A black and white logo

Description automatically generated

Physical Aimbot สำหรับเกม FPS ด้วย Computer Vision

นายภนลภัส สุทธิมาลา รหัศนักศึกษา 65340500046

โครงงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  สาขาวิชาวิศวกรรมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ

สถาบันวิทยาการหุ่นยนต์ภาคสนาม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ปีการศึกษา 2567

\*\*\* ไม่ต้องพิมพ์สารบัญเอง \*\*\*

หากจะพิมพ์เนื้อหาที่มีหัวข้อย่อย ให้ใช้ Heading 1,2,3 ของ Word (set ไว้ให้แล้ว)

เมื่อพิมพ์เสร็จ ให้ไปที่ References => Update Table สารบัญจะอัพเดทให้เอง

ลองเล่นกับ format ดูก่อนได้ ทำเสร็จแล้วลบกล่องข้อความนี้ทิ้ง

สารบัญ

[บทที่ 1 บทนำ 3](#_Toc191313215)

[1.1 ที่มา ความสำคัญ 3](#_Toc191313216)

[1.2 ประโยคปัญหางานวิจัย (Problem Statement) 3](#_Toc191313217)

[1.3 ผลผลิตและผลลัพธ์ (Outputs and Outcomes) 3](#_Toc191313218)

[ผลผลิต 3](#_Toc191313219)

[ผลลัพธ์ 3](#_Toc191313220)

[1.4 ความต้องการของระบบ (Requirements) 3](#_Toc191313221)

[1.5 ขอบเขตของงานวิจัย (Scopes) 4](#_Toc191313222)

[1.6 ข้อกำหนดของงานวิจัย (Assumptions) 4](#_Toc191313223)

[1.7 ขั้นตอนการดำเนินงาน 4](#_Toc191313224)

[บทที่ 2 ทฤษฎี/งานวิจัย/การศึกษาที่เกี่ยวข้อง 6](#_Toc191313225)

[2.1 Computer Vision Models 6](#_Toc191313226)

[2.1.1 Computer Vision Model Comparison 6](#_Toc191313227)

[2.2 Training the Model 6](#_Toc191313228)

[บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย 7](#_Toc191313229)

[3.1ขั้นตอนการทำวิจัย 7](#_Toc191313230)

[3.1.1 ศึกษาหลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับ Robotics และ Computer Vision 7](#_Toc191313231)

[3.2[หัวข้อ] 7](#_Toc191313232)

[บทที่ 4 การทดลองและผลการทดลอง/วิจัย 8](#_Toc191313233)

[4.1 การทดสอบระบบ 8](#_Toc191313234)

[4.1.1 [หัวข้อย่อย] 8](#_Toc191313235)

[4.2 การทดสอบการเคลื่อนที่ของเมาส์ 8](#_Toc191313236)

[บทที่ 5 บทสรุป 9](#_Toc191313237)

[5.1[หัวข้อ] 9](#_Toc191313238)

[5.1.1 [หัวข้อย่อย] 9](#_Toc191313239)

[5.2[หัวข้อ] 9](#_Toc191313240)

[เอกสารอ้างอิง 10](#_Toc191313241)

# บทที่ 1 บทนำ

## 1.1 ที่มา ความสำคัญ

ในปัจจุบันเกมแนว First-Person Shooter (FPS) เป็นประเภทเกมที่ได้รับความนิยมสูง ผู้เล่นส่วนมากให้ความสำคัญกับการเล็งเป้าที่รวดเร็วและแม่นยำ ซึ่งนำไปสู่การใช้เครื่องมือและโปรแกรมต่าง ๆ ในการฝึกเล็งเพื่อพัฒนาทักษะการเล่นเกม โครงงานนี้จึงมีแนวคิดในการสร้างต้นแบบ "Physical Aimbot" ที่สามารถควบคุมการเล็งอัตโนมัติ โดยใช้หลักการของหุ่นยนต์ในการเคลื่อนที่ของเมาส์จริง ควบคู่กับการประมวลผลภาพ (Computer Vision) เพื่อระบุตำแหน่งเป้าหมายบนหน้าจอและสั่งให้หุ่นยนต์ทำการเล็งได้อย่างอัตโนมัติ โดยมุ่งเน้นการศึกษาและทดลองการผสานเทคโนโลยีด้านวิศวกรรมหุ่นยนต์และการมองเห็นคอมพิวเตอร์ มากกว่าจะมุ่งเน้นการใช้งานเชิงโกงในเกม

## 1.2 ประโยคปัญหางานวิจัย (Problem Statement)

ในการเล็งเป้าหมายภายในเกม FPS หรือโปรแกรมฝึกเล็ง (Aim Training) ที่ต้องการความแม่นยำสูง ผู้เล่นอาจสูญเสียเวลาไปกับการขยับเมาส์หรือปรับมุมเล็งซ้ำ ๆ โครงงานนี้จึงต้องการสำรวจเทคโนโลยีการเคลื่อนที่อัตโนมัติของเมาส์ด้วยกลไกหุ่นยนต์ และการวิเคราะห์ข้อมูลภาพหรือวิดีโอแบบเรียลไทม์ เพื่อสร้างระบบช่วยเล็งที่ควบคุมเมาส์ในเชิงกายภาพ ซึ่งจะทำให้ผู้วิจัยได้เรียนรู้และเข้าใจการนำ Computer Vision และ Robotics มาประยุกต์เข้าด้วยกันอย่างเป็นรูปธรรม

## 1.3 ผลผลิตและผลลัพธ์ (Outputs and Outcomes)

### ผลผลิต

1.ต้นแบบหุ่นยนต์ขยับเมาส์ (Physical Aimbot) ที่สามารถเคลื่อนเมาส์ไปยังเป้าหมายบนหน้าจอได้

2.โมดูลประมวลผลภาพที่สามารถตรวจจับ/ระบุตำแหน่งเป้าหมายในโปรแกรมฝึกเล็ง หรือเกม FPS

### ผลลัพธ์

1.ความเข้าใจในกระบวนการผสานเทคโนโลยี Robotics และ Computer Vision ในงานด้านการเล็งเป้าอัตโนมัติ

2.แนวทางการพัฒนาระบบช่วยเล็งในเชิงกายภาพเพื่อศึกษาเพิ่มเติมหรือต่อยอดในงานอื่น ๆ

## 1.4 ความต้องการของระบบ (Requirements)

1.สามารถจับภาพหน้าจอหรือรับข้อมูลจากโปรแกรมฝึกเล็ง (Aim Training Software) เพื่อระบุพิกัดเป้าหมาย

2.ระบบหุ่นยนต์ต้องเคลื่อนที่ได้อย่างแม่นยำเพียงพอที่จะเล็ง/ปรับตำแหน่งเมาส์ได้

3.สามารถพัฒนาโมดูลการคลิกได้ในภายหลัง แต่ในระยะเริ่มต้นอาจเน้นการเล็งเป็นหลัก

4.ใช้ซอฟต์แวร์/ฮาร์ดแวร์ที่หาได้ทั่วไป เช่น Capture Card (หากจำเป็น), Logitech G Pro X Superlight, ESP32 สำหรับการสื่อสาร, Micro DC Motor สำหรับการเคลื่อนที่ของเมาส์

## 1.5 ขอบเขตของงานวิจัย (Scopes)

1.ใช้โปรแกรม Aim Training ที่สามารถนำภาพ/วิดีโอมาประมวลผลได้เป็นหลัก

2.มุ่งเน้นการทดสอบเรื่องความแม่นยำในการเคลื่อนเมาส์ โดยนับจากคะแนนของ Aim training มากกว่าการเก็บสถิติเรื่องความเร็วหรือ Latency

3.โครงงานมีจุดประสงค์เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ได้มุ่งเน้นการโกงเกมแข่งขันจริง

## 1.6 ข้อกำหนดของงานวิจัย (Assumptions)

1.สิ่งแวดล้อม (Environment) ในการทดสอบ เช่น ความละเอียดหน้าจอ หรือการตั้งค่ากราฟิก จะถูกกำหนดให้คงที่ระหว่างการทดลอง

2.สามารถปรับความไวของเมาส์ (Mouse Sensitivity) และการตั้งค่าอื่น ๆ ได้ตามต้องการ เพื่อการทดสอบที่สอดคล้องกับโปรแกรมฝึกเล็ง

## 1.7 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1.**ศึกษาแนวทาง** – ทบทวนหลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับ Robotics (สำหรับควบคุมเมาส์) และ Computer Vision (ตรวจจับเป้าหมาย)

2.**ออกแบบระบบหุ่นยนต์** – เลือกชนิดมอเตอร์หรือกลไกเคลื่อนที่ของเมาส์ และวางแผนทางกายภาพ (เฟรมหรืออุปกรณ์ยึด)

3.**สร้างต้นแบบ** – ต่อวงจร/สร้างชิ้นส่วน ติดตั้งเมาส์ ทดลองขยับและปรับตำแหน่งบนพื้นผิว

4.**พัฒนาโมดูลประมวลผลภาพ** – เลือกหรือพัฒนาเทคนิคตรวจจับเป้าหมาย (อาจเป็น Object Detection หรือ Image Processing แบบอื่น)

5.**ผสานระบบ** – เขียนโปรแกรมหรือสคริปต์เชื่อมโยงระหว่างโมดูลตรวจจับภาพกับระบบหุ่นยนต์ (ส่งค่าพิกัด → สั่งมอเตอร์เคลื่อน)

6.**ทดสอบบนโปรแกรม Aim Training** – ตรวจวัดความแม่นยำเบื้องต้น โดยไม่เน้นความเร็วในการเล็งเป็นหลัก

7.**สรุปผลและปรับปรุง** – ประเมินความแม่นยำและประสิทธิภาพ พร้อมเสนอแนวทางปรับปรุงในอนาคต

# บทที่ 2 ทฤษฎี/งานวิจัย/การศึกษาที่เกี่ยวข้อง

[เนื้อหา]

## 2.1 Computer Vision Models

ในส่วนของการพัฒนาโมเดลสำหรับการตรวจจับเป้าหมายในเกม FPS หรือโปรแกรมฝึกเล็ง โครงการนี้มุ่งเน้นไปที่การเลือกโมเดลที่สามารถตรวจจับในแบบ real-time ได้รวดเร็ว โดยไม่จำเป็นต้องมีความแม่นยำสูงมากนัก เนื่องจากมีแค่หนึ่งประเภทของเป้าหมายที่ต้องแยกออกจากกัน

หลังหลังจากการศึกษาและวิเคราะห์ตัวเลือกที่เหมาะสม พบว่าโมเดล **YOLO** (You Only Look Once) รุ่น **Tiny** เป็นตัวเลือกที่เหมาะสม เนื่องจากมีคุณสมบัติในการตรวจจับได้เร็วและสามารถปรับให้เหมาะกับระบบที่จำกัดทรัพยากร

### 2.1.1 Computer Vision Model Comparison

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Model | Speed | Accuracy | Complexity | Suitable for FPS Aimbot |
| YOLOv5 (Full) | Moderate | High | High | Suitable for general detection, but too slow for real-time aimbot in FPS. |
| YOLOv5 (Tiny) | Fast | Moderate | Low | Ideal for real-time aimbot with quick detection. |
| YOLOv7 (Tiny) | Fast | Moderate | Low | |  | | --- | |  |  |  | | --- | | Also suitable for real-time FPS aimbot, slightly better than YOLOv5 (Tiny). | |

1. Focus on speed for real-time applications rather than high accuracy, with YOLOv5 Tiny being the preferred model for object detection.

## 2.2 Training the Model

การฝึกโมเดลเพื่อการตรวจจับเป้าหมายจะเริ่มจากการใช้โปรแกรม Aim Trainer และทำการบันทึกวิดีโอเมื่อเล่น โดยจะนำวิดีโอมาทำการแปลงเป็นภาพแล้วใช้ในการฝึกโมเดล **YOLOv5 Tiny** ซึ่งจะช่วยให้ระบบสามารถแยกแยะเป้าหมายจากพื้นหลังในเกมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

# บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย

[เนื้อหา]

## 3.1ขั้นตอนการทำวิจัย

[เนื้อหา]

### 3.1.1 ศึกษาหลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับ Robotics และ Computer Vision

เริ่มจากการทบทวนหลักการของ Robotics สำหรับการควบคุมเมาส์ด้วย Micro DC Motor และการประมวลผลภาพด้วย Computer Vision โดยใช้โมเดล YOLOv5 Tiny

* + 1. ออกแบบระบบหุ่นยนต์

เลือกใช้ ESP32 สำหรับการสื่อสารผ่าน PySerial และออกแบบกลไกการเคลื่อนที่ด้วย Micro DC Motors จำนวน 4 ตัว โดยใช้ 2 Motor Drivers สำหรับควบคุมการเคลื่อนที่

* + 1. พัฒนาโมดูลการประมวลผลภาพ

เลือกใช้โมเดล **YOLOv5 Tiny** ในการตรวจจับและติดตามตำแหน่งของเป้าหมายจากภาพที่ได้จากการเล่น Aim Training

3.1.4 ผสานระบบ

เขียนโปรแกรมเพื่อเชื่อมโยงระหว่างโมดูลการประมวลผลภาพและระบบหุ่นยนต์ โดยการส่งค่าพิกัดจาก YOLO ไปยัง ESP32 เพื่อควบคุมการเคลื่อนที่ของเมาส์

3.1.5 ทดสอบระบบ

ทดสอบระบบโดยการใช้ Aim Trainer เพื่อประเมินความแม่นยำในการเล็งเป้าหมายและทดสอบการเคลื่อนที่ของเมาส์

## 3.2[หัวข้อ]

[เนื้อหา]

# บทที่ 4 การทดลองและผลการทดลอง/วิจัย

[เนื้อหา]

## 4.1 การทดสอบระบบ

การทดสอบระบบจะเริ่มจากการใช้ **Aim Trainer** ในการฝึกเล็งเป้าหมาย โดยจะทำการบันทึกวิดีโอจากการเล่นและแปลงวิดีโอนั้นเป็นภาพเพื่อนำมาฝึกโมเดล YOLOv5 Tiny ในการตรวจจับเป้าหมาย

### 4.1.1 [หัวข้อย่อย]

1. เนื้อหา
2. เนื้อหา

## 4.2 การทดสอบการเคลื่อนที่ของเมาส์

การทดสอบการเคลื่อนที่ของเมาส์จะทำการทดสอบในสภาวะแวดล้อมที่ควบคุมได้ เช่น การตั้งค่าความละเอียดหน้าจอและความไวของเมาส์ รวมถึงพื้นผิวที่ทำการตั้งเมาส์ (แผ่นรองเมาส์)

# บทที่ 5 บทสรุป

[เนื้อหา]

## 5.1[หัวข้อ]

[เนื้อหา]

### 5.1.1 [หัวข้อย่อย]

1. เนื้อหา
2. เนื้อหา

## 5.2[หัวข้อ]

[เนื้อหา]

# เอกสารอ้างอิง

1. Redmon, J., Divvala, S., Girshick, R., & Farhadi, A. (2016). You Only Look Once: Unified, Real-Time Object Detection. *Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition* (CVPR), 779-788.  
DOI: 10.1109/CVPR.2016.91

2. YOLOv5 Documentation. (2021). [*https://github.com/ultralytics/yolov5*](https://github.com/ultralytics/yolov5). Retrieved from <https://github.com/ultralytics/yolov5>