บทที่ 5

สรุปผลและอภิปรายผลการทดลอง

5.1 สรุปผลและอภิปราย

โครงการปริญญานิพนธ์ฉบับนี้นำเสนอโปรแกรมตรวจจับภาวะหลับใน สำหรับตรวจจับอาการหลับในของผู้ขับขี่รถยนต์ ซึ่งใช้กระบวนการการประมวลผลภาพการเรียนรู้เชิงลึกและโครงข่ายประสาทเทียม มีเป้าหมายเพื่อลดอัตราการเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนนที่เกิดจากภาวะหลับในทำให้เกิดการสูญเสียและสามารถใช้งานผ่านคอมพิวเตอร์ได้ จะแบ่งการทดลองเป็น 2 วิธี ดังนี้

5.1.1 การทดลองโกยใช้โมเดล shape_predictor_68_face_landmarks.dat เพื่อตรวจจับใบหน้าและหาดวงตา โดยนำดวงตาตรวจจับอาการหลับหรือปกติ โดยการดูระยะห่างระหว่างตาชั้นบนและชั้นล่างด้วยพีทาโกรัส รายละเอียดการทดลองแสดงในหัวข้อที่ 4.1 - 4.4 และสรุปได้ ดังนี้

1. การตรวจจับอาการหลับ: ตรวจจับได้ทั้งหมด 59 ครั้งจาก 170 ครั้งที่ทดลอง (ความถูกต้อง 34%)
2. การตรวจจับอาการปกติ: ตรวจจับได้ทั้งหมด 183 ครั้งจาก 221 ครั้งที่ทดลอง (ความถูกต้อง 82%)
3. ความถูกต้องรวม: 61.57%

อุปสรรคในการใช้วิธีดังกล่าว คือแสงตกกระทบใบหน้าจากด้านข้าง ของเปลือกตาอาจเกิดเงาและโปรแกรมอาจจับผิดว่าเปลือกตาคือดวงตา

5.1.2 การทดลองโดยใช้ shape_predictor_68_face_landmarks.dat เพื่อตรวจจับใบหน้าจากนั้นสร้างโมเดลเพื่อเรียนรู้อาการหลับในและอาการปกติด้วยคอนโวลูชันนิวรอนเน็ตเวิร์ก (CNN) รายละเอียการทดลองแสดงในหัวข้อที่ 4.5 สามารถสรุปผลการทดลองได้ดังนี้

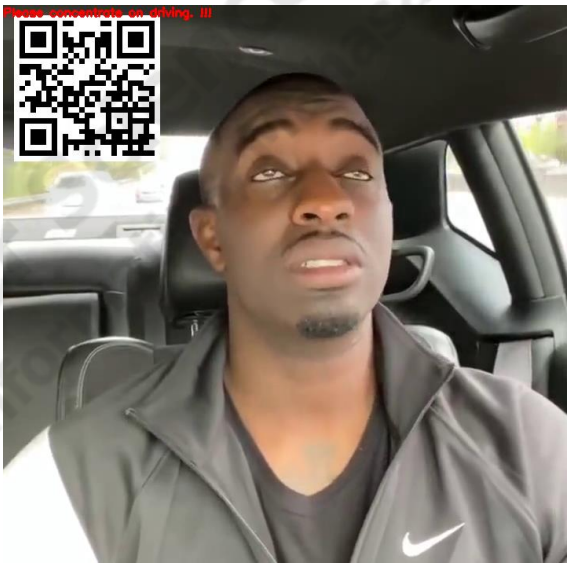
1. การตรวจจับภาวะหลับ: ตรวจจับได้ทั้งหมด 45 ช่วงจาก 170 ช่วงที่ทดลอง (ความถูกต้อง 20%)
2. การตรวจจับภาวะปกติ: ตรวจจับได้ทั้งหมด 124 ช่วงจาก 221 ช่วงที่ทดลอง (ความถูกต้อง 56%)
3. ความถูกต้องรวม: 50.44%

จากการใช้วิธีที่สองมีความถูกต้องน้อยเพราะ ข้อมูลในการเรียนรู้มีจำนวนน้อย เนื่องจากใช้จำนวน 500 ภาพ สำหรับการเรียนรู้การหลับตาและ 500 ภาพ สำหรับการเรียนรู้ดวงตาเปิดปกติ

Computer Science Department
Faculty of Informatics, Mahasarakham University

ภาพประกอบที่ 5.1 ตัวอย่างการตรวจจับที่ผิดพลาด 1

เป็นช่วงที่แสงตกกระทบใบหน้าจากด้านข้าง จะทำให้ส่วนหนึ่งของเปลือกตาสว่างและอีกส่วนหนึ่งเกิดเงาบริเวณเปลือกตา ส่งผลให้โปรแกรมตรวจจับว่าเปลือกตาคือดวงตา



ภาพประกอบที่ 5.2 ตัวอย่างการตรวจจับที่ผิดพลาด 2

เป็นช่วงที่ผู้ขับขี่มีอาการหลับในและแหงนศีรษะมากจนโปรแกรมตรวจไม่พบใบหน้า และไม่สามารถตรวจหาดวงตาเจอได้ในกรณีนี้

ภาพประกอบที่ 5.3 ตัวอย่างการตรวจจับที่ผิดพลาด 3

ในกรณีที่มีสิ่งบดบังใบหน้า จะส่งผลให้โปรแกรมตรวจไม่พบใบหน้าเช่นกัน และจะไม่สามารถตรวจหาดวงตาได้เช่นกัน

ภาพประกอบที่ 5.4 ตัวอย่างการตรวจจับที่ผิดพลาด 4

ในกรณีนี้หากผู้ขับขี่ที่เข้าสู่ภาวะหลับในในระยะเวลาสั้น ๆ อย่างเช่น การผงกศีรษะแล้วเงยหน้าขึ้นทันทีก็ทำให้โปรแกรมตรวจสอบได้ผิดพลาด

5.2 ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงาน

5.2.1 ในการหาชุดข้อมูลมาทดสอบโมเดลต้องเป็นวิดีโอเท่านั้น ในการหาวิดีโอไม่สามารถหาจากอินเทอร์เน็ตได้หรือหาได้ยาก ผู้พัฒนาจึงต้องทำการถ่ายขึ้นมาเองบางส่วนเพื่อให้มีข้อมูลในการทดลองที่เยอะขึ้น

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 การค้นหาใบหน้าและดวงตาด้วยวิธี shape_predictor_68_face_landmarks มีความถูกต้องน้อยในกรณีที่บุคคลมีสีผิวขาวมาก ควรมีการปรับปรุงวิธีเพื่อให้มีความถูกต้องกับบุคคลที่มีสีผิวดังกล่าว

5.3.2 การตรวจสอบบุคคลหลับตาและตาปกติมีจำนวนข้อมูลน้อยจึงควรเพิ่มจำนวนเพื่อให้มีการเรียนรู้ที่มีความถูกต้องเพิ่มขึ้น

Computer Science Department
Faculty of Informatics, Mahasarakham University