที่แม่นยำ

#### ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะจากการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์ ในครั้งนี้
  - 1.1 ควรที่จะจำแนกตัวอักษรที่คล้ายคลึงกันให้ชัดเจนมากกว่านี้
2. ข้อเสนอแนะในการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์ ในครั้งต่อไป
  - 2.1 ทำระบบตรวจแยกประเภทของยานพาหนะ
  - 2.2 ทำระบบทึกเวลาการ เข้า - ออก ของบุคลากรภายในหน่วยงาน

### บรรณานุกรม

Coraline Team. (2019). AI คืออะไรกันแน่?. สืบค้นเมื่อ 13 กันยายน 2563 จากเว็บไซต์ :  
<https://www.coraline.co.th/single-post/what-is-AI>

Wikipedia. (2005). การประมวลผลภาพ. สืบค้นเมื่อ 13 กันยายน 2563 จากเว็บไซต์ :  
<https://th.wikipedia.org/wiki/การประมวลผลภาพ>

Sarayut Nonsiri, PhD. (2016). ภาษาโปรแกรม. Python คืออะไร. สืบค้นเมื่อ 13 กันยายน 2563 จากเว็บไซต์: <https://www.9experttraining.com/articles/python-คืออะไร>

Mindphp. (2019). ข้อดีข้อเสียของ Python. สืบค้นเมื่อ 13 กันยายน 2563.จากเว็บไซต์ :  
<https://www.mindphp.com/forums/viewtopic.php?f=144&t=52722>

Mindphp. (2017). ). รู้จักกับ Visual Studio Code. สืบค้นเมื่อ 13 กันยายน 2563 จากเว็บไซต์:  
<https://www.mindphp.com/บทความ/microsoft/4829-visual-studio-code.html>

Mindphp. (2017). MySQL มีความสำคัญอย่างไรกับเซิร์ฟเวอร์. สืบค้นเมื่อ 13 กันยายน 2563:  
<http://th.easyhostdomain.com/dedicated-servers/mysql.html>

**ภาคผนวก**

```
import os
import cv2
import time
import urllib
import imutils
import _database
import pytesseract
import numpy as np
import mysql.connector
from dotenv import load_dotenv
```

```
while 1:
    #ret, img = vid.read()
    url = os.getenv('CAMERA_URL')

    imgResp = urllib.request.urlopen(url)
    imgNp = np.array(bytearray(imgResp.read()), dtype=np.uint8)
    img = cv2.imdecode(imgNp, -1)

    og_img = img.copy()
    gray = cv2.cvtColor(img, cv2.COLOR_BGR2GRAY)
    gray = cv2.GaussianBlur(gray, (5, 5), 0)

    edged = cv2.Canny(gray, 100, 200)
```

ภาพที่ 2 แสดงชุดคำสั่งที่ใช้ในการปรับแต่งรูปให้ Grayscale

```
contours = cv2.findContours(edged.copy(), cv2.RETR_TREE, cv2.CHAIN_APPROX_SIMPLE)
contours = imutils.grab_contours(contours)
contours = sorted(contours, key=cv2.contourArea, reverse=True)[:10]
screenCnt = None

for c in contours:
    peri = cv2.arcLength(c, True)
    approx = cv2.approxPolyDP(c, 0.008 * peri, True)

    if len(approx) == 4:
        screenCnt = approx
        break

if not screenCnt is None:
    cv2.drawContours(img, [screenCnt], -1, (0, 0, 255), 3)
    mask = np.zeros(gray.shape, np.uint8)
    new_image = cv2.drawContours(mask, [screenCnt], 0, 255, -1)
    new_image = cv2.bitwise_and(img, img, mask=mask)

    (x, y) = np.where(mask == 255)
    (topx, topy) = (np.min(x), np.min(y))
    (bottomx, bottomy) = (np.max(x), np.max(y))
    Cropped = gray[topx:bottomx+1, topy:bottomy+1]
```

ภาพที่ 3 แสดงชุดคำสั่งที่ใช้ในการตัดรูปให้เหลือเฉพาะป้ายทะเบียน

```
text = pytesseract.image_to_string(Cropped, 'tha')
_database.check_plate(text, og_img)
#print(text)
text = pytesseract.image_to_string(img, 'tha')
_database.check_plate(text, og_img)
#print(text)
Cropped = cv2.resize(Cropped, (400, 200))
cv2.imshow('Cropped', Cropped)
```

ภาพที่ 4 แสดงชุดคำสั่งที่ใช้ในการอ่านค่าจากป้ายทะเบียน

```
def check_plate(_plate, image):
    if len(_plate) < 2:
        return 0

    _plate = _plate.replace(" ", "").replace("\n", "").replace("'", "")

    sql.execute("SELECT plate FROM license")
    plates = sql.fetchall()

    for x in plates:
        if _plate.find(str(x[0])) != -1:
            _name = "SELECT * FROM license WHERE plate LIKE '" + \
                str(x[0]) + "'"
            sql.execute(_name)
            res = sql.fetchone()
            cv2.imwrite('./image/detected.jpg', image)
            line_noti.notifyFile(res[0], res[1], res[2])
            time.sleep(2)
            break
```

ภาพที่ 5 แสดงชุดคำสั่งที่ใช้ในการตรวจสอบเลขป้ายทะเบียนกับฐานข้อมูล

```
import os
from datetime import datetime
from dotenv import load_dotenv

load_dotenv()

url = 'https://notify-api.line.me/api/notify'
token = os.getenv('TOKEN')
headers = {'content-type': 'application/x-www-form-urlencoded', 'Authorization': 'Bearer '+token}

def notifyFile(plate, name, lname):
    file = ('imageFile': open('./image/detected.jpg', 'rb'))
    text = '\n' + plate + " | " + name + " " + lname + '\n' + "เวลา : " + datetime.now().strftime("%H:%M:%S")
    payload = {'message': text}
    return _lineNotify(payload, file)

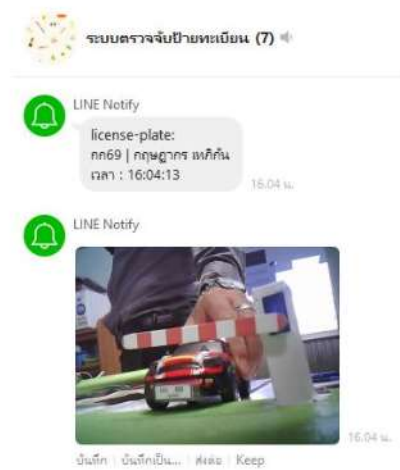
def _lineNotify(payload, file=None):
    import requests
    url = 'https://notify-api.line.me/api/notify'
    token = '4yOP5d5d4x4vTBx0AXEETAMyQ5N6WHiqlkrk9ixpvk' # EDIT
    headers = {'Authorization': 'Bearer '+token}
    return requests.post(url, headers=headers, data=payload, files=file)
```

ภาพที่ 6 แสดงชุดคำสั่งที่ใช้ในการแจ้งเตือนผ่านทางไลน์



ภาพที่ 7 แสดงชุดบอร์ด ESP32-Cam





ภาพที่ 8 แสดงตัวอย่างการแจ้งเตือนผ่านทางไลน์



ภาพที่ 9 แสดงแบบจำลองที่ใช้ในการทดสอบ



ภาพที่ 10 แสดงการทำงานภายในกลุ่ม