

ภัทรพล ศรีรักษ์ : การพัฒนาแบบจำลองรู้จำใบหน้าแมวด้วยการเรียนรู้เชิงลึก

(THE DEVELOPMENT OF A CAT FACE RECOGNITION MODEL USING DEEP LEARNING)

อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.ธรา อังสกุล, 59 หน้า.

คำสำคัญ: การรู้จำใบหน้าแมว/การประมวลผลภาพ/การเรียนรู้เชิงลึก

ปัจจุบันจำนวนสัตว์เลี้ยงในประเทศไทยมีจำนวนสูงมากขึ้นในทุกปี ปัญหาที่เกิดขึ้นกับการเลี้ยงสัตว์คือการที่สัตว์เลี้ยงสูญหายหรือพลัดหลง และแมวหนึ่งในสัตว์เลี้ยงที่มีความนิยมมีอัตราพลัดหลงแล้วกลับมาเพียง 64% และอัตราการเสียชีวิตระหว่างสูญหายของแมวยังสูงกว่าสุนัขถึง 2 เท่า การระบุตัวตนแมวอาจช่วยทำให้ระบุตำแหน่ง หรือให้ข้อมูลเกี่ยวกับแมวที่พลัดหลงได้ ซึ่งวิธีการระบุตัวตนถูกจำแนกออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ การระบุตัวตนแบบ การระบุตัวตนแบบกึ่งถาวร และการระบุตัวตนแบบถาวร ซึ่งแต่ละวิธีจะมีข้อดี ข้อเสีย และความเสี่ยงที่แตกต่างกัน จึงได้มีการนำเสนอวิธีการระบุตัวตนด้วยชีวมาตร ซึ่งงานวิจัยชิ้นนี้ได้เลือกใช้วิธีการระบุตัวตนด้วยใบหน้า ซึ่งเป็นการประยุกต์ใช้วิธีการระบุตัวตนด้วยใบหน้าของมนุษย์ และได้นำเสนอวิธีการรู้จำใบหน้าแมวโดยประกอบไปด้วย 3 ขั้นตอน 1) ขั้นตอนการตรวจจับใบหน้า จะเป็นการใช้แบบจำลองเพื่อตรวจจับใบหน้าแมวในภาพโดยใช้สถาปัตยกรรม YOLOv5Face ซึ่งเป็นสถาปัตยกรรมที่ดัดแปลงมาจาก YOLO ให้สามารถระบุจุดให้ที่ความสนใจในภาพได้ จึงสามารถตรวจจับใบหน้าและตำแหน่งของหู ตา และจมูกได้ 2) ขั้นตอนตรวจสอบใบหน้า จะใช้แบบจำลอง EfficientNetV2S ที่ถูกฝึกฝนไว้ล่วงหน้ากับสถาปัตยกรรมแบบแฝดสาม เพื่อเรียนรู้คุณลักษณะจากภาพใบหน้าคู่เหมือนของแมวตัวเดียวกัน และคู่ต่างของแมวคนละตัว และ 3) ขั้นตอนการระบุตัวตน เป็นกระบวนการที่จะนำคุณลักษณะที่สกัดได้จากใบหน้าแมวมาใช้เพื่อจัดเรียงหรือเปรียบเทียบข้อมูลชุดอื่น ๆ โดยใช้วิธีการ K-NN เพื่อหาจำนวนใบหน้าที่คล้ายคลึง และระบุว่าเป็นแมวตัวใดในฐานข้อมูล ซึ่งผลลัพธ์ของงานวิจัยชิ้นนี้แบบจำลองสำหรับการตรวจจับใบหน้าที่มีค่า mAP อยู่ที่ 0.9974 และขั้นตอนการระบุตัวตนแบบ 5 อันดับแรก มีความแม่นยำสูงสุดอยู่ที่ 89% ซึ่งสามารถนำขั้นตอนวิธีการพัฒนาแบบจำลองไปประยุกต์ใช้ในงานการรู้จำใบหน้าสำหรับสัตว์เลี้ยงประเภทอื่น หรือเพื่อประยุกต์ใช้ในการขึ้นทะเบียนสัตว์เลี้ยง การแพทย์สัตว์ และสุขภาพสัตว์เลี้ยง

สำนักวิทยาศาสตร์และศิลปดิจิทัล

ปีการศึกษา 2565

ลายมือชื่อนักศึกษา 

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา 


PATTARAPOL SRIRAK : THE DEVELOPMENT OF A CAT FACE RECOGNITION MODEL
USING DEEP LEARNING. THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. THARA ANGSKUN, Ph.D.,
59 PP.

Keyword: Cat Face Recognition/Image Processing/Deep Learning

The increasing number of pets in Thailand, particularly cats, has led to a growing concern regarding lost or missing animals. With a 64% rate of lost cats and a high mortality rate among them, cat identification methods to determine their location and provide information about lost cats. This research introduces a deep learning-based cat identification method consisting of three main steps: 1) Detection, using the YOLOv5Face architecture to recognize the face and the position of ears, eyes, and nose; 2) Verification, utilizing a triplet neural network architecture with Triplet Loss Function and hard batch method for the training, and using Global Orthogonal Regularization; and 3) Identification, implementing FAISS and K-NN to find the number of similar faces and identify the cat within the database. The results demonstrate that the face detection model achieves a mAP of 0.9974, and the top 5 identification algorithm exhibits an accuracy rate of 89%, indicating the effectiveness of the proposed method for cat identification in various applications.

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Institute of Digital Arts and Science
Academic Year 2022

Student's Signature 
Advisor's Signature 