

วุฒิชัย วัชรารัตน์ : การจำแนกพันธุ์ข้าวจากภาพของเมล็ดข้าวสารด้วยวิธีการตรวจหาวัตถุ (Classification of rice varieties from milled rice grain images by object detection method) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เจษฎา ตันทนุช, 47 หน้า.

คำสำคัญ : การจำแนกพันธุ์ข้าว/เมล็ดข้าวสาร/การตรวจหาวัตถุ/ปัญญาประดิษฐ์

วิทยานิพนธ์นี้ได้ประยุกต์ใช้วิธีการตรวจหาวัตถุด้วยแบบจำลอง YOLOv5 มาช่วยในการจำแนกพันธุ์ข้าวจากภาพของเมล็ดข้าวสารของพันธุ์ข้าวคาราก้าตาก หอมมะลิ ยิปซาลา บาสมาติ และอาโบริโอ การดำเนินการวิจัยได้แบ่งเป็นสามส่วนหลัก ได้แก่ การดำเนินการด้านวิศวกรรมข้อมูล ซึ่งเป็นการพัฒนาโปรแกรมด้วยภาษาไพธอนเพื่อใช้ในการจัดเตรียมข้อมูลเพื่อให้ระบบปัญญาประดิษฐ์เรียนรู้ การดำเนินการด้านวิทยาการข้อมูลโดยใช้โปรแกรมภาษาไพธอนร่วมกับระบบประมวลผล Google Colaboratory ทำการตรวจหาเมล็ดข้าวสาร และออกแบบการประเมินความแม่นยำของแบบจำลอง ในส่วนของการจัดเตรียมข้อมูลได้นำรูปเมล็ดข้าวสารเมล็ดเดี่ยวชนิดเฉพาะจาก <https://www.muratkoklu.com/datasets/> มาทำการลดสัญญาณรบกวน กำจัดพื้นหลัง และแปลงเป็นภาพชนิดพีเอ็นจี แล้วนำมาใส่ในภาพขนาด 800x800 จุดภาพ จำนวนภาพละ 20-60 เมล็ดข้าว โดยมีทั้งรูปแบบที่ไม่มีภาพเมล็ดข้าวซ้อนทับกัน มีภาพเมล็ดข้าวซ้อนทับกันร้อยละ 5 10 15 20 และ 25 จากนั้นนำภาพที่ไม่มีเมล็ดข้าวซ้อนทับกันไปฝึกแบบจำลอง YOLOv5 แล้วใช้แบบจำลองดังกล่าวจำแนกพันธุ์ข้าวและระบุตำแหน่งต่าง ๆ ของเมล็ดข้าวสารที่ปรากฏในภาพ ผลการวิจัยพบว่าแบบจำลอง YOLOv5 สามารถจำแนกพันธุ์ข้าวของเมล็ดข้าวสารทั้ง 5 สายพันธุ์ได้ดี โดยการประเมินความแม่นยำของแบบจำลองที่ค่าขีดแบ่ง 0.6 พบว่าแบบจำลองสามารถจำแนกพันธุ์ข้าวที่ปรากฏในภาพที่มีภาพเมล็ดข้าวซ้อนทับกันร้อยละ 0 5 10 15 20 และ 25 ได้ถูกต้องร้อยละ 99.13 99.00 98.62 98.19 97.56 และ 96.89 ตามลำดับ

สาขาวิชาคณิตศาสตร์  
ปีการศึกษา 2565

ลายมือชื่อนักศึกษา \_\_\_\_\_  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา \_\_\_\_\_

WUTTICHAJ WATCHARARAT : CLASSIFICATION OF RICE VARIETIES FROM MILLED RICE GRAIN IMAGES BY OBJECT DETECTION METHOD. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. JESSADA TANTHANUCH, Ph.D. 47 PP.

Keyword : RICE VARIETIES CLASSIFICATION/MILLED RICE GRAIN/OBJECT DETECTION/ARTIFICIAL INTELLIGENCE

This thesis has applied the YOLOv5 object detection model to help classify rice varieties from images of rice grains from the following varieties: Karacadag, Jasmine, Ipsala, Basmati, and Arborio. The research was divided into three main parts: data engineering, which involved developing a Python program to prepare data for artificial intelligence learning; data science operations using Python programming in conjunction with Google Colaboratory for rice grain detection; and the development of model accuracy evaluation method. In the data preparation phase, single-grain JPEG images were obtained from <https://www.muratkoklu.com/datasets/>, and noise reduction, background removal, and conversion to PNG format were performed. These images were then placed into  $800 \times 800$  pixels images, each containing 20-60 rice grains, with varying degrees of overlapping: no overlap, and 5%, 10%, 15%, 20%, and 25% overlap. The non-overlapping images were used to train the YOLOv5 model, which was then used to classify rice varieties and identify the locations of various rice grains in the images. The research results showed that the YOLOv5 model could effectively classify all five rice varieties. Evaluating the model's accuracy at a threshold of 0.6, it was found that the model could correctly classify rice varieties in images with 0%, 5%, 10%, 15%, 20%, and 25% grain overlap, with accuracy rates of 99.13%, 99.00%, 98.62%, 98.19%, 97.56%, and 96.89%, respectively.

School of Mathematics  
Academic Year 2022

Student's Signature \_\_\_\_\_  
Advisor's Signature \_\_\_\_\_