ระบบตรวจนับเหรียญไทย

Thai Coin Counting System

นางสาวยลดา พุกภูษา 664230026

หมู่เรียน 66/46

โครงงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษารายวิชา 7203602

โครงงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ 2

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันที่เทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในชีวิตประจำวัน ถึงแม้ว่าการทำธุรกรรมแบบไร้เงินสดจะได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก แต่เหรียญยังคงเป็นส่วนสำคัญของระบบเศรษฐกิจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในธุรกิจค้าปลีก เช่น ร้านค้า ตู้หยอดเหรียญ และกล่องรับบริจาค ซึ่งส่งผลให้บุคคลหรือองค์กรเหล่านี้ต้องจัดการกับเหรียญจำนวนมากอยู่เสมอ ปัญหาสำคัญที่เกิดขึ้นคือการนับเหรียญด้วยมือเป็นกระบวนการที่สิ้นเปลืองเวลาอย่างมาก มีความน่าเบื่อและมีแนวโน้มที่จะเกิดข้อผิดพลาดในการคำนวณนำไปสู่ความล่าช้าในการปิดยอดบัญชีและการจัดการเงินสด ที่ผ่านมาได้มีความพยายามในการแก้ปัญหาด้วยการใช้เครื่องนับเหรียญอัตโนมัติซึ่งแม้จะเพิ่มความแม่นยำและความเร็วได้ดี แต่ก็มีข้อจำกัดด้านต้นทุนที่สูงการดูแลรักษา และความไม่สะดวกในการใช้งานสำหรับผู้ใช้ทั่วไปหรือธุรกิจขนาดเล็กที่ไม่ได้มีปริมาณเหรียญมากจนคุ้มค่ากับการลงทุนในเครื่องจักรเฉพาะ

1.2 แนวคิดในการแก้ไขปัญหา

เพื่อแก้ปัญหาในการใช้มือหรือแรงคนนับเหรียญที่มีจำนวนมากและใช้เวลานานในการนับ จึงได้เกิดการคิดจัดทำโครงงานนี้ขึ้นโดยมุ่งเน้นไปที่การใช้เทคโนโลยีเพื่อสร้างระบบอัตโนมัติที่สามารถคัดแยกและนับจำนวนเหรียญไทยได้อย่างแม่นยำ รวดเร็วแทนการใช้แรงงานคนโดยอาศัยการฝึกฝนโมเดล (YOLOv5) ซึ่งเป็นโมเดลที่ใช้สำหรับการตรวจจับวัตถุ (Object Detection) โดยเฉพาะ จากนั้นจะนำรูปภาพเหรียญไทยที่รวบรวมไว้มาใช้เป็นชุดข้อมูลในการฝึกโมเดลเพื่อให้สามารถจดจำและจำแนกประเภทเหรียญแต่ละชนิดได้ เมื่อโมเดลได้รับการฝึกจนมีความแม่นยำเพียงพอแล้วจะถูกนำมาประยุกต์ใช้กับเฟรมเวิร์ค (Python Flask) เพื่อพัฒนาเป็นเว็บที่ผู้ใช้สามารถอัปโหลดลดรูปภาพหรือวิดีโอเพื่อให้ระบบทำการวิเคราะห์และแสดงผลลัพธ์การตรวจจับพร้อมระบุประเภทของเหรียญ ทำให้สามารถแก้ปัญหาการคัดแยกเหรียญที่ต้องใช้เวลาและแรงคนนับแทนได้

1.3 วัตถุประสงค์ของระบบ

การศึกษาครั้งนี้มุ่งเน้นการพัฒนาระบบตรวจจับเหรียญไทยโดยมีขอบเขตเพื่อควบคุมกระบวนการวิจัยและการพัฒนาให้สำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้ เพื่อให้การพัฒนาเป็นไปอย่างชัดเจนและตอบโจทย์ โครงงานนี้มีขอบเขตดังต่อไปนี้

ฟังก์ชันหลักของระบบ

1.3.1 ผู้ใช้สามารถอัปโหลดไฟล์ภาพถ่ายเหรียญที่มีอยู่แล้ว

1.3.2 การตรวจนับเหรียญ เป็นฟังก์ชันที่สำคัญที่สุดโดยระบบจะใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) เพื่อค้นหาและระบุตำแหน่งของเหรียญแต่ละเหรียญที่ปรากฏในภาพถ่ายทั้งหมด

1.3.3 ระบบจะวิเคราะห์ลักษณะของเหรียญแต่ละเหรียญ เช่น รูปร่าง ขนาด และขอบ เพื่อจำแนกประเภทของเหรียญว่าเป็นเหรียญหนึ่งบาท, สองบาท, ห้าบาท หรือสิบบาท

1.4 ขอบเขตการศึกษา

1.4.1 ขอบเขตของระบบ

1.4.1.1 ผู้ใช้งานระบบ

ก) พนักงานบัญชีหรือพนักงานการเงิน ที่ต้องนับเหรียญ

ข) ร้านค้า ที่ต้องใช้แรงคนนับทุกวันเพราะต้องทำบัญชีในแต่ละวัน

ค) พ่อค้าหรือแม่ค้า ที่ต้องจัดการกับเงินเหรียญเพื่อทอนหรือรับเงินเหรียญ

ง) กล่องบริจาค ที่ต้องการนับเหรียญโดยไม่เสียเวลามาก

1.4.2 ฮาร์ดแวร์ที่ใช้ในการพัฒนา

1.4.2.1 โน๊ตบุ๊กหัวเหว่ย เมทบุ๊ก ดี-สิบสี่ (Huawei Matebook d14) เป็นเครื่องหลักสำหรับพัฒนาและทดสอบระบบ

1.4.3 ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนา

1.4.3.1 ไพทอน (Python) ใช้สำหรับการเขียนโปรแกรม

1.4.3.2 เอชทีเอ็มแอล (HTML) ใช้สำหรับการเขียนหน้าเว็บ

1.4.3.3 เลเบลอิมเมจ (Labelimg) ใช้สำหรับการวาดกรอบเหรียญ

1.4.3.4 วิชชวลสตูดิโอโค้ด (Visual Studio Code) ใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนา

1.4.3.5 วินโดวส์สิบเอ็ดโฮม (Windows 11 Home)

1.4.3.6 โยโล่วีห้า (YOLOv5) โมเดลตรวจจับวัตถุเหรียญระบุชนิดเหรียญ

1.4.3.7 ไมโครเว็บเฟรมเวิร์กฟลากส์ (Micro Web Framework Flask) ใช้เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่รับคำสั่งจากผู้ใช้

1.4.3.8 ไพทอร์ช (PyTorch)เป็นไลบรารีหลักที่โมเดลโยโล่ใช้ในการทำงาน

1.4.3.9 โอเพนซีวี (OpenCV) ใช้สำหรับการอ่านไฟล์ภาพ

1.4.3.10นัมพาย (NumPy) แปลงข้อมูลรูปในรูปแบบ อาเรย์เพื่อแปลงข้อมูลที่อัพโหลดเข้ามา

1.5 ประโยชน์ที่ได้คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 ช่วยประหยัดเวลาและประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้แรงคนนับ

1.5.2 ความแม่นยำในการคำนวณ

1.5.3 ต้นทุนต่ำสะดวกในการเข้าถึง

บทที่ 2

หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาระบบตรวจนับเหรียญไทยด้วย (YOLOv5) ต้องอาศัยหลักการของการเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่อยู่เบื้องหลังการทำงานของ (YOLOv5) โดยเฉพาะ โมเดลนี้ถูกฝึกฝนด้วยชุดข้อมูลจำนวนมากเพื่อให้สามารถตรวจจับและระบุวัตถุในภาพได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำซึ่งเป็นคุณสมบัติที่เหมาะสมอย่างยิ่งสำหรับงานคัดแยกและนับเหรียญนอกจากนี้การจะนำระบบมาใช้งานได้จริงยังต้องอาศัยทฤษฎีด้านการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้ (Python Flask) ซึ่งทำหน้าที่เป็นส่วนหน้าบ้าน (Front-end) เพื่อให้ผู้ใช้สามารถโต้ตอบกับระบบได้ เช่น การอัปโหลดรูปภาพ ระบบจึงจะสามารถทำงานได้ครบวงจรตั้งแต่การรับข้อมูลจากผู้ใช้ การประมวลผลด้วยโมเดล ไปจนถึงการแสดงผลลัพธ์

2.1 ระบบงานเดิม

ระบบงานเดิมคือการใช้แรงงานคนนับเป็นการนับทีละเหรียญซึ่งหากเหรียญมีจำนวนมากก็จะยิ่งใช้เวลาในการนับมากและยังใช้เครื่องมือพื้นฐาน เช่น เครื่องคิดเลข โดยเฉพาะในธุรกิจที่ต้องจัดการกับเงินเหรียญจำนวนมากหรือการจัดการเงินทอนในชีวิตประจำวันยังใช้การจำแนกและคัดแยกเหรียญด้วยมือ ผู้ใช้งานจะต้องคัดแยกเหรียญแต่ละชนิดออกจากกันด้วยสายตาซึ่งเป็นกระบวนการที่ต้องใช้สมาธิทั้งยังใช้เวลามากยิ่งเหรียญมีจำนวนมากก็จะใช้เวลามากตามจำนวนเหรียญและมีความเสี่ยงที่จะเกิดความผิดพลาดได้ง่ายเมื่อต้องจัดการกับเหรียญจำนวนมาก จากนั้นจึงเข้าสู่ขั้นตอนการนับ อย่างไรก็ตามระบบงานเดิมนี้มีข้อจำกัดที่สำคัญคือการนับพลาด ในการจำแนกและการนับเนื่องจากความเหนื่อยล้าของคนนับนอกจากนี้ยังใช้เวลานานและสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายด้านแรงงานในการจัดสรรบุคลากรมาปฏิบัติงานนับเหรียญโดยเฉพาะ ปัญหาเหล่านี้แสดงให้เห็นถึงความจำเป็นในการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เข้ามาทดแทน เพื่อให้การจำแนกและนับเหรียญจากภาพถ่ายโดยตรงมีความรวดเร็ว ถูกต้อง และช่วยลดต้นทุนในการดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2 ระบบงานอื่นที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาครั้งนี้ได้ทำการทบทวนและอ้างอิงจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาและเพื่อทำความเข้าใจถึงความสำเร็จของระบบที่ใกล้เคียงกัน โดยหนึ่งในงานวิจัยที่สำคัญคือ งานวิจัยของ นายพรพนม นันทะเสน ในปี พ.ศ. 2566 ซึ่งได้พัฒนาระบบตรวจจับวัตถุโดยใช้โมเดล (YOLOv5) เพื่อพัฒนาระบบตรวจจับและแจ้งเตือนอุบัติเหตุทางถนนที่ เกี่ยวข้องกับกลุ่มเปราะบางบนถนน ได้แก่ ผู้ใช้รถจักรยานยนต์ซึ่งในประเทศไทยมีสถิติการเสียชีวิตเกินกว่าร้อยละ 80 ของจำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนทั้งหมดโดยใช้ (YOLOv5) ในการพัฒนาระบบให้สามารถตรวจสอบวัตถุในภาพว่าเป็นบุคคลหรือรถจักรยานยนต์ที่เกิดอุบัติเหตุหรือไม่แล้วเปรียบเทียบผลการตรวจจับอุบัติเหตุที่ได้จาก (YOLOv5) โมเดลต่างๆเพื่อเลือกใช้โมเดลที่เหมาะสมที่สุดจากนั้นทำการพัฒนาระบบแจ้งเตือนอุบัติเหตุด้วยภาษา Pythonซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการพัฒนาโครงการนี้

นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยของ ลลิตา คงรัตน์ และคณะ ในปี พ.ศ.2565 ที่ได้นำโมเดล (YOLOv5) มาประยุกต์ใช้เพื่อทำ ระบบตรวจจับรอยตำหนิบนพื้นผิวโลหะเพื่อตรวจสอบความเสียหายที่เกิดขึ้นกับชิ้นส่วนอุตสาหกรรมงานวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่าโมเดลสามารถเรียนรู้และจำแนกประเภทของตำหนิที่ละเอียดอ่อนได้อย่างแม่นยำ ซึ่งช่วยลดการใช้แรงงานคนในการตรวจสอบด้วยตาเปล่า (YOLOv5) มีประสิทธิภาพสูงในการประมวลผลวัตถุที่มีขนาดเล็ก ทำให้เป็นข้อมูลสำคัญในการตัดสินใจเลือกใช้โมเดลนี้ในการตรวจจับเหรียญไทย

2.3 องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อง

2.3.1 ไพทอน (Python)

Python คือภาษาโปรแกรมระดับสูงที่ถูกออกแบบมาให้มีโครงสร้างภาษาที่เรียบง่ายและอ่านง่ายทำให้เป็นที่นิยมสูงสุดในการพัฒนาด้านปัญญาประดิษฐ์และการวิเคราะห์ข้อมูลภาษา (Python) เป็นเสาหลักในการขับเคลื่อนโครงงานระบบตรวจจับเหรียญไทยตั้งแต่ต้นจนจบ โดยถูกนำมาใช้ในทุกองค์ประกอบสำคัญ เช่น การจัดการหน่วยความจำ การระบุประเภทตัวแปร การสร้างเว็บไซต์ ผ่าน (Framework) เช่น Flask

ภาพที่ 2.1 ไพทอน

ที่มา : https://guopai.github.io/ml-blog-A2.html

2.3.2 เอชทีเอ็มแอล (HTML)

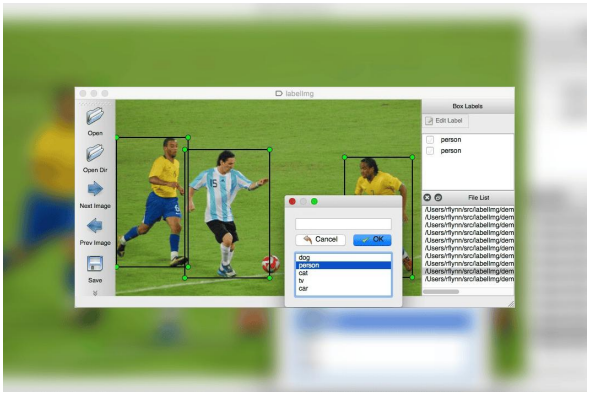
ในส่วนของการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันนั้นมีการใช้ (HTML) เป็นภาษาหลักในการสร้างหน้าเว็บ (HTML) ทำหน้าที่เป็นโครงสร้างพื้นฐานของหน้าเว็บโดยใช้แท็กและองค์ประกอบ เพื่อกำหนดเนื้อหาและรูปแบบการแสดงผล เช่น การสร้างปุ่มสำหรับอัปโหลดรูปภาพการแสดงผลลัพธ์การตรวจนับหรือการจัดวางข้อความและรูปภาพในหน้าเว็บการนำ (HTML) มาใช้ร่วมกับ (Flask)

ภาพที่ 2.2 เอชทีเอ็มแอล

ที่มา : https://www.linkedin.com/

2.3.3 เลเบลอิมเมจ (Labelimg)

LabelImg คือเครื่องมือโอเพนซอร์ส (Open Source) ที่ใช้สำหรับ ติดป้ายกำกับ (Labeling) รูปภาพด้วยตนเอง เพื่อกำหนดตำแหน่งและประเภทของเหรียญ เครื่องมือนี้ใช้สำหรับเตรียมชุดข้อมูลสำหรับงานการตรวจจับเหรียญ และการแบ่งส่วนภาพโดยเฉพาะเมื่อเปิดรูปภาพใน (LabelImg) จะสามารถลากกรอบสี่เหลี่ยม (Bounding Box) ล้อมรอบวัตถุที่สนใจ เช่น เหรียญหนึ่งบาท , เหรียญสองบาท , เหรียญห้าบาท และเหรียญสิบบาท



ภาพที่ 2.3 เลเบลอิมเมจ

ที่มา : LabelImg: Easy Tool for Image Annotation Insight

2.3.4 วิชวลสตูดิโอโค้ด (Visual Studio Code)

โปรแกรมแก้ไขโค้ดแบบโอเพนซอร์สที่ได้รับความนิยมอย่างสูง พัฒนาโดย (Microsoft) ถูกออกแบบมาให้เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์ทุกประเภท (VS Code) ไม่ใช่โปรแกรมสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาใดภาษาหนึ่งโดยเฉพาะแต่สามารถรองรับภาษาได้หลากหลายมากรวมถึง (Python), (HTML), (CSS) และ (JavaScript) ที่ได้นำมาใช้เป็นหลักในการพัฒนาในเกือบทุกขั้นตอนของโครงงาน เช่น การเขียนโค้ด (Python) และ (Flask) การจัดการไฟล์และโครงการ การเขียนโค้ดเว็บ เป็นต้น

ภาพที่ 2.4 วิชวลสตูดิโอโค้ด

ที่มา : https://shorturl.asia/lSKEJ

2.3.5 ไมโครซอฟท์วินโดวส์สิบเอ็ดโฮม (Windows 11 Home)

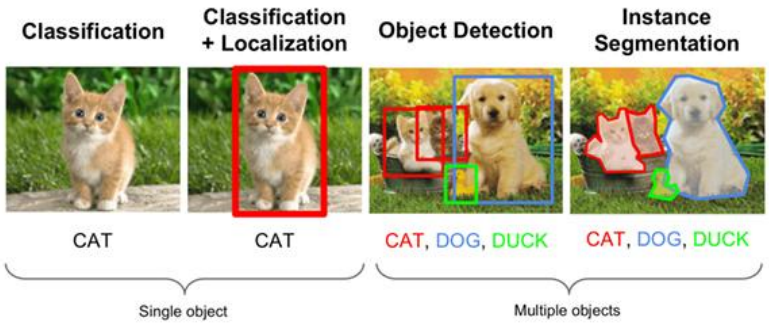
ระบบปฏิบัติการสำหรับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลพัฒนาโดย (Microsoft) เวอร์ชัน (Home) ถูกออกแบบมาเพื่อการใช้งานทั่วไปของผู้ใช้โดยมีฟังก์ชันพื้นฐานครบถ้วน ระบบปฏิบัติการนี้ทำหน้าที่เป็นตัวกลางระหว่างซอฟต์แวร์ประยุกต์ต่าง ๆ

ภาพที่ 2.5 ไมโครซอฟท์ วินโดวส์ สิบเอ็ด โฮม

ที่มา : https://www.avestagroup.net/Details/139

2.3.6 โยโล่วีห้า (YOLOv5)

คือชุดโมเดล (Deep Learning) ที่ถูกออกแบบมาเพื่อการตรวจจับวัตถุ (Object Detection) โดยเฉพาะ ซึ่งเป็นเทคนิคที่ปฏิวัติวิธีการทำงานของระบบ (Computer Vision) และ (YOLOv5) ยังได้รวมสองขั้นตอนมาไว้ในขั้นตอนเดียวทำให้กระบวนการทั้งหมดรวดเร็วขึ้นอย่างมาก จึงได้มีการใช้ (YOLOv5) เพื่อเป็นเหมือนสมองหลักของเว็บนับเหรียญนี้ เช่น การตรวจจับตำแหน่งเหรียญ การจำแนกประเภทเหรียญ การนับและการสรุปมูลค่าของเหรียญ



ภาพที่ 2.6 โยโล่วีห้า

ที่มา : phenphitcha-thesis-2021.pdf

2.3.7 ไมโครเว็บเฟรวมเวิร์กฟลากส์ (Micro Web Framework Flask)

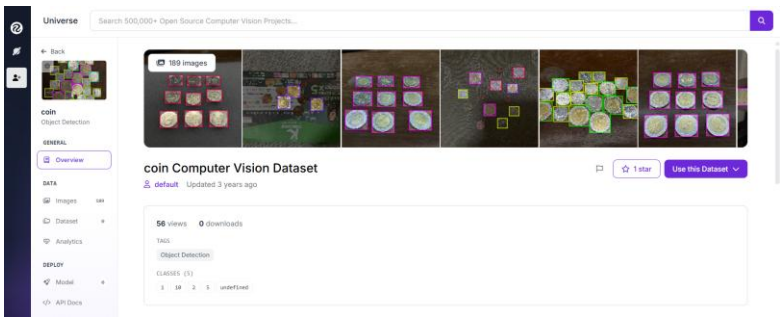
Flask เป็น (Micro-framework) สำหรับการสร้างเว็บแอปพลิเคชันด้วยภาษา (Python) คำว่า (Micro) ในที่นี้หมายถึง (Flask) เป็นเฟรมเวิร์กที่มีขนาดเล็กยืดหยุ่นและมีส่วนประกอบหลักที่จำเป็นเท่านั้น ทำให้ใช้งานง่ายต่อการเรียนรู้และนักพัฒนาสามารถเลือกเพิ่มส่วนขยาย (Extensions) ที่ต้องการได้ตามความจำเป็นมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการทำให้โมเดล (YOLOv5) ที่เป็นส่วนของปัญญาประดิษฐ์ สามารถทำงานร่วมกับผู้ใช้งานผ่านเว็บเบราว์เซอร์ได้จริง เช่น ทำหน้าที่เป็นตัวกลาง การเชื่อมต่อกับโมเดล เป็นต้น

ภาพที่ 2.7 ไมโครเว็บเฟรวมเวิร์กฟลากส์

ที่มา : https://medium.com/@devbmehta04

2.3.8 เดต้าเซต (Dataset)

การสร้างระบบตรวจนับเหรียญไทยที่มีความแม่นยำจำเป็นต้องอาศัยชุดข้อมูล (Dataset) ที่มีคุณภาพและมีความหลากหลายโดยชุดข้อมูลที่ใช้อ้างอิงเป็นชุดข้อมูลสำหรับการตรวจจับวัตถุ (Object Detection) โดยเฉพาะ ซึ่งถูกเตรียมไว้สำหรับการฝึกฝนโมเดล (Deep Learning)

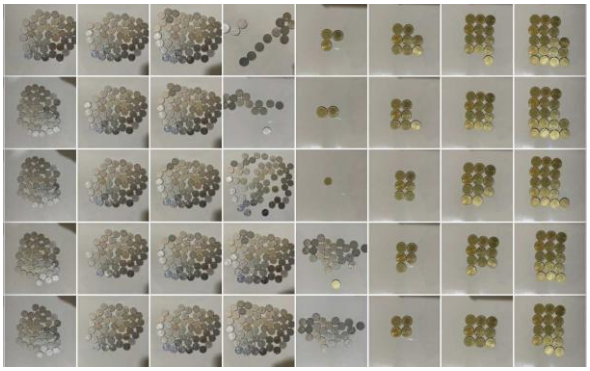


ภาพที่ 2.8 เดต้าเซต

ที่มา : coin Dataset > Overview

2.3.9 ชุดข้อมูลเหรียญไทยที่ถ่ายเองใช้ในการฝึกโมเดล

ทุกภาพในชุดข้อมูลได้ผ่านกระบวนการติดป้ายกำกับโดยใช้เครื่องมือ (Labelimg) เพื่อระบุกรอบสี่เหลี่ยม (Bounding Box) ล้อมรอบเหรียญแต่ละเหรียญพร้อมกำหนด ประเภท (Classes) ซึ่งเป็นขั้นตอนสำคัญในการกำหนดความแม่นยำสูงสุดของระบบตรวจจับเหรียญที่พัฒนาขึ้น



ภาพที่ 2.9 ชุดข้อมูลเหรียญไทยที่ใช้ในการฝึกโมเดล

ที่มา : จัดทำโดยผู้พัฒนา

2.3.10 กิตฮับ (GitHub)

เป็นเว็บไซต์ที่ให้บริการ (Git Version Control Repository) รวมถึงเป็นที่เก็บ (Source Code) ของโปรเจกต์ขนาดใหญ่มากมาย ซึ่ง (GitHub) เป็นที่นิยมของนักพัฒนามากมาย เนื่องจากช่วยอำนวยความสะดวกในการพัฒนาซอฟต์แวร์ และช่วยให้ขั้นตอนการทำงานเป็นไปได้อย่างราบรื่นและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น

ภาพที่ 2.10 กิตฮับ

ที่มา : https://blog.openlandscape.cloud/

2.3.11 ไฟร์เบสสตูดิโอ (Firebase Studio)

คือสภาพแวดล้อมการพัฒนาบนระบบคลาวด์แบบเอเจนต์ ที่ช่วยสร้างและเผยแพร่แอป (AI) แบบฟูลสแต็กคุณภาพระดับโปรดักชัน ซึ่งรวมถึง (API), (แบ็กเอนด์), (ฟรอนต์เอนด์), (อุปกรณ์เคลื่อนที่) เป็นต้น (Firebase Studio) ผสานรวม (Project IDX) กับเอเจนต์ (A)I เฉพาะทางและความช่วยเหลือจาก (Gemini) ใน (Firebase) เพื่อมอบพื้นที่ทำงานร่วมกันที่เข้าถึงได้จากทุกที่ ซึ่งมีทุกสิ่งที่คุณต้องการในการพัฒนาแอปพลิเคชันสามารถนำเข้าโปรเจ็กต์ที่มีอยู่หรือเริ่มโปรเจ็กต์ใหม่ด้วยเทมเพลตที่รองรับภาษาและเฟรมเวิร์กต่างๆ

ภาพที่ 2.11 ไฟร์เบสสตูดิโอ

ที่มา : https://firebase.google.com/

2.3.12 โอเพนซีวี (OpenCV)

ช่วยให้เราจัดการวิดีโอหรือรูปภาพเพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงกับรูปภาพ เช่น การทำให้ภาพชัดขึ้น ทำให้เบลอ ลดสัญญาณรบกวน (noise) ในรูปภาพจากแหล่งที่มาของรูปภาพต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น (webcam) ภาพถ่าย วิดีโอ หรือกล้องวงจรปิด นอกจากการปรับปรุงภาพแล้วยังมีการใช้เทคนิคการประมวลผลภาพ ที่ทำให้เรารู้จักกับวัตถุนั้นๆเราอาจจะเคยได้ยินตัวอย่างมาบ้าง เช่น การแบ่งประเภท (Object) ว่าเป็น หมา แมว คน รถยนต์ เป็นต้น ไปจนถึงการนำไปใช้งานที่ซับซ้อนมากขึ้น เช่น การจดจำใบหน้าของคน

ภาพที่ 2.12 โอเพนซีวี

ที่มา : https://kdbeer.dev/

2.3.13 นัมพาย (NumPy)

เป็นโมเดลส่วนเสริมของ (Python) ที่มีฟังก์ชันเกี่ยวกับคณิตศาสตร์และการคำนวณต่างๆมาให้ใช้งาน โดยทั่วไปจะเกี่ยวกับการจัดการข้อมูลชุด (Array) ขนาดใหญ่และเมทริกซ์ (NumPy) นี้ครอบคลุมการคำนวณมากมายสามารถทำงานได้ใกล้เคียงกับ (commercial software) เช่น (MatLab)

ภาพที่ 2.13 นัมพาย

ที่มา : https://www2.cs.science.cmu.ac.th/

บทที่ 3
วิธีการดำเนินงาน

บทนี้เป็นการอธิบายถึงขั้นตอนและวิธีการดำเนินงานในการพัฒนา ระบบตรวจนับเหรียญไทย เพื่อให้การทำงานเป็นไปอย่างชัดเจนและบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยมีรายละเอียดและขั้นตอน ดังต่อไปนี้

3.1 การศึกษาเบื้องต้น

3.1.1 ระบบงานเดิม คือการใช้แรงคนนับทีละเหรียญยิ่งเหรียญมีจำนวนมากก็จะยิ่งใช้เวลาในการนับและสรุปผลมาก และอาจทำให้ผลลัพธ์คลาดเคลื่อนเนื่องจากการนับนานๆด้วยจำนวนเหรียญที่มากจนอาจทำให้เกิดการสับสนในการนับสรุปผล

3.1.1 ระบบงานใหม่ ระบบใหม่จะทำงานโดยให้ผู้ใช้นำรูปที่มีอยู่ในเครื่องอุปกรณ์ โดยจะให้เพิ่มรูปภาพขึ้นบนเว็บเพื่อประมวลผล จากนั้นเมื่อกดเริ่มการทำงานเพียงครั้งเดียวระบบจะเริ่มทำงานและสรุปผลลัพธ์ให้ทันที

3.2 การกำหนดความต้องการของระบบ

การกำหนดความต้องการของระบบตรวจนับเหรียญไทย มีดังต่อไปนี้

3.2.1 ขอบเขตของระบบ

ขอบเขตของระบบตรวจนับเหรียญไทย มีดังต่อไปนี้

3.2.1.1 ระบบสามารถตรวจจับเหรียญแต่ละเหรียญที่ปรากฏในภาพได้

3.2.1.2 ระบบสามารถจำแนกชนิดของเหรียญไทยที่ตรวจพบได้

3.2.2 ขอบเขตของระบบที่ไม่สามารถทำได้

3.2.2.1 ระบบไม่สามารถตรวจนับเหรียญที่ซ้อนทับกันได้ หรือมีวัตถุอื่นบังได้

3.2.2.2 หากภาพถ่ายอยู่ในสภาพแสงที่ไม่เหมาะสม เช่น แสงน้อยเกินไปหรือแสงจ้าจนเกิดเงาสะท้อนบนเหรียญ ความแม่นยำในการตรวจจับอาจลดลง

3.2.2.3 ระบบถูกออกแบบมาเพื่อตรวจจับเหรียญไทยสกุลเงินบาท

3.2.2.4 ระบบไม่รองรับการประมวลผลในรูปแบบวิดีโอ

3.2.3 ฮาร์ดแวร์ที่ใช้กับระบบงาน

3.2.3.1 สำหรับผู้พัฒนาระบบ

ก) โน๊ตบุ๊กหัวเหว่ยเมทบุ๊ก ดี-สิบสี่ (Huawei Matebook d14)

ข) คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ที่สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตและมีเว็บเบราว์เซอร์

3.2.4 ซอฟต์แวร์ที่ใช้กับระบบงาน

3.2.4.1 ระบบปฏิบัติการวินโดวส์สิบเอ็ดโฮม (Windows 11 Home)

3.2.4.2 เครื่องมือพัฒนาวิชวลสตูดิโอโค้ด (Visual Studio Code)

3.2.4.3 โปรแกรมไพทอน เอชทีเอ็มแอล (Python), (HTML)

3.2.4.4 ไลบรารีและเฟรมเวิร์ก

ก) ฟลากส์ (Flask) ใช้สร้างเว็บแอปพลิเคชันและจัดการส่วนหลังบ้าน

ข) โยโล่วีห้า (YOLOv5) โมเดลหลักที่ใช้ในการตรวจจับและจำแนกเหรียญ

ค) ไพทอร์ช (PyTorch) เฟรมเวิร์กที่ใช้ในการโหลดและรันโมเดล (YOLOv5)

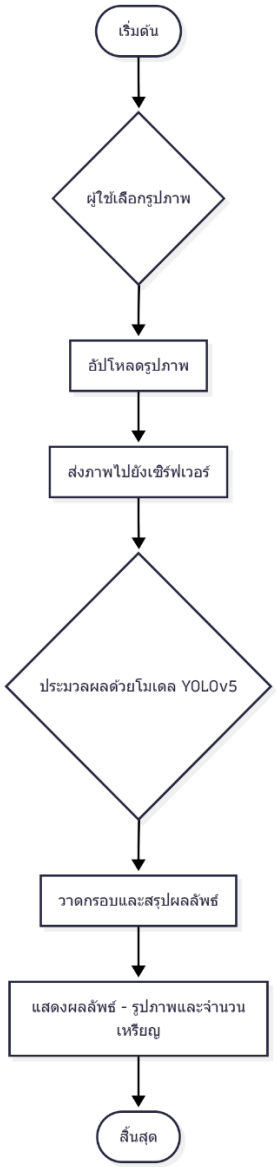
ง) โอเพนซีวี (OpenCV) ใช้ในการจัดการและประมวลผลรูปภาพ

จ) นัมพาย (NumPy) ใช้ในการจัดการข้อมูลรูปภาพในรูปแบบ (Array)

3.3 การออกแบบระบบ

การออกแบบระบบตรวจนับเหรียญไทย ประกอบด้วยการออกแบบระบบ

3.3.1 การออกแบบระบบ



ภาพที่ : 2.14 การออกแบบระบบ

ระบบจะทำงานดังนี้

1) ผู้ใช้จะต้องเลือกรูปที่ต้องการ

2) กดอัปโหลดรูปภาพ

3) ระบบจะส่งภาพไปยังเซิร์ฟเวอร์

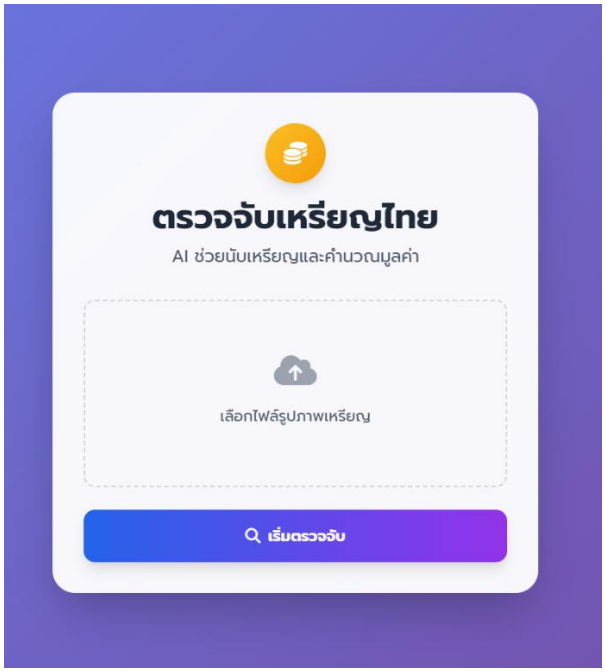
4) ระบบจะเริ่มประมวลผลด้วย (YOLOv5)

5) ระบบจะเริ่มวาดกรอบและสรุปผลลัพธ์

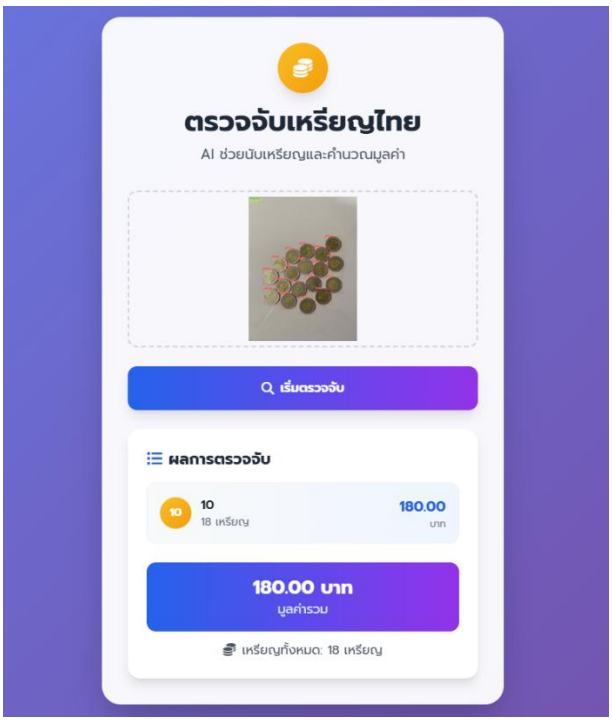
6) ระบบจะแสดงผลลัพธ์

3.3.2 การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้

การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้สำหรับระบบตรวจนับเหรียญไทย จะเน้นไปที่การใช้งานสะดวกและใช้เวลาไม่มาก เพื่อให้ผู้ใช้ได้ผลลัพธ์ที่รวดเร็วที่สุดโดยลดเวลาและการใช้แรงคนนับ การออกแบบจะประกอบด้วยหน้าจอหลักเพียงหน้าจอเดียว ซึ่งรวมส่วนนำเข้าข้อมูลและส่วนที่แสดงผลลัพธ์ไว้ด้วยกันเพื่อให้ผู้ใช้ได้รับประสบการณ์การใช้งานที่ต่อเนื่องและราบรื่น ดังรูปภาพ



ภาพที่ : 2.15 หน้าเว็บ



ภาพที่ : 2.16 หน้าแสดงผลลัพธ์

บรรณานุกรม

นายพรพนม นันทะเสน. (2566). *ระบบตรวจจับและแจ้งเตือนอุบัติเหตุโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้เชิงลึกของนักศึกษามหาวิทยาลัยยนเรศวร.*

ลลิตา คงรัตน์, และคณะ. (2565). *ระบบตรวจจับรอยตำหนิบนพื้นผิวโลหะด้วยแบบจำลอง (YOLOv5). ใน เอกสารประกอบการประชุมวิชาการระดับปริญญาตรีด้านคอมพิวเตอร์ภูมิภาคอาเซียน ครั้งที่ 10 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา.*