

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้นำเสนอระบบเฝ้าระวังอาการเหนื่อยล้าของผู้ขับขี่รถยนต์ โดยระบบจะตรวจหาดวงตาของผู้ขับขี่รถยนต์ และจำแนกลักษณะแสดงอาการเหนื่อยล้าเพื่อประกอบการตัดสินใจแจ้งเตือนผู้ขับขี่รถยนต์

ขั้นตอนการดำเนินงาน เริ่มจากจับภาพผู้ขับขี่รถยนต์ด้วยกล้องเว็บที่มีความต่อเนื่องของภาพเคลื่อนไหว 15 เฟรมต่อวินาที ขนาดของภาพที่ 640 x 480 พิกเซล นำภาพเคลื่อนไหวมาทำการสุ่มเลือกภาพนิ่งจำนวน 1 เฟรมในทุกๆ 7 เฟรม โดยภาพนั้นต้องเป็นภาพใบหน้าตรง ไม่สวมแว่นตาหรือมีสิ่งหนึ่งสิ่งใดปิดบังตำแหน่งของดวงตา แล้วนำภาพที่สุ่มนั้นมาหาเฉพาะส่วนของใบหน้าผู้ขับขี่รถยนต์ ซึ่งในขั้นตอนนี้เป็นการประยุกต์ใช้โปรแกรมการค้นหาลักษณะใบหน้าของโอเพ่นซอร์สคอมพิวเตอร์วิชันหรือโอเพ่นซีวี(Open Source Computer Vision: OpenCV) เมื่อได้ภาพเฉพาะส่วนของใบหน้าผู้ขับขี่รถยนต์แล้วจึงทำการค้นหาลักษณะของดวงตาบนใบหน้า ซึ่งผู้วิจัยได้นำเสนอวิธีการหาจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของบริเวณดวงตา จากการหาความสัมพันธ์ของดวงตากับใบหน้าซึ่งเป็นวิธีที่ไม่ซับซ้อน แล้วจึงหาตำแหน่งของตาโดยใช้วิธีการหาเส้นขอบของแคนนี่ (Canny Edge Detection) จากนั้นก็ตรวจสอบเงื่อนไขของการเฝ้าระวังอาการเหนื่อยล้าของผู้ขับขี่รถยนต์และแจ้งเตือน

ผลการทดลองปรากฏว่า ในขั้นตอนการค้นหาลักษณะใบหน้าบนโอเพ่นซีวีให้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง 96.36% ขั้นตอนการค้นหาลักษณะของตำแหน่งดวงตาโดยการหาความสัมพันธ์ของดวงตากับใบหน้าถูกต้อง 94.35% ขั้นตอนการค้นหาลักษณะของตาโดยใช้วิธีของแคนนี่ได้ผลลัพธ์ถูกต้อง 86.86% และระบบสามารถส่งเสียงเตือนผู้ขับขี่รถยนต์ได้ตามเงื่อนไขอย่างถูกต้อง 75%

Abstract

179083

This thesis presents car driver's fatigue observation system by searching driver's eyes and classifying fatigue symptoms for decision to send an alert signal. The system starts from recording the driver's moving picture by using a web camera with 15 frames per second for speed and 640x480 pixels for resolution. Next, one still image frame from every 7 frames of the movie clip will be randomly selected. The driver's images used in this research must present straight face without glasses or any other things covering his/her eyes. Open source computer vision (OpenCV) is applied for face detection. Then after, the simple method for eye detection is proposed by finding relation of the eye and the face. Next, eyeballs detection is achieved by applying Canny's edge detection. Finally alarm will alert when the appearance of driver's eyeballs fall in the predefined condition. The experimental result presents 96.36% of accuracy for face detection by OpenCV, 94.37% of accuracy for eye detection by the proposed method and 86.86% of accuracy for eyeballs detection by Canny. The proposed system is achieved at 75% of accuracy.