หมวกกันน็อครระบบ AI

จัดทำโดย

นางสาวปัญจมาพร ลีลาบุตร

นายรุ่งตะวัน ทาคำวงศ์

นายสุชานันท์ ศรีริต

ครูที่ปรึกษา

นางสาววัชราภรณ์ แดงอาจ

นายสิทธิพล ใจตรง

โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 54 จังหวัดอำนาจเจริญ

สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ

บทที่ 1

บทนำ

ที่มาและความสำคัญ

ปัจจุบันปัญหาที่สำคัญอีกปัญหาหนึ่งในประเทศไทยที่ต้องแก้ไขปัญหาอย่างเร่งด่วน คือ ปัญหาอุบัติเหตุบนท้องถนน ผู้ขับขี่ยังขาดระเบียบวินัย และไม่ปฏิบัติตามกฎจราจร การเกิดอุบัติเหตุจราจรเป็นปัจจัยภายนอกเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา และความเสียหายที่ เกิดขึ้นทำให้สูญเสียทรัพย์สินและการสูญเสียทรัพยากรบุคคล โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เยาวชน ซึ่งถือเป็นทรัพยากรอันสำคัญยิ่งในการพัฒนาประเทศ ปัญหาอุบัติเหตุจราจรเป็นปัญหาที่สามารถป้องกันได้หากทุกฝ่าย ทุกคน ร่วมมือในการป้องกันแก้ไขปัญหาแบบมีส่วนร่วม จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 54 จังหวัดอำนาจเจริญ จะสร้างจิตสำนึกรับผิดชอบต่อส่วนรวม ให้กับนักเรียนเพื่อสร้างความมีวินัยในการใช้ถนนร่วมกัน

วัตถุประสงค์

1.เพื่อศึกษาและออกแบบการประดิษฐ์เครื่องตรวจจับหมวกกันน็อคด้วย AI

2.เพื่อประดิษฐ์เครื่องตรวจจับหมวกกันน็อคด้วย AI

3.เพื่อทดสอบประสิทธิภาพการใช้เครื่องตรวจจับหมวกกันน็อคด้วย AI

สมมุติฐาน

ระบบ AI สามารถเป็นระบบที่นำมาช่วยตรวจจับหมวกกันน็อคได้จริง

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น เครื่องตรวจจับหมวกกันน็อคด้วย AI

ตัวแปรตาม ประสิทธิภาพการใช้ระบบตรวจจับหมวกกันน็อคด้วย AI

ตัวแปรควบคุม ภาพนิ่งคนใส่หมวกกันน็อค ภาพนิ่งคนไม่ใส่หมวกกันน็อค สิ่งแวดล้อมรอบๆ

ขอบเขตการศึกษา

การเทรนนิ่งภาพถ่ายคนสวมหมวกกันน๊อคต้องใช้ภาพเป็นจำนวนมาก ตามอริยาบถของคนที่ขับรถผ่านเครื่องตรวจจับหมวกกันน๊อค

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.นักเรียนได้เรียนรู้การออกแบบการประดิษฐ์เครื่องตรวจจับหมวกกันน๊อค AI

2.นักเรียนได้เรียนรู้วัสดุอุปกรณ์ที่นำมาประดิษฐ์เครื่องตรวจจับหมวกกันน๊อค AI

3.นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้

4.ลดความเสี่ยงของการบาดเจ็บที่ศีรษะ

5.ช่วยให้สามารถตัดสินใจได้ดีขึ้นโดยอาศัยข้อมูลจริง

6.ประหยัดค่าใช้จ่ายด้านกำลังคน

7.การใช้แพลตฟอร์มเช่น PictoBlox ช่วยให้สามารถรวมเข้ากับระบบอื่น ๆ และความสามารถในการปรับขนาดได้อย่างง่ายดาย

8.สามารถขยายระบบเพื่อตรวจสอบอุปกรณ์หรือพฤติกรรมด้านความปลอดภัยอื่น ๆ

9.การรวมเข้ากับระบบรักษาความปลอดภัยอื่น ๆ หรือกลไกการควบคุมการเข้าถึงเป็นไปได้

10.การประหยัดในระยะยาวจากการตรวจสอบของมนุษย์ที่ลดลง

11.เพิ่มชื่อเสียงขององค์กรที่ดำเนินการ

12.แสดงให้เห็นถึงความมุ่งมั่นต่อความเป็นอยู่ที่ดีของชุมชน

บทที่ 2

เอกสารที่เกี่ยวข้อง

การจัดทำโครงงานครั้งนี้ ผู้จัดทำโครงงานได้ศึกษา แนวคิดทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามลำดับหัวข้อต่อไปนี้

1. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์
2. หมวกนิรภัยสำหรับผู้ใช้รถจักรยานยนต์
3. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวัสดุอุปกรณ์เบื้องต้น

1. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์

1.1 ความเป็นมาของปัญญาประดิษฐ์

ในปี ค.ศ. 1950 นักคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ Alan Touring ได้คิดค้น “การทดสอบของทัวริง” (Touring Test) ขึ้น โดยการทดสอบนี้เป็นการทดสอบความสามารถของ AI ว่าสามารถใช้ความคิดได้ในรูปแบบที่ใกล้เคียงกับมนุษย์หรือไม่ ซึ่งในการทดสอบจะกำหนดให้ปัญญาประดิษฐ์ ทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งแล้วให้มนุษย์เป็นผู้ตัดสินพิจารณาว่าการกระทำนั้นเกิดจากปัญญาประดิษฐ์หรือจากมนุษย์ หากผู้ตัดสินที่เป็นมนุษย์แยกแยะไม่ได้ ปัญญาประดิษฐ์นั้นก็จะผ่านการทดสอบ ทั้งนี้ การทดสอบดังกล่าว ได้รับการยอมรับอย่างแพร่หลายและได้ถูกนำมาใช้เป็นการทดสอบหลักในการวัดขีดความสามารถของ AI ในเวลาต่อมา และในปี ค.ศ. 1956 คำว่า Artificial Intelligence (AI) ได้ถือกำเนิดขึ้น โดยนักวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ John McCarthy ได้ให้คำจำกัดความของคำดังกล่าวไว้ในการประชุม “Dartmouth Conferences”

ในปี ค.ศ. 1965 ทีมนักวิจัยที่มหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด โดยศาสตราจารย์ Edward Feigenbaum ได้สร้าง “ระบบผู้เชี่ยวชาญ” ระบบแรก ชื่อว่า DENDRAL ซึ่งเป็นระบบที่ใช้ในการวิเคราะห์ ผลทางด้านเคมี ระบบ DENDRAL นี้เป็นการนำความรู้ของผู้เชี่ยวชาญไปเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ เพื่อให้คอมพิวเตอร์สามารถจดจำและมีความรู้เสมือนกับเป็นผู้เชี่ยวชาญคนหนึ่ง

ในระหว่างปี ค.ศ. 1974 – 1980 และระหว่างปี ค.ศ. 1987-1993 หรือยุค “AI Winter” เป็นยุคที่นักวิจัยประสบกับความยากลำบากในการแก้ปัญหาและพัฒนา AI ให้ดีขึ้นไปกว่าเดิม ทำให้นักลงทุนเริ่มไม่เชื่อมั่นในระบบ AI และทำให้ทุนวิจัยในสาขาดังกล่าวลดน้อยลงจนทำให้การค้นคว้าหยุดชะงัก

หลังปี ค.ศ. 1990 ถือเป็นยุคใหม่ของการประยุกต์ใช้ AI โดยการเชื่อมต่อระบบ AI เข้ากับอินเทอร์เนต ส่งผลให้เป็นการขยายฐานความรู้ที่ป้อนเข้าสู่ AI เนื่องจาก AI สามารถเข้าถึง เรียนรู้และพัฒนาตนเองจากข้อมูล

จำนวนมากที่มีอยู่ในอินเทอร์เนตได้ จึงทำให้การเรียนรู้ของ AI รวดเร็วขึ้น ทั้งนี้ ในปี ค.ศ. 1997 ได้มีการแข่งขันหมากรุกระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์กับมนุษย์ โดยเป็นการแข่งขันระหว่างแชมป์โลกหมากรุก Garry Kasparov และเครื่องคอมพิวเตอร์ของ IBM ที่มีชื่อว่า Deep Blue โดยในการแข่งขันครั้งแรกในปี ค.ศ. 1996 Kasparov เป็นผู้ชนะ แต่ในปีถัดมา Deep Blue สามารถพัฒนาตนเอง จนกลับมาเอาชนะได้ การแข่งขันครั้งนี้ทำให้เกิดการยอมรับปัญญาประดิษฐ์ในสาขาเกมและก่อให้เกิดความคิดในการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนยิ่งขึ้น

หลังจากปี ค.ศ. 2000 นักวิจัยและนักพัฒนา AI ได้สร้างผลิตภัณฑ์ที่ใช้ระบบปัญญาประดิษฐ์ออกมาสู่ตลาดอย่างต่อเนื่อง เช่น ASIMO หุ่นยนต์เลียนแบบมนุษย์ของบริษัทฮอนด้า รถที่ขับเคลื่อนได้เอง เครื่องคอมพิวเตอร์ของ IBM ที่มีชื่อว่า Watson ซึ่งสามารถสร้างระบบถาม – ตอบคำถามที่อิงกับลักษณะภาษาตามธรรมชาติของมนุษย์ (natural language) IBM Watson เป็นที่รู้จักครั้งแรกเมื่อชนะการแข่งขันในรายการเกมโชว์ทางโทรทัศน์ของอเมริกาที่ชื่อว่า Jeopardy! Apple Siri และ Amazon Alexa ผู้ช่วยส่วนตัวอัจฉริยะ และ Google Alpha GO ปัญญาประดิษฐ์ที่สามารถเอาชนะมนุษย์ในเกมส์หมากล้อมได้

1.2 คำจำกัดความและคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับ AI

“Development of computer systems able to perform tasks that normally require human intelligence, such as visual perception speech recognition, decision making.”

นักวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ John McCarthy ได้ให้คำจำกัดความของคำว่า Artificial Intelligence (AI) ในการประชุม “Dartmouth Conferences” ในปี ค.ศ. 1956 เพื่อใช้สื่อความหมายถึง การพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถปฏิบัติงานที่โดยปกติแล้วจำเป็นต้องใช้สติปัญญาของมนุษย์ เช่น ความสามารถในการจดจำภาพ การรู้จำเสียงพูด และการตัดสินใจ

นอกจากนี้ การใช้คำว่า AI ยังอาจสื่อความหมายไปถึงการใช้ระบบคอมพิวเตอร์ในการแก้ไขปัญหาหรือการตัดสินใจ หรือการปฏิบัติงานที่จำเป็นต้องใช้สติปัญญาของมนุษย์ เช่น การแนะนำภาพยนตร์หรือเพลงให้เหมาะสมกับประเภทของผู้ชมและผู้ฟัง การตรวจสอบการปลอมแปลงเอกสาร การใช้ระบบควบคุมอุปกรณ์ภายในบ้านอัจฉริยะ รวมไปถึงการใช้การจดจำหน้าตาจากรูปภาพใน Facebook การใช้ระบบปัญญาประดิษฐ์ในวีดีโอเกมส์ และการใช้ผู้ช่วยส่วนตัวอัจฉริยะ ทั้งนี้ มีกลุ่มคาศัพท์หลัก ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ดังต่อไปนี้

Artificial Intelligence (AI) หมายความถึงระบบที่สามารถปรับตัวและเรียนรู้ได้ จากข้อมูลและสภาพแวดล้อมต่าง ๆ เพื่อประมวลผลออกมาได้เสมือนการประมวลผลด้วยสติปัญญาของสิ่งมีชีวิต

Machine Learning (ML) เป็นการเรียนรู้ชนิดหนึ่งของปัญญาประดิษฐ์ โดยรวมศาสตร์หลายแขนงเข้าไว้ด้วยกัน อาทิเช่น คณิตศาสตร์ สถิติ วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ และชีววิทยา Machine Learning เป็นศาสตร์แขนงหนึ่งที่ทำให้ระบบคอมพิวเตอร์เรียนรู้ได้ด้วยตนเองจากฐานข้อมูล ทั้งนี้ อาจแบ่ง Machine Learning ออกได้เป็น 2 รูปแบบ คือ 1) Supervised Learning: การเรียนรู้โดยต้องอาศัยมนุษย์ในการสอน AI ในการเรียนรู้ข้อมูล และ 2) Unsupervised Learning: การเรียนรู้โดยไม่มีการสอนข้อมูล

Deep Learning (DL) คือศาสตร์แขนงหนึ่งของ Machine Learning ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่ซับซ้อนขึ้น โดยใช้การประมวลผลที่เลียนแบบระบบเซลล์ประสาทในสมองของมนุษย์ (Neural Network) ซึ่งมีความสามารถในการคาดเดา แยกแยะ และสร้างรูปแบบการป้อนข้อมูลและการประมวลผลความสัมพันธ์ที่ซับซ้อนยิ่งขึ้น

Neural network (NN) คือเทคนิคการสร้าง Machine Learning แบบต่าง ๆ เช่น การใช้เทคนิค Convolutional Neural Network (CNN) ซึ่งเป็นอัลกอริทึ่มที่ใช้ในการพัฒนาให้คอมพิวเตอร์สามารถรับรู้หรือมองเห็นได้เหมือนกับตาของมนุษย์ และ Deep learning ก็คือการใช้ เทคนิค CNN โดยเชื่อมโยงระบบประมวลผลที่เลียนแบบระบบเซลล์ประสาทในสมองของมนุษย์จำนวนหลายชั้นเข้าด้วยกัน

Cognitive Computing คือระบบคอมพิวเตอร์เสมือนมนุษย์ที่จำลองการรับรู้และระบบการประมวลผลของสมองมนุษย์ ซึ่งรวมไปถึงการจัดลำดับสมมติฐาน

หนึ่งในตัวอย่างของความก้าวหน้าระบบปัญญาประดิษฐ์โดยใช้ Deep Learning คือการที่ระบบปัญญาประดิษฐ์ของ Google สามารถเรียนรู้จากภาพนิ่งที่นามาจาก YouTube และแยกแยะ ได้ว่าภาพที่ดูอยู่เป็นภาพของแมวหรือไม่ ทั้งนี้ โดยใช้การเรียนรู้โดยไม่มีการสอนข้อมูลก่อนเลยว่าภาพใดเป็นภาพของแมว

1.3 เทคนิคหลักที่ใช้ในการพัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์

Logic and Rules-Based Approach vs. Machine Learning (Pattern-Based Approach) ในขณะที่ Logic and Rules-Based Approach เป็นเทคนิคการประมวลผลที่เน้นการใช้กฎและตรรกะ โดยชุดความคิดจะถูกสร้างและป้อนให้คอมพิวเตอร์ ซึ่งจะทำให้คอมพิวเตอร์สามารถประมวลผลได้ ภายในกรอบของชุดความคิดนั้น แต่ Machine Learning เป็นเทคนิคการประมวลผลที่เน้นการใช้อัลกอริทึ่มในการหารูปแบบของข้อมูลและเรียนรู้จากข้อมูล เพื่อให้ AI สร้างและพัฒนากระบวนการคิดและประมวลผล ได้ด้วยตนเอง ในปัจจุบัน Machine Learning เป็นเทคนิคหลักในการทางานของ AI

Machine Learning vs. Natural Language Processing ในขณะที่ Machine Learning เป็นเทคนิคการประมวลผลที่เน้นการใช้อัลกอริทึ่มในการให้ AI เรียนรู้จากฐานข้อมูลด้วยตนเอง โดยปราศจากการแทรกแซงของมนุษย์ และเป็นเทคนิคการประมวลผลที่อิงวิธีการทางคณิตศาสตร์และทางสถิติ แต่ Natural Language Processing เป็นศาสตร์อีกแขนงหนึ่งของวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์และ AI ที่เน้น การใช้การปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์และภาษาธรรมชาติของมนุษย์ เพื่อสร้างระบบปัญญาประดิษฐ์ ที่มีประสิทธิภาพในการประมวลผล

จากข้อมูลทางด้านภาษา สามารถเข้าใจความหลากหลายและซับซ้อน ของภาษามนุษย์และสามารถประมวลผลและโต้ตอบกับมนุษย์ได้เสมือนเป็นมนุษย์เช่นกัน

1.4 ประเภทของปัญญาประดิษฐ์

“Weak” Pattern-Based Artificial Intelligence (Narrow AI) คือชื่อที่ใช้เรียก คอมพิวเตอร์ที่ถูกสร้างมาเพื่อแก้ไขปัญหาเรื่องใดเรื่องหนึ่งเท่านั้น โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์รูปแบบ Narrow AI เป็นระบบ AI ที่ใช้อยู่ในปัจจุบันอย่างแพร่หลายและเป็นที่นิยมมากที่สุด อาทิเช่น การใช้ระบบอัตโนมัติในรถยนต์ และการแปลภาษา

“Strong” Artificial Intelligence (Artificial General Intelligence: AGI) คือชื่อที่ใช้เรียก คอมพิวเตอร์ที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ได้เสมือนมนุษย์ ซึ่งจะสามารถคิด และประมวลผลในเชิงนามธรรมได้ และ จะสามารถสร้าง Narrow AI ขึ้นได้ด้วยตนเอง ปัจจุบันนี้ ยังไม่มีผู้ใดสามารถพัฒนา AGI ขึ้นมาได้ และยังไม่สามารถคาดเดาได้ว่าการพัฒนา AI ไปสู่ AGI จะเกิดขึ้นเมื่อใด

SI (Super Intelligence) Nick Bostrom นักปรัชญาจากมหาวิทยาลัยออกซ์ฟอร์ดและผู้เชี่ยวชาญด้าน AI ได้คาดการณ์ไว้ว่า เมื่อ AI กลายเป็นเครื่องจักรที่มีสติปัญญาและความสามารถเหนือกว่าสมองมนุษย์ที่ฉลาดที่สุดในทุกสาขา รวมถึงความคิดเชิงสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ความรู้เชิงภูมิปัญญา และทักษะทางสังคม จะถือได้ว่า “เครื่องจักรทรงภูมิปัญญา” (Artificial Super Intelligence: ASI) ได้ถือกำเนิดขึ้นแล้ว อนึ่ง Nick Bostrom ยังได้คาดการณ์ไว้อีกว่าเครื่องจักรทรงภูมิปัญญาที่จะเกิดขึ้นนั้น จะสามารถสร้าง AGI ที่มีความสามารถเหนือกว่าตนเองได้ และอาจเกิดปรากฏการณ์ที่เรียกว่า “การระเบิดทางสติปัญญา” (Intelligence explosion) ที่จะทำให้ ASI ฉลาดขึ้นถึงขีดสุดจนมนุษย์ไม่อาจควบคุม หรือเข้าใจมันได้อีกต่อไป จนอาจส่งผลกระทบต่อการดำรงอยู่ของมนุษยชาติเลยทีเดียว

Ray Kurzweil นักวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ชาวอเมริกันคือเจ้าของทฤษฎี Technological Singularity หรือ “เอกภาวะทางเทคโนโลยี” โดย Ray Kurzweil คาดการณ์ว่าในอนาคตการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์ระดับสูง (artificial super intelligence) จะทำให้ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว จนทำให้อารยธรรมของมนุษย์เปลี่ยนแปลงไปอย่างที่ไม่สามารถจินตนาการได้ ทั้งนี้ เขาเชื่อว่าปรากฏการณ์นี้จะเกิดขึ้นภายในปี ค.ศ. 2045

1.5 United Nations และการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในการจัดทำเป้าหมาย การพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals : SDGs)

เนื่องด้วยเป้าหมายการพัฒนาแห่งสหัสวรรษ (Millennium Development Goals: MDGs) จะสิ้นสุดลงในปี ค.ศ. 2015 UN จึงได้ริเริ่มกระบวนการหารือเพื่อกำหนดวาระการพัฒนาภายหลังปี ค.ศ. 2015 (post-2015 development agenda) โดยประเด็นสำคัญของวาระการพัฒนาภายหลังปี ค.ศ. 2015 คือ การจัดทำเป้าหมาย

การพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) และมีวาระการพัฒนาทั้งสิ้นจำนวน17 ข้อ โดยองค์การสหประชาชาติ (UN) ได้บรรจุการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ไว้ เป็นส่วนหนึ่งของการดำเนินการให้บรรลุเป้าหมายต่าง ๆ ในจำนวนถึง 7 เป้าหมายด้วยกัน คือ เป้าหมายที่ 1 ขจัดความยากจน เป้าหมายที่ 3 การมีสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดี เป้าหมายที่ 4 การศึกษาที่เท่าเทียม เป้าหมายที่ 8 การจ้างงานที่มีคุณค่าและการเติบโตทางเศรษฐกิจ เป้าหมายที่ 11 เมืองและถิ่นฐานมนุษย์อย่างยั่งยืน เป้าหมายที่ 13 การรับมือการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และเป้าหมายที่ 17 ความร่วมมือเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

1.6. ความกังวลเกี่ยวกับการพัฒนาและนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์มาใช้

ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและการพัฒนาอย่างรวดเร็วของระบบปัญญาประดิษฐ์ ทำให้ผู้เชี่ยวชาญในด้านดังกล่าวเกิดความกังวลถึงอันตรายต่าง ๆ ที่อาจมาพร้อมกับการใช้เทคโนโลยีนี้

เมื่อไม่กี่ปีที่ผ่านมาผู้เชี่ยวชาญด้าน AI และผู้คนจากองค์กรด้านเทคโนโลยี รวม 117 ราย ได้ร่วมลงนามในจดหมายเปิดผนึกยื่นต่อองค์การสหประชาชาติ (UN) เพื่อให้ยุติการใช้อาวุธสังหารอัตโนมัติ จดหมายเปิดผนึกนี้ Toby Walsh อาจารย์ด้าน AI จากมหาวิทยาลัย New South Wales เป็นคนนำมาเปิดเผยในงานประชุมร่วมว่าด้วยเรื่องปัญญาประดิษฐ์นานาชาติ (International Joint Conference on Artificial Intelligence: IJCAI 2015) ในวันที่ 28 กรกฎาคม 2015

จดหมายเปิดผนึกดังกล่าวมีสาระสำคัญระบุว่า กลุ่มผู้เรียกร้องต้องการที่จะให้ UN เตือนให้หยุดการพัฒนาอาวุธที่ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการควบคุม เช่นอาวุธที่สามารถเลือกเป้าหมายโจมตีเองได้โดยไม่ต้องรอคำสั่งมนุษย์ หรืออาวุธที่สามารถสั่งการได้โดยอัตโนมัติ ขณะนี้ถึงแม้ว่าจะยังไม่มีการผลิตอาวุธประเภทนี้ขึ้นอย่างเป็นทางการ แต่ก็มีรายงานว่าระบบการโจมตีอัตโนมัติกำลังถูกพัฒนาในหลายสิบประเทศทั่วโลก อนึ่ง เหล่าผู้เชี่ยวชาญเตือนว่าภัยคุกคามจากอาวุธสังหารอัตโนมัตินี้อาจทำให้เกิดสงครามโลกครั้งที่ 3 ขึ้นได้ ทั้งนี้ มีรายงานว่าเมื่อวันที่ 5 มกราคม 2018 ฐานทัพของประเทศรัสเซียในซีเรียได้ถูกจู่โจมโดยหมู่โดรนทางทหาร ซึ่งเป็นการจู่โจมด้วยโดรนเป็นครั้งแรกในประวัติศาสตร์

นอกจากนี้ นักวิชาการและผู้เชี่ยวชาญในด้านต่าง ๆ เช่น Bill Gates, ศาสตราจารย์ Hawking, Nick Bostrom, Eric Schmidt และ Elon Musk ก็ได้ออกมาเตือนถึงภัยคุกคามอื่น ๆ ของการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ และได้เตือนว่าหากเราใช้ปัญญาประดิษฐ์โดยปราศจากการควบคุมที่ดี อันตรายที่เกิดขึ้นอาจเป็นความเสี่ยงต่อการดำรงอยู่ของอารยธรรมมนุษย์เลยก็เป็นได้

ประเด็นทางจริยธรรมกับการพัฒนา AI เป็นอีกประเด็นหนึ่งที่ได้รับการหยิบยกขึ้นมาพูดถึง โดยผู้เชี่ยวชาญด้าน AI2 และองค์กรระหว่างประเทศ ได้ตีพิมพ์รายงานและแนวปฏิบัติออกมา เพื่อเรียกร้องให้นักวิจัยและนักพัฒนา AI คำนึงถึงประเด็นทางจริยธรรมในการพัฒนา AI ด้วย ทั้งนี้ ประเด็นหลักที่ได้รับการพูดถึงคือประเด็นเรื่องความรับผิด การควบคุมความเป็นส่วนตัวของข้อมูล และความเป็นอิสระในการนำข้อมูลไปใช้

1.7. การนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้โดยทั่วไป

ปัจจุบัน บริษัทยักษ์ใหญ่ทั้งจากสหรัฐอเมริกา เช่น Amazon, Google, Facebook, Microsoft, Apple และ IBM และจากประเทศจีน เช่น Baidu, Alibaba และ Tencent ต่างแข่งขันกันพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ใช้ระบบปัญญาประดิษฐ์ ซึ่งอาจยกตัวอย่างได้ ดังต่อไปนี้

(1) ซอฟท์แวร์ Amazon Alexa ผู้ช่วยส่วนตัวอัจฉริยะ ซึ่ง Google ได้นำไปใส่ไว้ในอุปกรณ์ที่ควบคุมด้วยคาสั่งเสียงหลายอุปกรณ์ เช่น Amazon Echo และ Amazon Echo Dot ที่เป็นอุปกรณ์อานวยความสะดวกภายในบ้านโดยการใช้คาสั่งเสียง

(2) โครงการ “AI first” ของ Google ที่มีหลักการว่าปัจจุบันนี้ เรากาลังเข้าสู่ยุคที่เรียกว่า ยุค AI First ซึ่งก็คือ ยุคที่ปัญญาประดิษฐ์ จะกลายมาเป็นผู้ช่วยสำคัญในการดาเนินชีวิตประจาวันของมนุษย์ ดังนั้น Sundar Pichai CEO ของบริษัท Google จึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาทั้งซอฟท์แวร์และฮาร์ดแวร์ของบริษัทโดยเน้นการเข้ามามีบทบาทของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์

(3) Google Alpha GO ปัญญาประดิษฐ์ที่สามารถเอาชนะมนุษย์ในเกมส์หมากล้อมได้ซึ่ง Alpha GO นั้น ใช้วิธีการแข่งขันกับมนุษย์เพื่อพัฒนาฝีมือการเล่นหมากล้อมของตนเองจนกระทั่งสามารถเอาชนะมนุษย์ได้ในที่สุด และในปี ค.ศ. 2017 บริษัท Google DeepMind ซึ่งเป็นผู้พัฒนาซอฟท์แวร์ดังกล่าวก็ได้พัฒนาความสามารถของ Alpha GO ขึ้นไปอีกขั้นหนึ่ง โดยเวอร์ชั่นล่าสุดของซอฟท์แวร์ ที่ใช้ชื่อว่า “AlphaZero” มีความสามารถในการพัฒนาฝีมือการเล่นหมากล้อมได้อย่างรวดเร็วโดยไม่ต้องอาศัยข้อมูลการเล่นหมากล้อมของมนุษย์มาช่วยในการพัฒนาฝีมือแม้แต่น้อย

(4) ซอฟท์แวร์ DeepText ของ Facebook ซึ่งเป็นระบบที่สามารถเข้าใจภาษาได้ ถึง 20ภาษา รวมไปถึงคำแสลง สำนวน และคำต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นใหม่ ทำให้ซอฟท์แวร์นี้สามารถเข้าใจและวิเคราะห์ข้อความต่าง ๆ ที่ปรากฏอยู่บน Facebook จึงสามารถทำงานหลายอย่างแทนมนุษย์ได้ เช่น การกรองข่าวจริงออกจากข่าวปลอม หรือการนำเสนอข่าวสารและบริการให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน

(5) คอมพิวเตอร์ IBM Watson ซึ่งสามารถสร้างระบบถาม – ตอบคำถามที่อิงกับลักษณะภาษาตามธรรมชาติของมนุษย์ (natural language) และสามารถเอาชนะมนุษย์ในการแข่งขันรายการเกมโชว์ทางโทรทัศน์ของอเมริกาที่ชื่อว่า Jeopardy! ได้

1.8. การนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในทางกฎหมาย

ในปัจจุบัน สามารถแบ่งการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในทางกฎหมายออกได้เป็น 2 แบบ ตามเทคนิคการประมวลผลของปัญญาประดิษฐ์ ดังนี้

(1) ระบบ Machine Learning อาทิเช่น การใช้ AI ในการพิจารณาคดี การรวบรวมพยานหลักฐานโดยการใช้ระบบ E-Discovery ซึ่งเป็นการค้นหาหลักฐานในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับ การดำเนินคดีหรือการ

สืบสวนจากแหล่งข้อมูลอิเลคทรอนิกส์ต่าง ๆ เช่น แล็ปท็อป เซิร์ฟเวอร์อีเมล เซิร์ฟเวอร์ไฟล์ และแหล่งข้อมูลอื่นๆ หรือการทำ Predictive Coding ซึ่งเป็นการเรียนรู้และทำความเข้าใจเอกสารด้วยการตรวจสอบจากการตอบสนองของมนุษย์ในการอ่านเอกสารแต่ละชุด และวิเคราะห์ว่าเอกสารใดเกี่ยวข้องกับประเด็นใดทางกฎหมายบ้าง

เนื่องจากในปัจจุบันมีกฎหมายอยู่เป็นจำนวนมาก การใช้ AI ในการตรวจสอบสัญญาแต่ละฉบับว่าถูกต้องตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องหรือไม่ จะทำให้การตรวจสอบนั้นเป็นไปอย่างรวดเร็ว นอกจากนี้ ยังมีการใช้ระบบ NLP หรือ Natural Language Processing โดยซอฟท์แวร์จะนำตัวอย่างเอกสาร ที่มีอยู่มาวิเคราะห์ว่าเนื้อหาส่วนใดควรจะต้องมีการปรับเปลี่ยนบ้าง เพื่อให้เหมาะสมกับลูกค้าแต่ละราย รวมถึงการใช้เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อประเมินสถานการณ์ (Predictive Analytics) ทั้งนี้ เพื่อช่วยนักกฎหมายในการตัดสินใจ และการใช้ AI ในการช่วยค้นคว้าข้อมูล

(2) การใช้ระบบ Logic and Rules-Based Approaches อาทิเช่น การใช้ซอฟท์แวร์ Compliance Engines ในการประเมินประสิทธิภาพในการทำงานของนักกฎหมายในองค์กร การใช้ระบบผู้เชี่ยวชาญ และซอฟท์แวร์ในการช่วยรวบรวมเอกสารและจัดเรียงการทำงานให้เป็นขั้นตอน

2.หมวกนิรภัยสำหรับผู้ใช้รถจักรยานยนต์

สิงห์นักบิดทั้งหลายคงเข็งอยู่เหมือนกันที่แม้อากาศร้อนสักแค่ไหน แต่ต้องใส่หมวกกันน็อกกัน เพราะช่วยป้องกันทั้งการบาดเจ็บจากอุบัติเหตุและป้องกันตำรวจเขียนใบสั่ง ตามราชบัญญัติจราจรทางบก พ.ศ. 2522 พ.ศ.2563 ใครที่ไม่สวมหมวกกันน็อกปรับ 400 บาท คนซ้อนปรับ 800 บาท เจอแบบนี้แล้วหาซื้อหมวกกันน็อกมาใส่กันดีกว่าบอกให้ชื่นใจอยากใส่หมวกกันน็อกกันถ้วนหน้า เพราะจากตัวเลขขององค์การอนามัยโลก (WHO) เผยรายงาน GLOBAL STATUS REPORT ON ROAD SAFETY การที่ใส่หมวกกันน็อกแบบมาตรฐานที่ออกแบบมาเพื่อป้องกันอุบัติเหตุ ช่วยดูดซับและกระจายแรงกระแทกต่อศีรษะของเรา สามารถลดอัตราการเสียชีวิตได้ถึง 42% และลดอาการบาดเจ็บบริเวณศีรษะได้ถึง 69% อ่านสถิติแบบนี้แล้วเริ่มสนใจจะควักเงินซื้อหมวกกันน็อกสักใบหรือยัง ลองมาดูประเภทของหมวกกันน็อกแบบที่เป็นที่นิยมกัน มีดังนี้

1. หมวกกันน็อกแบบเต็มใบ

ออกแบบมาครอบคลุมทั้งศรีษะ ตั้งแต่คางไปจนถึงท้ายทอย ภายในบุนวมหนาจนแทบไม่มีช่องว่างเมื่อสวมใส่ คุณสมบัติป้องกันแรงกระแทกดีเยี่ยม เหมาะสำหรับนักแข่งและผู้ที่ต้องขับทางไกล

2. หมวกกันน็อกครึ่งใบ

ป๊อปปูลาร์ในหมู่นักบิดโดยแท้ เพราะสวมใส่ง่าย ราคาหลักร้อยเท่านั้น ซึ่งแน่นอนไม่ช่วยเรื่องลดแรงกระแทกหากเกิดอุบัติเหตุ แต่ช่วยเรื่องค่าปรับจากคุณตำรวจอย่างแน่นอน ดังนั้นจึงไม่แนะนำสำหรับผู้ที่จะขับมอเตอร์ไซค์ทางไกลหรือขับขี่เร็วโดยเด็ดขาด+

3. หมวกกันน็อกแบบเปิดหน้า

ปกคลุมเพียง 3 ใน 4 ส่วนของศีรษะ ไม่ป้องกันที่บริเวณคาง มีกระจกเพื่อบังลมและป้องกันเศษฝุ่นไม่ให้เข้าตา เหมาะกับการขับขี่ระยะทางไม่ไกล หรือการขับขี่ในเมือง รุ่นนี้เป็นที่นิยมของวินมอเตอร์ไซค์ ผู้ที่ใช้มอเตอร์ไซค์ในการเดินทางแบบทั่วไป ระดับการป้องกันการบาดเจ็บจากอุบัติเหตุมีน้อย

4. หมวกกันน็อกออฟโรดหรือมอเตอร์ครอส

ลักษณะภายนอกคล้ายหมวกเต็มใบ คุณสมบัติและความปลอดภัยใกล้เคียงกันมาก จึงเหมาะสมกับการขับขี่แบบวิบาก มีการเพิ่มส่วนหน้าด้านบนและส่วนคางให้ยื่นออกมา เพื่อช่วยบังแดดและป้องกันโคลนหรือเศษหิน เหมาะกับกลุ่มมอเตอร์ไซค์วิบาก

5. หมวกกันน็อกยกคาง

มองเผินๆ เหมือนหมวกเต็มใบ แต่ขณะที่สวมใส่จะสามารถยกหมวกที่คลุมตรงคางขึ้นได้ เป็นส่วนผสมระหว่างหมวกเต็มใบและหมวกกันน็อกเปิดหน้า จึงสะดวกสำหรับพนักงานส่งของเวลาจะพูดคุย ก็ไม่ต้องถอดหมวกออกทั้งใบ แค่ยกขึ้นก็เห็นหน้าแล้ว และที่สำคัญหมวกกันน็อกรุ่นนี้ สามารถใส่แว่นตาได้ขณะใส่หมวกกันน็อกไปด้วย

6. หมวกกันน็อกแฟชั่น

ข้อดี คือ สวยและราคาไม่แพง ใส่แล้วเก๋มีสารพัดสีสารพัดลาย แถมคุณตำรวจยังไม่เรียกมาปรับ ซึ่งหมวกกันน็อกแฟชั่นก็มีคุณสมบัติเหมือนหมวกนิรภัย แต่ป้องกันแค่ด้านบนเพียงอย่างเดียว ในส่วนของด้านหลัง ด้านข้างและด้านหน้าของศีรษะ แทบจะปกป้องอะไรไม่ได้เลย

เพราะฉะนั้น การเลือกซื้อหมวกกันน็อกต้องเลือกที่ได้มาตราฐาน มี มอก. รับรอง และตรงกับประเภทของการใช้งาน สมมติเราขับบิ๊กไบค์ แต่ไปเลือกแบบครึ่งใบ อันตรายแน่นอน ต่อมาดูที่ความกระชับและพอดีกับขนาดศีรษะของเรา ดูที่น้ำหนักของหมวก วัสดุต้องแข็งแรง ถอดทำความสะอาดได้ โดยทั่วไปหมวกกันน็อกจะมีอายุการใช้งานเต็มที่คือ 3 ปี เพราะหมวกกันน็อกใช้วัสดุในการผลิตคือพลาสติก ย่อมเกิดการเสื่อมสภาพง่าย ยิ่งเกิดการกระแทกก็จะยิ่งเสื่อมสภาพ หากครบ 3 ปี ควรเปลี่ยนใหม่

วิธีการดูแลรักษาหมวกกันน็อก

ไม่แขวนหมวกกันน็อก ในขณะที่ขับขี่รถจักรยานยนต์ และไม่แขวนหมวกกันน็อกที่บนกระจกมองหลัง อันนี้จะเกิดอุบัติเหตุกับผู้ขับขี่และรถข้างๆ ได้ อีกทั้งไม่ควรนั่งบนหมวกกันน็อก หรือนำมาขว้างเล่น จะเป็นการทำลายเปลือกหมวก ซึ่งเป็นส่วนรับแรงกระแทกที่สำคัญอาจมีคุณสมบัติในการปกป้องศีรษะจากอุบัติเหตุลดลงได้

จบเรื่องคุณสมบัติของหมวกกันน็อกกันไปแล้ว เครื่องยนต์คนขยันก็มีหมวกกันน็อกเอาใจสายไอทีมาฝาก เอาที่ราคาได้ยินต้องร้องว้าว เริ่มต้นที่ห้าหลัก แต่คุณสมบัติเองก็อัดแน่นเทคโนโลยีแบบที่ใส่แล้วนึกว่าตัวฉันเป็นไอรอนแมนหรือเปล่านะ เพราะปัจจุบันมีหมวกกันน็อกที่เรียกว่า**เป็น** Smart Helmet หมวกกันน็อกอัจฉริยะ เชื่อมต่อ AI สั่งงานด้วยเสียง ช่วยค้นหาเส้นทาง แจ้งเตือนโทรเข้าโทรออก สั่งได้เลยว่าอยากรับหรือจะยกเลิกสาย ทั้งหมดแสดงผลบนหน้าจอดิจิทัลบนบนกระจกหน้า แต่ไม่รบกวนทัศนวิสัยในการขับขี่ มีกล้องบันทึกภาพและเสียง Full HD นี่ยังไม่ได้บรรยายถึงวัสดุที่ใส่ทำหมวกกันน็อก ใช้คาร์บอนไฟเบอร์เป็นวัสดุคอมโพสิท คุณสมบัติ เหนียว ต้านทานแรงดึงสูง น้ำหนักเบา ทนต่อสารเคมี ทั้งนี้ทั้งนั้นก็ขึ้นอยู่กับความชอบส่วนบุคคล หากมีกำลังทรัพย์อยากสนุกทั้งขับขี่และเล่นเทคโนโลยี นี่ก็เป็นทางเลือกที่น่าสนใจไม่น้อย

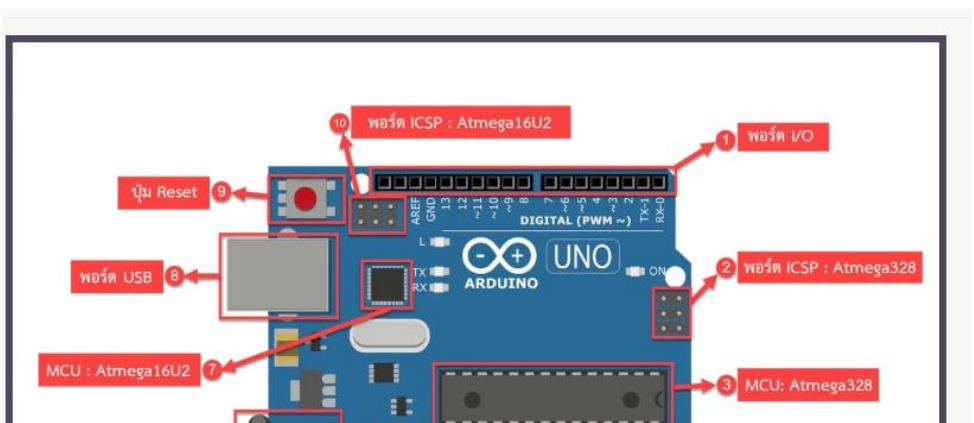
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวัสดุอุปกรณ์เบื้องต้น

1.บอร์ด Arduino Uno R3

Arduino Uno R3 คำว่า Uno เป็นภาษาอิตาลี ซึ่งแปลว่าหนึ่ง เป็นบอร์ด Arduino รุ่นแรกที่ผลิตออกมา มีขนาดประมาณ 68.6×53.4 mm. เป็นบอร์ดมาตรฐานที่นิยมใช้งานมากที่สุด เนื่องจากเป็นขนาดที่เหมาะสาหรับการเริ่มต้นเรียนรู้ Arduino และมี Shields ให้เลือกใช้งานได้มากกว่าบอร์ด Arduino รุ่นอื่นๆ ที่ออกแบบมาเฉพาะมากกว่า โดยบอร์ด Arduino Uno ได้มีการพัฒนาเรื่อยมา ตั้งแต่ R2 R3 และรุ่นย่อยที่เปลี่ยนชิปไอซีเป็นแบบ SMD เป็นบอร์ด Arduino ที่ได้รับความนิยมมากที่สุด เนื่องจากราคาไม่แพง และส่วนใหญ่โปรเจคและ Library ต่างๆ ที่พัฒนาขึ้นมา Support จะอ้างอิงกับบอร์ดนี้เป็นหลัก และข้อดีอีกอย่างคือกรณีที่ MCU เสียผู้ใช้งานสามารถซื้อมาเปลี่ยนเองได้ง่าย Arduino Uno R3 มี MCU ที่เป็น Package DIP

Arduino Uno R3 บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์แบบ Open-source บนแพลตฟอร์ม Arduino ของแท้จากผู้ผลิต arduino.cc ประเทศอิตาลี ออกแบบมาให้ใช้งานได้ง่าย ใช้ชิพ ATmega328 รันที่ความถี่ 16 MHz หน่วยความจำแฟลช 32 KB แรม 2 KB บอร์ดใช้ไฟเลี้ยง 7 ถึง 12 V มีระดับแรงดันไฟฟ้าในการทำงานและขาสัญญาณอยู่ที่ 5 V (TTL) มี Digital Input / Output

1.ส่วนประกอบของ Arduino UNO R3



ภาพที่ 2.1 ส่วนประกอบของ Arduino UNO R3

1.1 I/O Port: Digital I/O ตั้งแต่ขา D0 ถึง D13 นอกจากนี้ บาง Pin จะทำหน้าที่อื่นๆ เพิ่มเติมด้วย เช่น Pin0,1 เป็นขา Tx,Rx Serial, Pin3,5,6,9,10 และ 11 เป็นขา PWM

1.2 ICSP Port: Atmega328 เป็นพอร์ตที่ใช้โปรแกรม Bootloader

1.3 MCU: Atmega328 เป็น MCU ที่ใช้บนบอร์ด Arduino

1.4 I/OPort: นอกจากจะเป็น Digital I/O แล้ว ยังเปลี่ยนเป็น ช่องรับสัญญาณอนาล็อก ตั้งแต่ขา A0-A5

1.5 Power Port: ไฟเลี้ยงของบอร์ดเมื่อต้องการจ่ายไฟให้กับวงจรภายนอก ประกอบด้วยขาไฟเลี้ยง +3.3 V, +5V, GND, Vin

1.6 Power Jack: รับไฟจาก Adapter โดยที่แรงดันอยู่ระหว่าง 7-12 V

1.7 MCU: ของ Atmega16U2 เป็น MCU ที่ทำหน้าที่เป็น USB to Serial โดย Atmega328 จะติดต่อกับ Computer ผ่าน Atmega16U2

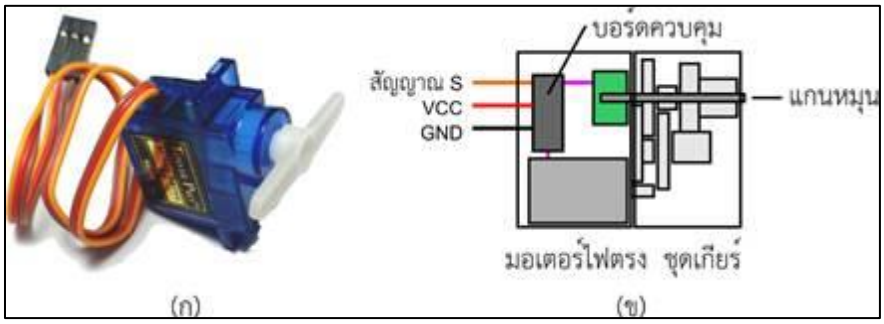
1.8 USB Port: ใช้สำหรับเชื่อมต่อกับ Computer เพื่อใช้ในการอับโหลดโปรแกรมเข้า MCU และใช้จ่ายไฟให้กับตัวบอร์ด

1.9 Reset Button: เป็นปุ่ม Reset เพื่อเริ่มการทำงานใหม่

1.10 ICSP Port: ของ Atmega16U2 เป็นพอร์ตที่ใช้โปรแกรม Visual Com port บน Atmega16U2

2.เซอร์โวมอเตอร์

เซอร์โวมอเตอร์ (Servo Motor) คือ มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงที่มักถูกนำมาใช้ในการควบคุมมุมหรือตำแหน่งเชิงเส้นที่มีความละเอียดสูง โดยเซอร์โวมอเตอร์จะประกอบด้วยมอเตอร์ ชุดเกียร์ และบอร์ดควบคุม รวมไว้เป็นโมดูลเดียวกัน และจะรับสัญญาณควบคุม (signal, S) เพียง 1 เส้น ไฟเลี้ยง VCC และกราวด์ GND อีกอย่างละ 1 เส้น รวมเป็น 3 เส้น โดยทั่วไปเราสามารถควบคุมให้เซอร์โวมอเตอร์หมุนในทิศตามเข็มนาฬิกา (หมุนขวา) หรือ ทวนเข็มนาฬิกา (หมุนซ้าย) ได้ โดยมีมุมในการหมุนตั้งแต่ 0 องศา ถึง 180 องศา นั่นคือ เซอร์โวจะหมุนได้เพียง 180 องศาหรือครึ่งรอบเท่านั้น โดยมีตำแหน่งกึ่งกลางอยู่ที่ 90 องศา สัญญาณ S ที่ใช้ควบคุมมอเตอร์ชนิดนี้จะเป็นสัญญาณที่มีการมอดูเลตความกว้างพัลส์ (Pulse Width Modulation, PWM) และมีระดับแรงดันแบบ TTL ระดับแรงดัน VCC ที่จ่ายให้มอเตอร์นี้จะอยู่ในช่วงประมาณ 4 ถึง 6 โวลต์ รูปที่ 8.1(ก) แสดงภาพถ่ายของเซอร์โวมอเตอร์ขนาดเล็กทั่วไปและ รูปที่ 8.1(ข) แสดงลักษณะภายในของเซอร์โวมอเตอร์นี้



ภาพที่ 2.2 ลักษณะทั่วไปและโครงสร้างภายในของเซอร์โวมอเตอร์

การทำงานของเซอร์โวมอเตอร์

เมื่อจ่ายสัญญาณพัลส์เข้ามายังเซอร์โวมอเตอร์ในส่วนวงจรควบคุมภายในจะทำการอ่านและประมวลผลค่าความกว้างของสัญญาณพัลส์ที่ส่งเข้ามาเพื่อแปลค่าเป็นตำแหน่งองศาที่ต้องการให้มอเตอร์ หมุนเคลื่อนที่ไปยังตำแหน่งนั้น แล้วส่งคำสั่งไปทำการควบคุมให้มอเตอร์ หมุนไปยังตำแหน่งที่ต้องการ โดยมีเซนเซอร์บอกตำแหน่งเป็นตัวป้อนกลับค่ามุมที่แกนหมุน ๆ ไป มาให้วงจรควบคุมเปรียบเทียบกับค่าอินพุตเพื่อควบคุมให้ได้ตำแหน่งที่ต้องการอย่างถูกต้องแม่นยำ

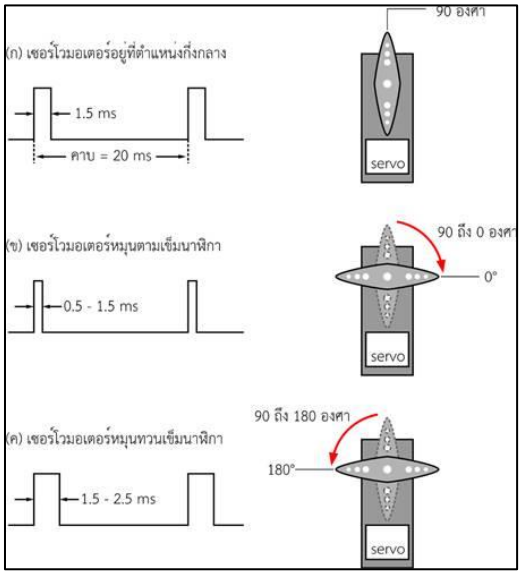
สัญญาณพัลส์สำหรับควบคุมเซอร์โวมอเตอร์

การควบคุมเซอร์โวมอเตอร์ทำได้โดยการสร้างสัญญาณพัลส์ป้อนให้กับวงจรควบคุมภายในเซอร์โวมอเตอร์ ดังในรูปที่ 8.2 เริ่มต้นให้สร้างพัลส์คาบเวลา 20 มิลลิวินาที (ms) แล้วปรับความกว้างของพัลส์ให้เท่ากับ 1.5 ms จะได้ว่าแกนเซอร์โวจะอยู่ที่ตำแหน่งกึ่งกลาง (90 องศา) ดังรูปที่ 8.2(ก) การหมุนในช่วงมุม 0-90 องศา จะใช้พัลส์กว้างในช่วงประมาณ 0.5-1.5 ms มอเตอร์จะหมุนไปตำแหน่งขวามือ (ตามเข็มนาฬิกา, 0 ถึง 90 องศา) ดังรูปที่ 8.2(ข) และถ้าส่งพัลส์กว้างประมาณ 1.5-2.5 ms แกนหมุนของมอเตอร์จะหมุนไปด้านซ้ายมือ (ทวนเข็มนาฬิกา, 90 ถึง 180 องศา) ดังรูปที่ 8.2(ค)

การป้อนสัญญาณพัลส์ที่มีความกว้างตั้งแต่ ~0.5 ms ไปจนถึง 1.5 ms ทำให้เซอร์โวมอเตอร์หมุนทวนเข็มนาฬิกา ซึ่งถ้าค่าความกว้างพัลส์ยิ่งต่างจากค่า 1.5 ms มากเท่าใดมุมที่เซอร์โวมอเตอร์หมุนไปก็จะมากขึ้นเท่านั้น

การป้อนสัญญาณพัลส์ที่มีคาบเวลาช่วงบวกมากกว่า 1.5 ms ถึงประมาณ 2.5 ms จะทำให้เซอร์โวมอเตอร์หมุนทวนเข็มนาฬิกา โดยถ้าค่าความกว้างพัลส์ยิ่งห่างจาก 1.5 ms มากเท่าใดมุมที่เซอร์โวมอเตอร์หมุนไปก็จะมากขึ้นเท่านั้น

สำหรับการควบคุมความเร็วรอบในการหมุนเซอร์โวมอเตอร์นั้นเราก็สามารถทำได้โดยกำหนดขนาดของพัลส์และใช้การหน่วงเวลาประกอบ โดยการทดลองในตอนสุดท้าย (ตอนที่ 3) จะแสดงให้เห็นถึงวิธีการทางโปรแกรมในการปรับความเร็วของเซอร์โวมอเตอร์ให้หมุนช้าลง



ภาพที่ 2.3 ลักษณะพัลส์ของสัญญาณที่ใช้ควบคุมและทิศทางการหมุนของเซอร์โวมอเตอร์ โดยพัลส์ที่แสดงจะควบคุมให้เซอร์โวมอเตอร์อยู่ในตำแหน่งที่ มุม (ก) 90 องศา (ข) 90-0 องศา และ (ค) 90 – 180 องศา

3.กล้องเว็บแคม

ภาพที่ 2.4 กล้องเว็บแคม

เว็บแคม (Webcam) หรือเรียกเต็ม ๆ ว่า Web Camera แต่ในบางครั้งก็มีคนเรียกว่า Video Camera หรือ Video Conference เป็นอุปกรณ์พุตที่สามารถจับภาพเคลื่อนไหวของเราไปปรากฏในหน้าจอมอนิเตอร์ และสามารถส่งภาพเคลื่อนไหวนี้ผ่านระบบเครือข่ายเพื่อให้คนอีกฟากหนึ่งสามารถเห็นตัวเราเคลื่อนไหวได้เหมือนอยู่ต่อหน้า ถือว่าเป็นอุปกรณ์ที่มีประโยชน์อีกตัวหนึ่ง และเริ่มมีความจำเป็นมากขึ้นเรื่อย ๆ ยี่ห้อกล้องเว็บแคมที่มีชื่อเสียงและใช้กันทั่วไป โดยที่เด่นที่สุดในตอนนี้ คือ กล้องเว็บแคมของ Logitech ซึ่งผลิตกล้องเว็บแคมออกมาในท้องตลาดมากที่สุด ทั้งเรื่องคุณภาพและความสวยงามก็จัดอยู่ในอันดับต้น ๆ

ชนิดของกล้องเว็บแคม (Webcam)

กล้องเว็บแคม (Webcam) แบ่งออกได้ 2 ชนิด คือ แบบมีสาย และแบบไร้สาย โดยแต่ละชนิดมีความแตกต่างกันดังนี้

1.กล้องเว็บแคม (WebCam) แบบมีสาย

จะมีความยุ่งยากในเรื่องการใช้สายต่อพ่วงเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ แต่จะมีราคาถูกกว่าแบบไร้สายมาก ทำให้คนส่วนใหญ่นิยมซื้อกล้องเว็บแคม (Webcam) แบบมีสายมาใช้งาน ข้อเสีย ของกล้องเว็บแคม (Webcam) แบบมีสาย คือ ทำให้ไม่สามารถวางตัวกล้องได้ไกลจากเครื่องคอมพิวเตอร์ ทำให้กล้องไม่สามารถจับภาพเคลื่อนไหวในระยะไกล ๆ ได้เหมือนแบบไร้สาย

ภาพที่ 2.5 กล้องเว็บแคมแบบมีสาย

2.กล้องเว็บแคม (Webcam) แบบไร้สาย

จะมีราคาค่อนข้างแพงมากเมื่อเทียบกับแบบมีสาย เนื่องจากตัวกล้อง ต้องใช้เทคโนโลยีแบบไร้สายที่เรียกว่า Wireless WiFi หรือ IEEE 802.11 ที่ค่อนข้างมีต้นทุนสูง จึงส่งผลให้ตัวกล้องมีราคาแพงจึงไม่ค่อยได้รับความนิยมนัก จุดเด่น ของกล้องเว็บแคม (Webcam) แบบไร้สาย คือ สามารถนำไปติดตั้งที่จุดใดก็ได้ โดยไม่ต้องคำนึงระยะห่างระหว่างตัวกล้องกับคอมพิวเตอร์

ภาพที่ 2.6 กล้องเว็บแคมแบบไร้สาย

ส่วนประกอบของกล้องเว็บแคม (Webcam)

โดยหลัก ๆ แล้ว การซื้อกล้องเว็บแคม (Webcam) มาใช้งาน จะเห็นว่ากล้องเว็บแคม (Webcam) ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ที่สำคัญดังนี้

1. เลนส์กล้อง จะทำหน้าที่ในการจับภาพเคลื่อนไหวต่าง ๆ ที่เคลื่อนไหวผ่านไปมาอยู่หน้ากล้องหรืออยู่ในตำแหน่งที่เลนส์กล้องสามารถมองเห็นภาพได้

2. ตัวปรับระยะโฟกัส จะทำหน้าที่ในการปรับโฟกัสของภาพเพื่อให้ภาพมีความชัดเจนมากขึ้น

3. ฐานรองกล้อง มีไว้สำหรับเป็นที่ตั้งของตัวกล้องซึ่งช่วยให้เราสามารถวางกล้องบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ได้สะดวก

บทที่ 3

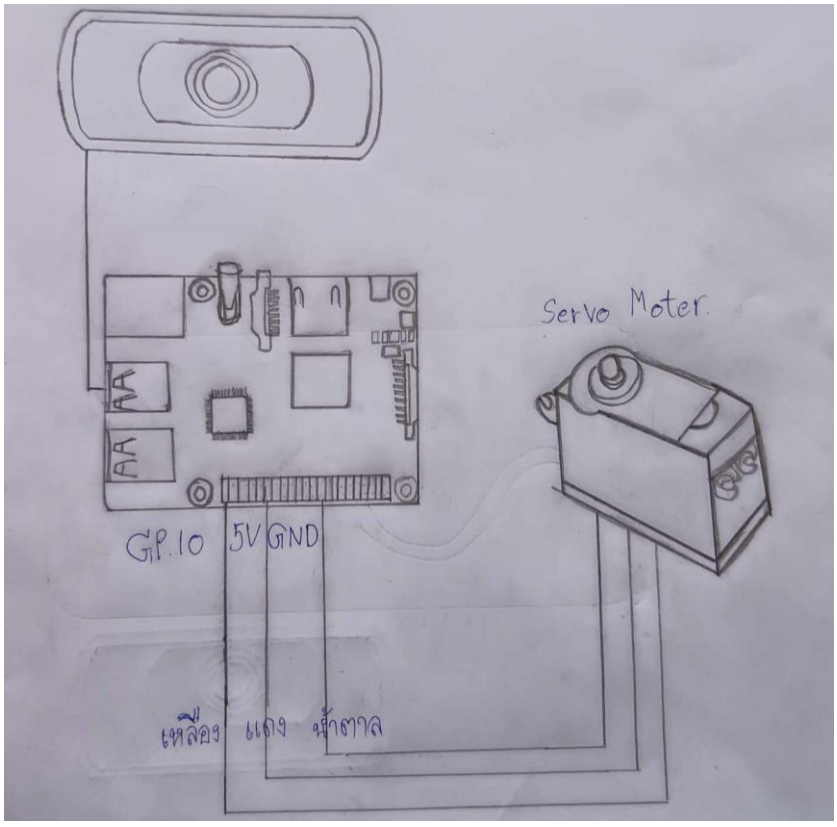
วิธีดำเนินงาน

3.1 วัสดุ อุปกรณ์

1. บอร์ดarduino
2. Ai Model
3. LCD Graphic Display
4. ฐานข้อมูล-Database
5. ไม้กั้น-Barrier Mechanism
6. กล้องเว็บแคม

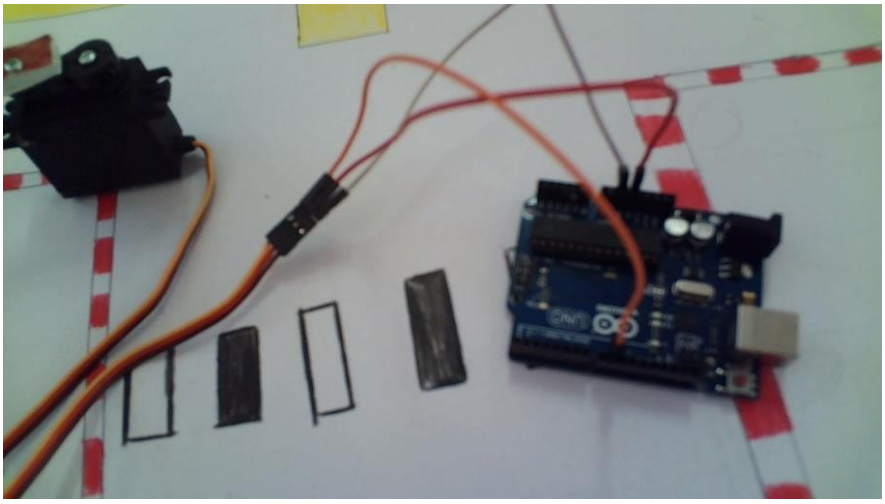
3.2 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1.ขั้นตอนการออกแบบเครื่องตรวจจับหมวกกันน็อคด้วย AI

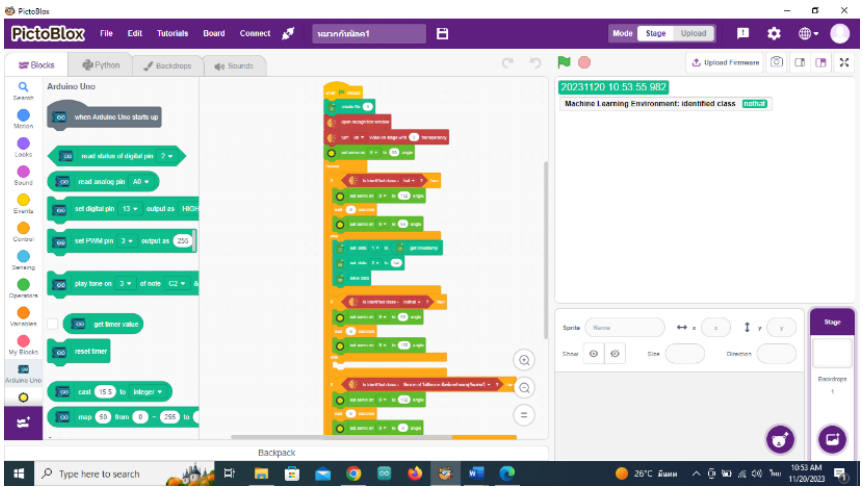


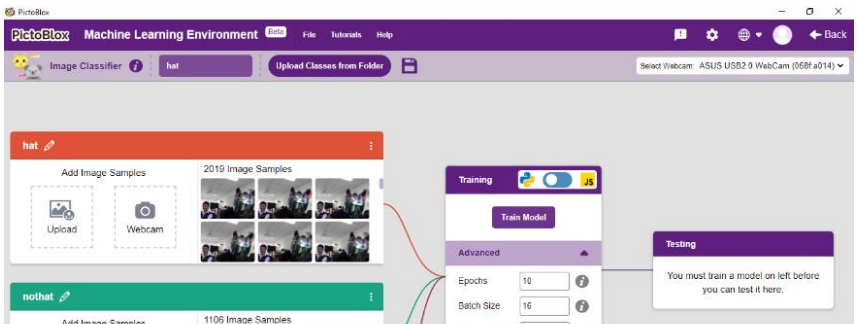
2. ขั้นตอนการประดิษฐ์เครื่องตรวจจับหมวกกันน็อคด้วย AI

1. ต่อเซอร์โวมอเตอร์เข้ากับบอร์ด Arduino โดย สายสีเหลืองต่อเข้า ขา 9 ของบอร์ด สายน้ำตาลต่อเข้า GAN สายสีแดงต่อเข้า ขาไฟ 5V

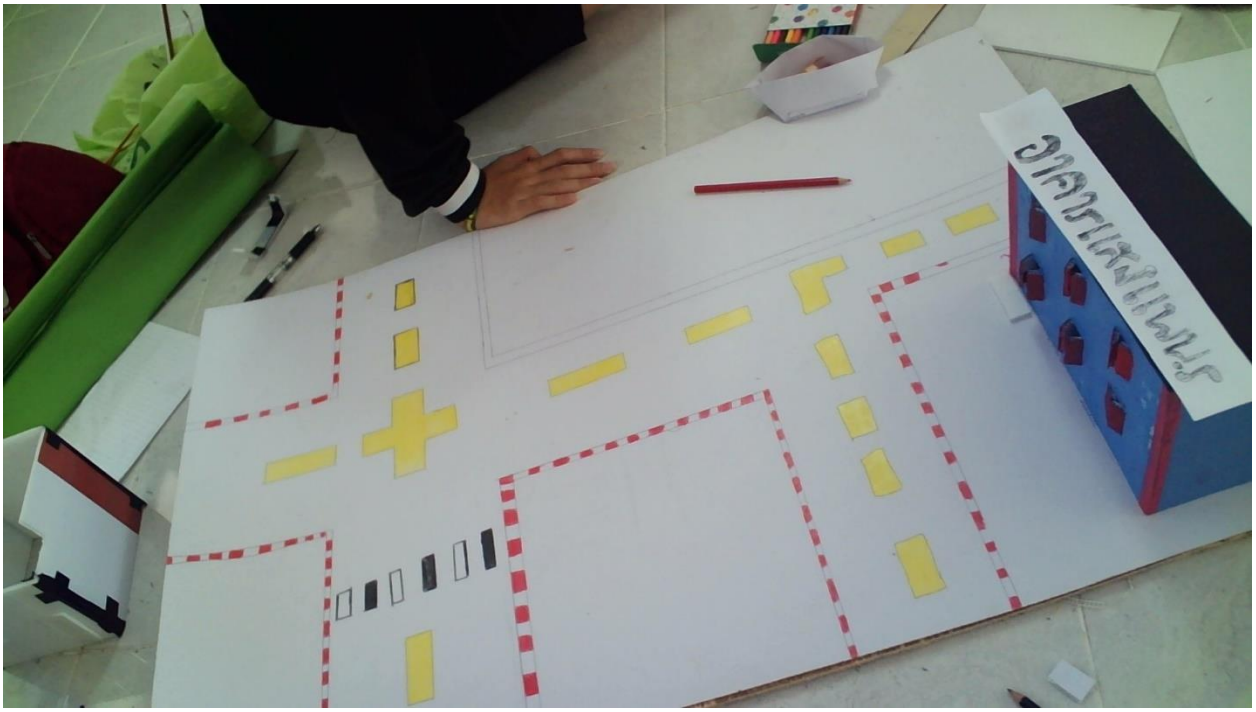


2. เขียนโค๊ดเครื่องตรวจจับหมวกกันน็อคด้วย AI และเทรดรูปโดยใช้ Pictoblox ในการเขียนและเทรด





3. ทำโมเดลโรงเรียนจำลองจิ๋วเพื่อจำลองการทำงานของ เครื่องตรวจจับหมวกกันน็อคด้วย AI



4. ประกอบเครื่องตรวจจับหมวกกันน็อค เข้ากับโรงเรียนจำลองจิ๋วเพื่อทดสอบประสิทธิ์ในการทำงานของเครื่อง

5. ทดสอบประสิทธิภาพ

5.1. ติดตั้งเครื่องตรวจจับหมวกกันน็อคด้วยระบบ AI

5.2. เตรียมตัวอย่างที่นำมาทดสอบประสิทธิภาพการใช้งาน ดังนี้

1. คนใส่หมวกกันน๊อค

2. คนไม่ใส่หมวกกันน๊อค

5.3. นำตัวอย่างคนใส่หมวกกันน๊อคและคนไม่ใส่หมวกกันน๊อค ขับรถผ่านเครื่องตรวจจับหมวกกันน็อคที่ติดตั้งไว้วัดการตรวจจับตามระยะห่าง 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100 เซนติเมตร เพื่อทดสอบการจับภาพของกล้อง และประมวลผลการตรวจจับหมวกกันน๊อคได้เหมาะสม (ทำการทดสอบ 3 ครั้ง)

(เมื่อมีรถมอไซต์มากล้องจะตรวจจับว่าไส่หมวกหรือไม่ ถ้าไส่ ไม้กั้นจะเปิด ถ้าไม่ไส่ จะจับภาพและเปิดไม้กั้น พร้อมนับจำนวน คนไส่และไม่ไส่ ถ้าหากมีคนซ้อนรถกันมาอีกคนไส่ อีกคนไม่ไส่ จะจับภาพไว้เปิดไม้กั้น แต่ไม่นับจำนวน)

บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

จากการศึกษาการประดิษฐ์เครื่องตรวจจับหมวกกันน็อคด้วย AI มีผลการดำเนินงานดังนี้

ตารางที่ 4.1 แสดงจำนวนภาพถ่ายที่เตรียมข้อมูลสำหรับทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องตรวจจับหมวกกันน็อคด้วย AI

ภาพ	จำนวนภาพ
หมวกกันน็อคเต็มใบ	1,000
หมวกกันน็อคครึ่งใบ	1,000
คนไม่สวมหมวกกันน็อค	1,000

จากตารางที่ 4.1 แสดงจำนวนภาพถ่ายที่เตรียมข้อมูลสำหรับทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องตรวจจับหมวกกันน็อคด้วย AI พบว่า ภาพถ่ายที่เตรียมข้อมูลสำหรับทดสอบนั้นจะมีทั้งหมด 3 ประเภทคือ ภาพถ่ายหมวกกันน็อคเต็มใบ หมวกกันน็อคครึ่งใบ และคนไม่สวมหมวกกันน็อค แต่ละประเภทจะเตรียมทั้งหมด 1,000 ภาพ

ตารางที่ 4.2 แสดงผลการทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องตรวจจับหมวกกันน็อคด้วย AI

ระยะห่าง	ประสิทธิภาพการใช้งาน											
	หมวกกันน็อคเต็มใบ (ครั้ง)			ค่าเฉลี่ย	หมวกกันน็อคครึ่งใบ (ครั้ง)			ค่าเฉลี่ย	คนไม่สวมหมวกกันน็อค (ครั้ง)			ค่าเฉลี่ย
	1	2	3		1	2	3		1	2	3	
10 cm	100	100	100	**100.00**	100	100	100	**100.00**	100	100	100	**100.00**
20 cm	100	100	100	**100.00**	100	100	100	**100.00**	100	100	100	**100.00**
30 cm	100	100	100	**100.00**	100	100	100	**100.00**	100	100	100	**100.00**
40 cm	100	100	100	**100.00**	100	100	100	**100.00**	100	100	100	**100.00**
50 cm	100	100	100	**100.00**	100	100	100	**100.00**	100	100	100	**100.00**
60 cm	100	100	100	**100.00**	100	100	100	**100.00**	100	100	100	**100.00**
70 cm	100	99	100	**99.67**	99	95	100	**98.00**	98	99	100	**99.00**
80 cm	99	99	97	**98.33**	92	96	92	**93.33**	99	96	97	**97.33**

90 cm	98	99	99	**98.67**	96	94	99	**96.33**	99	99	99	**99.00**
100 cm	98	98	98	**98.00**	96	99	99	**98.00**	98	99	98	**98.33**
ค่าเฉลี่ย	**99.50**	**99.50**	**99.40**	**99.47**	**98.30**	**98.40**	**99.00**	**98.57**	**99.40**	**99.30**	**99.40**	**99.37**

จากตารางที่ 4.2 แสดงผลการทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องตรวจจับหมวกกันน็อคด้วย AI โดยการวัดระยะห่างจากจุดที่ติดตั้งเครื่องตรวจจับหมวกกันน็อคและจุดที่ตัวอย่างอยู่ในแต่ละจุด พบว่าหมวกกันน็อคเต็มใบ หมวกกันน็อคครึ่งใบ และคนไม่สวมหมวกกันน็อค วัดระยะห่างในการตรวจจับได้ค่าเฉลี่ย 99.47 %, 98.57 % และ 99.37 % ตามลำดับ โดยระยะห่าง ช่วง 10-60 เซนติเมตร เครื่องตรวจจับหมวกกันน็อคด้วย AI สามารถตรวจสอบได้ 100 % ระยะห่าง 70 เซนติเมตร เครื่องตรวจจับหมวกกันน็อคด้วย AI สามารถตรวจสอบได้ 99.67 % , 98.00 % และ 99.00 % ตามลำดับ ระยะห่าง 80 เซนติเมตร เครื่องตรวจจับหมวกกันน็อคด้วย AI สามารถตรวจสอบได้ 98.33% , 93.33 % และ 97.33 % ตามลำดับ ระยะห่าง 90 เซนติเมตร เครื่องตรวจจับหมวกกันน็อคด้วย AI สามารถตรวจสอบได้ 98.67 % , 96.33 % และ 99.00 % ตามลำดับ ระยะห่าง 100 เซนติเมตร เครื่องตรวจจับหมวกกันน็อคด้วย AI สามารถตรวจสอบได้ 98.00 % , 98.00 % และ 98.33 % ตามลำดับ

บทที่ 5

สรุปผลการดำเนินงาน

สรุปและอภิปรายผลการดำเนินงาน

จากการศึกษาการประดิษฐ์เครื่องตรวจจับหมวกกันน็อคด้วย AI นั้น ผู้ศึกษาได้จัดเก็บรูปภาพเพื่อใช้เป็นฐานข้อมูล ในการประมวลผลภาพเมื่อมีการใช้งานเครื่องตรวจจับหมวกกันน็อคด้วย AI จำนวน 3 ประเภท คือ ภาพถ่ายหมวกกันน็อคเต็มใบ หมวกกันน็อคครึ่งใบ และคนไม่สวมหมวกกันน็อค แต่ละประเภทจะเตรียมทั้งหมด 1,000 ภาพ หลังจากนั้นทำการติดตั้งเครื่องตรวจจับหมวกกันน็อคด้วย AI แล้วทำการทดสอบประสิทธิภาพการใช้งานของเครื่องตรวจจับหมวกกันน็อค AI พบว่า หมวกกันน็อคเต็มใบ หมวกกันน็อคครึ่งใบ และคนไม่สวมหมวกกันน็อค วัดระยะห่างในการตรวจจับได้ค่าเฉลี่ย 99.47 %, 98.57 % และ 99.37 % ตามลำดับ โดยระยะห่าง ช่วง 10-60 เซนติเมตร เครื่องตรวจจับหมวกกันน็อคด้วย AI สามารถตรวจสอบได้ 100 % ระยะห่าง 70 เซนติเมตร เครื่องตรวจจับหมวกกันน็อคด้วย AI สามารถตรวจสอบได้ 99.67 % , 98.00 % และ 99.00 % ตามลำดับ ระยะห่าง 80 เซนติเมตร เครื่องตรวจจับหมวกกันน็อคด้วย AI สามารถตรวจสอบได้ 98.33% , 93.33 % และ 97.33 % ตามลำดับ ระยะห่าง 90 เซนติเมตร เครื่องตรวจจับหมวกกันน็อคด้วย AI สามารถตรวจสอบได้ 98.67 % , 96.33 % และ 99.00 % ตามลำดับ ระยะห่าง 100 เซนติเมตร เครื่องตรวจจับหมวกกันน็อคด้วย AI สามารถตรวจสอบได้ 98.00 % , 98.00 % และ 98.33 % ตามลำดับ

จากการศึกษาจะเห็นว่าเครื่องตรวจจับหมวกกันน็อคด้วย AI นั้นจะสามารถจับภาพหมวกกันน็อคเต็มใบ หมวกกันน็อคครึ่งใบ และคนไม่สวมหมวกกันน็อคได้ดีในช่วงระยะห่าง 10-60 เซนติเมตรสามารถตรวจสอบได้ 100 % ส่วนช่วงระยะห่าง 70-100 เซนติเมตร สามารถตรวจจับได้อยู่ในช่วงระหว่าง 93.33-99.67 เนื่องจากคุณภาพของกล้องที่ใช้ในการจับภาพเพื่อนำไปประมวลผลนั้นมีความสามารถในการจับภาพได้ ประมาณ 100 เซนติเมตร แต่ความชัดเจนจะอยู่ในช่วง 10-60 เซนติเมตร ส่วนระยะห่างช่วง 70-100 เซนติเมตร สามารถอ่านได้บ้างแต่ยังประมวลผลได้ไม่ชัดเจน

ข้อเสนอแนะ

1.หมวกกันน็อคที่ใช้ในการถ่ายภาพเป็นฐานข้อมูลความมีลวดลายที่หลากหลายและมีรูปแบบของหมวกกันน็อคที่หลากหลาย

2. การถ่ายภาพฐานข้อมูลควรถ่ายมากกว่า 1,000 รูป เพื่อการประมวลผลที่ชัดเจนมากขึ้น

3. กล้องที่ใช้ในการจับภาพควรใช้กล้องที่มีคุณภาพสูงในการทดสอบ

ปัญหาและอุปสรรค

1.ขณะถ่ายภาพที่ใช้สร้างเป็นฐานข้อมูลระบบอินเทอร์เน็ตไม่เสถียร

2.ไฟฟ้าขัดข้องบ่อย

3.อุปกรณ์บางชนิดผู้ศึกษายังไม่เข้าใจชัดเจน

บรรณานุกรม

ชินวัตร กลีบม่วง.**เว็บแอปสำหรับการตรวจจับหมวกกันน็อค**.สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.2557

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม.**หมวกนิรภัยสำหรับผู้ใช้จักรยานยนต์**.กรุงเทพฯ 2557

Makerasai.**มาทำความรู้จักกับ KidBright และ KidBright IDE https://kidbright.club/** (สืบค้นเมื่อวันที่ 1 สิงหาคม 2566)

บทความ.**วิธีใช้งานโปรแกรม Arduino IDE เบื้องต้น.**https://poundxi.com. (สืบค้นเมื่อวันที่ 1 สิงหาคม 2566)

My Arduino .**สอนใช้งาน Arduino เซ็นเซอร์ตรวจจับวัตถุ IR Infrared.** https://www.myarduino.net .(สืบค้นเมื่อวันที่ 1 สิงหาคม 2566)