

หมายเลขโครงการ	
----------------	--

แบบฟอร์มขอบเขตโครงการ Project

ชื่อภาษาไทย ระบบตรวจจับขยะในแหล่งน้ำ

ชื่อภาษาอังกฤษ Water Body Waste Detection System

โดย

นางสาว พัทธวีจิรา คະສຸດໃຈ

รหัสนักศึกษา 65010716

นาย รฐิทธิ์ วรรณพงษ์

รหัสนักศึกษา 65010906

นางสาว สุภัตสร เบ็ญจวรรณ

รหัสนักศึกษา 65011140

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก



(ผศ. ดร.สิรภพ ผู้ประกาย)

ลงนามวันที่ ____/____/____

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม (ถ้ามี)

(รศ. ดร.มนตรี คำเงิน)

ลงนามวันที่ ____/____/____

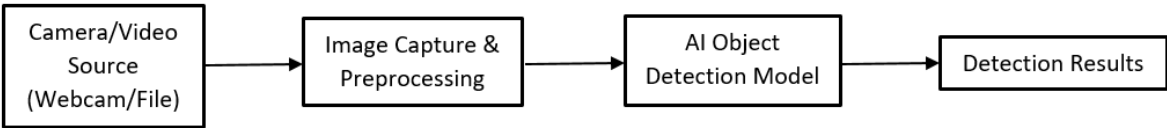
วัตถุประสงค์โดยคร่าวของการนำเสนอโครงการ project

- 1. เพื่อพัฒนาโมเดลปัญญาประดิษฐ์ (AI Model) ประเภท Object Detection ที่มีความสามารถในการ ตรวจจับตำแหน่ง และ จำแนกประเภทของขยะหลักๆ ที่ลอยอยู่ในแหล่งน้ำได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ
- 2. เพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบ ในการตรวจจับขยะในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน และนำเสนอผลลัพธ์เป็น ตัวชี้วัดที่ชัดเจน (เช่น ความแม่นยำ, ความเร็วในการตรวจจับ)
- 3. เพื่อสร้างชุดข้อมูลของระบบตรวจจับขยะในแหล่งน้ำที่มีคุณภาพ และสามารถนำไปใช้ต่อยอดได้

ขอบเขตของโครงการ project

- 1. ด้านการตรวจจับ (Detection Aspect) โดยจะเน้นการตรวจจับขยะที่ลอยอยู่บนผิวน้ำ
- 2. ข้อมูลที่ใช้ในการฝึกฝน โมเดล (Dataset) จะประกอบด้วย รูปภาพและวิดีโอของขยะในแหล่งน้ำ ที่รวบรวมขึ้นเอง จากการถ่ายภาพหรือบันทึกวิดีโอ และ/หรือจากแหล่งข้อมูลสาธารณะที่สามารถเข้าถึงได้
- 3. ผลลัพธ์หลักของระบบคือการแสดงผล Bounding Box และการนับจำนวนขยะเบื้องต้น

บล็อกไดอะแกรมของโครงการที่นำเสนอ



แผนการปฏิบัติงานตลอดภาคการศึกษาที่ 1

ช่วงการดำเนินงาน	แผนงานที่จะดำเนินการ
เดือนที่ 1 (ส.ค. 2568)	การวางแผนและเตรียมความพร้อม : เริ่มต้นด้วยการกำหนดขอบเขตและเป้าหมายของโครงการอย่างละเอียด รวมถึงการระบุประเภทของขยะและวัสดุที่จำเป็นต้องตรวจจับและจำแนก ตลอดจนการยืนยันแหล่งที่มาของข้อมูลภาพถ่ายจากกล้องรिमฝั่งในสภาพแวดล้อมจริงควบคู่ไปกับการศึกษาทฤษฎีพื้นฐานของ Deep Learning และ Computer Vision โดยเฉพาะ โมเดล YOLO (You Only Look Once) ที่จะนำมาใช้ และทำการติดตั้งสภาพแวดล้อมการพัฒนาพร้อมทั้งฝึกฝนการใช้งานเครื่องมือสำหรับติดป้ายกำกับข้อมูล (Annotation Tool) เช่น LabelImg หรือ RoboFlow นอกจากนี้ ยังมีการวางแผนเชิงกลยุทธ์สำหรับการรวบรวมข้อมูลและการกำหนดแนวทางการติดป้ายกำกับที่ชัดเจน เพื่อให้มั่นใจในคุณภาพและความสอดคล้องของ Dataset ที่จะนำมาใช้
เดือนที่ 2 (ก.ย. 2568)	การรวบรวมและจัดเตรียมข้อมูล : ช่วงนี้จะเน้นการลงมือปฏิบัติในการรวบรวมข้อมูลภาพถ่ายและวิดีโอจากกล้องรिमฝั่งอย่างเข้มข้น โดยมุ่งเน้นการถ่ายภาพในสถานการณ์ที่หลากหลาย เช่น แสงที่แตกต่างกัน หรือการที่ขยะปะปนกับวัสดุ เพื่อให้ครอบคลุมกรณีศึกษาต่างๆ ที่โมเดลอาจต้องเผชิญ พร้อมทั้งดำเนินการติดป้ายกำกับ (Annotation) วัตถุในภาพทั้งหมดอย่างพิถีพิถันตามแนวทางที่กำหนดไว้ ซึ่งเป็นขั้นตอนสำคัญที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของโมเดลโดยตรง เมื่อได้ข้อมูลเพียงพอ จะเข้าสู่กระบวนการเตรียมข้อมูลสำหรับการฝึกฝนโมเดล ซึ่งรวมถึงการแบ่งข้อมูลออกเป็นชุดสำหรับฝึกฝน ตรวจสอบ และทดสอบ รวมถึงการใช้เทคนิค Data Augmentation เพื่อเพิ่มความหลากหลายของ Dataset
เดือนที่ 3 (ต.ค. 2568)	การพัฒนาและประเมินโมเดล AI : การนำ Dataset ที่เตรียมไว้มาใช้ในการฝึกฝนโมเดล AI ที่เลือก (YOLOv5 หรือ YOLOv8) โดยใช้เทคนิค Transfer Learning จากโมเดลที่ผ่านการฝึกฝนมาแล้ว เพื่อเร่งกระบวนการเรียนรู้และเพิ่มประสิทธิภาพของโมเดล ในระหว่างการฝึกฝนจะมีการติดตามค่า Metrics ต่างๆ อย่างใกล้ชิด เพื่อประเมินและปรับปรุงโมเดลให้มีประสิทธิภาพสูงสุด จากนั้นจะทำการประเมินผลประสิทธิภาพของโมเดลด้วยชุดข้อมูลทดสอบที่ไม่เคยถูกใช้ในการฝึกฝนมาก่อน และทำการวิเคราะห์ข้อผิดพลาดเชิงลึก โดยเฉพาะอย่างยิ่งกรณีที่โมเดลสับสนระหว่างขยะกับวัสดุ เพื่อระบุข้อจำกัดและแนวทางในการพัฒนาต่อ ยอด และสรุปผลการดำเนินงานเพื่อจัดทำรายงานโครงการหลักและเตรียมพร้อมสำหรับการนำเสนอผลงาน

แผนการปฏิบัติงานตลอดภาคการศึกษาที่ 2

ช่วงการดำเนินงาน	แผนงานที่จะดำเนินการ
เดือนที่ 1 (ธ.ค. 2568)	การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์และการเชื่อมต่อกล้อง : ในขณะนี้จะเริ่มต้นด้วยการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ด้วย Python และไลบรารี OpenCV เพื่อเชื่อมต่อกับกล้องถ่ายภาพบริเวณริมฝั่ง และสามารถรับพีดีวีดีโอแบบสดได้ จากนั้นจะนำโมเดล AI ที่ได้รับการฝึกฝนแล้วจากเฟสแรกมาเชื่อมต่อเข้ากับโปรแกรม เพื่อให้สามารถประมวลผลแต่ละเฟรมวีดีโอและแสดงผลการตรวจจับ (Bounding Box และประเภทวัตถุ) บนหน้าจอได้อย่างรวดเร็วแบบเรียลไทม์พร้อมทั้งคำนวณค่าความเร็วในการประมวลผล (FPS)
เดือนที่ 2 (ม.ค. 2569)	การทดสอบประสิทธิภาพและปรับปรุงระบบ : เป็นช่วงของการทดสอบระบบทั้งหมดในสภาพแวดล้อมจริง โดยติดตั้งระบบกับกล้องที่ริมฝั่งและทำการทดสอบในสถานการณ์ที่หลากหลาย เช่น สภาพแสงที่แตกต่างกัน, สภาพน้ำที่มีคลื่น หรือกรณีที่วัตถุอยู่ใกล้-ไกลจากกล้อง เพื่อประเมินความถูกต้องแม่นยำและความเสถียรของระบบ จากผลการทดสอบที่ได้ จะทำการวิเคราะห์ปัญหาและดำเนินการปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบ ซึ่งอาจรวมถึงการปรับแต่งโค้ดการปรับจูนโมเดล หรือการใช้เทคนิค Optimization ต่างๆ เพื่อให้ระบบทำงานได้รวดเร็วและแม่นยำยิ่งขึ้น
เดือนที่ 3 (ก.พ. 2569)	การจัดทำเอกสารและการนำเสนอผลงาน : เดือนสุดท้ายจะเป็นการรวบรวมข้อมูลทั้งหมดเพื่อจัดทำรายงาน โครงการฉบับสมบูรณ์ซึ่งจะครอบคลุมรายละเอียดตั้งแต่แนวคิด วัตถุประสงค์ วิธีการดำเนินงานในทุกเฟส ผลการทดสอบและวิเคราะห์ประสิทธิภาพของระบบทั้งในด้านความแม่นยำและการทำงานแบบเรียลไทม์ รวมถึงข้อจำกัดและข้อเสนอแนะสำหรับการพัฒนาในอนาคต ควบคู่ไปกับการเตรียมสไลด์นำเสนอผลงาน และการขอมนำเสนอ พร้อมจัดเตรียมอุปกรณ์สำหรับการสาธิตการทำงานของระบบแบบเรียลไทม์ เพื่อนำเสนอผลงานโครงการ

หมายเหตุ

รายงานความก้าวหน้าที่จะต้องส่งทุกเดือน ตามประกาศของภาควิชาฯ และจะต้องแสดงหลักฐานเชิงประจักษ์ เช่น ผลการทดลอง ที่สอดคล้องตามแผนการปฏิบัติงานที่ได้แสดงไว้