

การประยุกต์ระบบตรวจสอบการเข้า – ออก รถยนต์ วิทยาลัยอาชีวศึกษานครราชสีมา

Applied Detection System for In – Out of Car Parking Nakhon Ratchasima Vocational College

วิษณุ สุวรรณวงศ์¹, ผศ.ดร.รุ่งโรจน์ พงศ์กิจจิตร²

¹สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

²อาจารย์โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา คณะครุศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

บทคัดย่อ

จากปัญหาการจราจรรถยนต์ที่ทวีความรุนแรงมากขึ้นพบว่ารถยนต์ส่วนใหญ่สูญหายจากสถานที่ห้างสรรพสินค้า สถานที่ราชการ โรงพยาบาล เป็นต้น ทางผู้วิจัยเห็นถึงปัญหาในข้อนี้จึงพัฒนาระบบตรวจสอบการเข้า-ออก ของรถยนต์ โดยได้นำไปใช้ในหน่วยงานของวิทยาลัยอาชีวศึกษานครราชสีมา เนื่องจากขาดความปลอดภัยในการเข้า-ออกรถยนต์ของระบบเดิมที่ใช้อยู่เป็นลักษณะการนำบัตรเข้า-ออกของรถยนต์ทำให้ไม่สามารถยืนยันตัวตนบุคคลที่เป็นเจ้าของรถยนต์ได้ ผู้วิจัยได้นำทฤษฎีและเทคโนโลยีการแปลงไฟล์ภาพเอกสารให้เป็นไฟล์ข้อความ Optical Character Recognition (OCR) เป็นกระบวนการของการแปลงสื่อสิ่งพิมพ์ให้กลายเป็นข้อความ การใช้งานเมื่อมีการนำรถยนต์เข้าจอดในลานจอดโปรแกรมจะทำการอ่านบัตรประจำตัวบาร์โค้ด และบันทึกภาพด้วยกล้องเว็บแคม (Web Cam) โดยถ่ายภาพทะเบียนรถยนต์ของผู้ขับ หลังจากนั้นโปรแกรมจะทำการประมวลผลด้วยโปรแกรมระบบ OCR หรือการแปลงภาพถ่ายให้อยู่ในรูปแบบตัวเลขและนำมาบันทึกลงฐานข้อมูล จากนั้นเมื่อมีการนำรถยนต์ออกจากลานจอดผู้ขับจะนำบัตรประจำตัวบาร์โค้ดและทำการถ่ายภาพทะเบียนรถยนต์อีกครั้ง เพื่อตรวจสอบข้อมูลเข้าและออกว่าถูกต้องตรงกันหรือไม่ จะทำการแสดงผลว่า “ผ่านได้” หรือ “ไม่ผ่าน” และจะไม่อนุญาตให้นำรถยนต์ออกจากลานจอดรถยนต์

การวิจัยในครั้งนี้ได้นำโปรแกรมตรวจสอบการเข้า-ออก ของรถยนต์ ไปทดลองใช้งานกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นครูและบุคลากรทางการศึกษาของวิทยาลัยอาชีวศึกษานครราชสีมาเป็นจำนวนทั้งสิ้น 100 คน ซึ่งพบว่า ระบบมีประสิทธิภาพในการแปลงภาพถ่ายทะเบียนรถยนต์ได้อย่างถูกต้อง โดยคิดเป็นร้อยละ 100 แต่ระบบไม่สามารถวิเคราะห์ภาพที่มีความหลากหลายของสี เช่น ทะเบียนป้ายแดง เป็นต้น

คำสำคัญ : การตรวจสอบการเข้า-ออก ของรถยนต์ / Optical Character Recognition (OCR)

Abstract

Vehicle theft problem has grown rapidly in many areas. Due to the unsecure environment, the ratio of vehicle theft is increasing in public places, such as department stores, official places and hospitals etc. Researchers acknowledged this problem, so a system in checking the in-out of vehicles was developed and experimented at Nakhon Ratchasima Vocational College (NVC), instead of the vehicle owners in giving and returning a card. Because of the lack of the safety that the vehicle owner cannot clarify his/her identity. Method – OCR: the theory and technology of converting document images are provided into text files, named “Optical Character Recognition (OCR)”. It is a mechanical or electronic conversion of images of type-written or printed text into machine-encoded text. It is widely used as a form of data entry from printed paper data records. The OCR system is used when the vehicle enter in the parking lot. After the vehicle owner showed their ID card, the system can scan the barcode of the vehicle owner’s ID card, which the license plate number of the vehicle is recorded by a camera (Web Cam). Once, the application is processed by the OCR system. Pictures are converted into a series of numbers and saved into the database. Then, when the vehicle is driven out of the parking lot, the driver identifies the ID card, along with license plates are captured again. This is to verify that the input and the output are matching identically. It then displays VERIFIED” and the vehicle can exit, or “NOT VERIFIED”, if not, the vehicle is not allowed to leave the parking lot.

This research has been implemented to monitor the entry and exit of 100 teachers and personnel’s vehicles of the Nakhon Ratchasima Vocational College (NVC). The research shows that the system effectively converted the image and registration of the vehicles by 100%. The system cannot analyze a variety of colors as red registration plate etc.

Keywords: System detection for In – Out of car parking / Optical Character Recognition (OCR)

บทนำ

ปัญหาการโจรกรรมรถยนต์และจักรยานยนต์นับวันจะทวีความรุนแรงมากขึ้นเป็นปัญหาที่รัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้องต้องร่วมกันแก้ไขและป้องกันจากข้อมูลศูนย์ปราบปรามการโจรกรรมรถยนต์เกี่ยวกับการขโมยรถยนต์ในรอบ 1 ปีที่ผ่านมาล่าสุด นับตั้งแต่เดือน เมษายน 2556 จนถึง เมษายน 2557 พบว่ามีผู้เสียหายที่ถูกโจรกรรมเข้าแจ้งความกับเจ้าหน้าที่ตำรวจเป็นจำนวนสูงถึง 2,952 คดี ซึ่งตัวเลขดังกล่าวแบ่งออกเป็นรถยนต์ 369 คดี และรถจักรยานยนต์ 2,583 คดี สามารถจับกุมตัวผู้โจรกรรมได้เพียง 298 คดี ซึ่งไม่ถึงร้อยละ 10 ของคดีทั้งหมด (ข้อมูลศูนย์ปราบปรามการโจรกรรมรถยนต์. 2557) โดยสถิติของสำนักงานตำรวจแห่งชาติตัวเลขสถิติข้อมูลรถหายปี 2555 ในพื้นที่เขตนครบาลพบว่าช่วงเดือนตุลาคม 2554 ถึง กุมภาพันธ์ 2555 มีคดีรถยนต์ และจักรยานยนต์หายมากกว่า 2,000 คดี หรือมากกว่า 10 คันต่อวัน ขณะที่ในช่วง 6 เดือนที่ผ่านมา ตั้งแต่ตุลาคม 2554 ถึงมีนาคม 2555 มีสถิติรับแจ้งรถหายมากถึง 892 คดี จับได้เพียง 131 จากข้อมูลสถิติพบว่า การโจรกรรมรถยนต์มีจำนวนที่เพิ่มขึ้นและสถานที่ที่พบการถูกโจรกรรม

ส่วนใหญ่จะพบตามริมถนนและหน้าบ้านตึกแถว และตามสถานที่สำคัญที่มีรถยนต์จอดเป็นจำนวนมาก เช่น ห้างสรรพสินค้า สถานที่ราชการ โรงพยาบาล เป็นต้น (ข้อมูลสถิติสำนักงานตำรวจแห่งชาติ. 2555)

ฉะนั้น เพื่อเสนอแนวทางการพัฒนาระบบการตรวจสอบเข้า – ออก รถยนต์ จึงมีความสำคัญ (กิตติพงศ์ เงินถาวร และคณะ. 2549 : 2) กล่าวว่า ในการตรวจสอบวิธีประมวลผลภาพช่วยลดปัญหาความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นได้จากการตรวจสอบด้วยสายตาของมนุษย์อาศัยการประมวลผลภาพมาประยุกต์ใช้กับการตรวจสอบเข้าออกรถยนต์ นำเทคโนโลยีการประมวลผลภาพมาตรวจสอบและเปรียบเทียบเพื่อหาข้อแตกต่างระหว่างภาพของวัตถุ ประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก ส่วนที่หนึ่งคือการออกแบบกระบวนการทำงานในส่วนการติดต่อกับผู้ใช้ ส่วนที่สองคือการทดลองในส่วนการประมวลผลภาพและตรวจสอบการเข้าออกของรถยนต์พร้อมแสดงผลลัพธ์ และส่วนที่สามคือกระบวนการทำงานในส่วนของการติดต่อกับฐานข้อมูลผลการวิจัย (สมยศ ทองแถบ. 2554 : 3) พบว่า ในการตรวจสอบระบบรักษาความปลอดภัยลานจอดรถเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบโดยใช้เทคนิคการประมวลผลด้วยภาพมาประยุกต์ใช้เพื่อวิเคราะห์หาความถูกต้องขณะนำรถเข้าออกลานจอดรถ และสามารถใช้เป็นหลักฐานเพิ่มเติมให้เจ้าหน้าที่ตำรวจในกรณีเกิดมีการโจรกรรมรถยนต์ขึ้นได้ ผลการวิจัย (วสิน สันธิคุณบุญ. 2546 : 40) พบว่า ในการนำระบบตรวจเช็คทะเบียนรถยนต์อัตโนมัติโดยอาศัยการประมวลผลภาพแผ่นป้ายทะเบียนรถยนต์ที่ถ่ายจากกล้องบันทึกภาพบริเวณที่กั้นรถยนต์ด้วยเทคโนโลยี OCR (Optical Character Recognition) โดยเปรียบเทียบหมายเลขทะเบียนรถยนต์ที่ผ่านเข้าออกและจะทำการบันทึกเวลาเพื่อเก็บไว้ในฐานข้อมูล แต่ระบบดังกล่าวยังไม่สามารถป้องกันการโจรกรรมรถยนต์ได้เนื่องจากมีข้อด้อยเช่นไม่มีการออกบัตรจอดรถให้แก่เจ้าของรถยนต์ และไม่มีการบันทึกภาพถ่ายไว้ทำให้ไม่สามารถรู้ได้ว่าผู้ขับรถเข้ามาและผู้ขับรถออกไปเป็นคนเดียวกันหรือไม่

โดยนำหลักการประมวลผลภาพ (สุรการ ดวงผาสุข, 2545 : 1) มาใช้กับเทคโนโลยีการแปลงไฟล์ภาพเอกสารให้เป็นไฟล์ข้อความ (OCR : Optical Character Recognition) ระบบการรู้จำป้ายทะเบียนรถยนต์อัตโนมัติ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในระบบขนส่ง และจราจรอัจฉริยะ (Intelligent Transportation system, ITS) ระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ และระบบบริหารจัดการสถานที่จอดรถยนต์ เป็นต้น

จากเหตุผลดังกล่าวจะเห็นได้ว่าวิทยาลัยอาชีวศึกษานครราชสีมา ยังขาดความปลอดภัยจากการเข้าออกลานจอดรถโดยระบบเดิมที่ใช้อยู่เป็นลักษณะการนำบัตรเข้าออกวิทยาลัยอาชีวศึกษานครราชสีมา ทำให้ไม่สามารถยืนยันตัวบุคคลที่เป็นเจ้าของรถยนต์จึงทำให้ผู้วิจัยเห็นถึงความจำเป็นที่จะพัฒนาโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพในการแสดงและรองรับการนำมาใช้ให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงานสามารถเตือนเจ้าหน้าที่ที่ดูแลในกรณีพบสิ่งผิดปกติ โดยนำทฤษฎีที่เกี่ยวข้องของการประมวลผลด้วยภาพ (Digital Image Processing) และเทคโนโลยีการแปลงไฟล์ภาพเอกสารให้เป็นไฟล์ข้อความ OCR (Optical Character Recognition) เปรียบเทียบภาพถ่ายหมายเลขทะเบียนรถยนต์และเครื่องอ่านบาร์โค้ด (Barcode Scanner) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้อ่านเลขบัตรประจำตัววิทยาลัยอาชีวศึกษานครราชสีมากำหนดให้วิธีนี้ยังสามารถยืนยันตัวบุคคลในการผ่านเข้าออกวิทยาลัยอาชีวศึกษานครราชสีมาและยังสามารถเข้าตรวจสอบดำเนินการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้ทันทั่วทั้งที่

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์ระบบรักษาความปลอดภัยในการเข้า - ออกของรถยนต์

2. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของซอฟต์แวร์ระบบรักษาความปลอดภัยในการเข้า-ออกของรถยนต์ และเปรียบเทียบข้อมูลได้ถูกต้อง

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือกลุ่มอาจารย์และเจ้าหน้าที่วิทยาลัยอาชีวศึกษานครราชสีมา สังกัดสำนักงานการอาชีวศึกษา จำนวน 100 คน
2. กลุ่มตัวอย่างการวิจัยครั้งนี้ได้จัดกลุ่มตัวอย่างอาจารย์และเจ้าหน้าที่ ด้วยวิธีการสุ่มเพื่อจำแนกออกเป็นกลุ่มทดลอง (Random Assignment) จำนวน 100 คน
3. ขอบเขตด้านระยะเวลาได้ใช้ระยะเวลาในการทดลองรวม 5 วัน เริ่มตั้งแต่วันที่ 19–23 มกราคม พ.ศ. 2558

การทบทวนวรรณกรรม

จากแนวคิดหลักการทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สามารถสรุปเป็นขั้นตอนทฤษฎีที่เกี่ยวข้องได้ ดังนี้

1. ความปลอดภัยในอุบัติเหตุและการป้องกัน

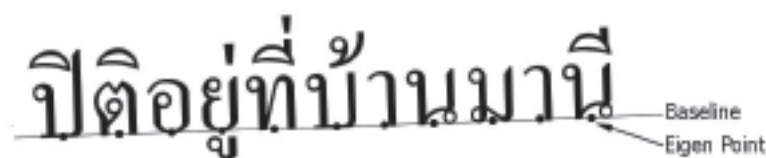
ความปลอดภัย หมายถึง สภาพที่ไม่มีภัยหรืออันตราย ไม่เสี่ยงต่อสภาพที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุ หรือไม่ก่อให้เกิดสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ได้แก่ การบาดเจ็บ พิการหรือตาย การเจ็บป่วยหรือเป็นโรคและทรัพย์สินเสียหาย ส่วนความหมายของอุบัติเหตุ หมายถึงเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นโดยไม่ได้วางแผนไว้ล่วงหน้า และไม่สามารถควบคุมได้ ซึ่งก่อให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สิน ร่างกายองค์กร หรือมีผลทำให้เกิดการบาดเจ็บหรือการตาย (นิตยา โพธิ์สีขาม, 2547 : 29) และพฤติกรรมการป้องกัน (Protective Behavior) ไว้ว่าหมายถึง การกระทำของบุคคลที่ทำเป็นปกติอย่างสม่ำเสมอโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อปกป้องส่งเสริมหรือคงไว้ซึ่ง ภาวะสุขภาพที่ดี (Harris and Guten, 1979 : 28)

2. หลักการการประมวลผลภาพ

หลักการทั่วไป จักรกฤษณ์ แสงแก้ว (2549) กล่าวว่า การประมวลผลภาพคือการเอาภาพ มาประมวลผลเอาความคิดคำนวณทางคอมพิวเตอร์การคิดคำนวณนั้นมีหลายวิธี ซึ่งแต่ละวิธีก็มีประโยชน์ แตกต่างกันไปไม่ว่าจะเป็นการนำเอาสีแต่ละจุด (Pixel) มาคิด (Color) การคิดคำนวณเป็นบริเวณหลาย ๆ จุดรวม ๆ กัน (Area) เช่น การดูลวดลาย (Pattern, Texture) การวิเคราะห์หารูปร่าง (Shape) และการวิเคราะห์แบบอื่น ๆ แหล่งของรูปภาพนั้นอาจจะมาจากกล้องดิจิทัล สแกน หรือจากสื่อดิจิทัลต่าง ๆ แล้วนำไปผ่าน กระบวนการบางอย่างเพื่อให้เกิดเป็นภาพใหม่ เช่น การทำภาพเบลอ (Blurred Image) การทำภาพนูน (Emboss Image) การตรวจหาขอบภาพ (Edge Detector) ซึ่งศาสตร์ด้านนี้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้มากมายหลาย ด้าน เช่น ทางด้านการแพทย์การรักษาความปลอดภัย ตรวจนับจำนวนคนหรือตรวจสอบการเคลื่อนที่ของ วัตถุต่าง ๆ ภายในภาพ

การแปลงภาพเอกสารให้เป็นข้อความ -ระบบรู้จำตัวอักษรมีหน้าที่ประมวลผลรูปภาพเอกสาร ให้เป็นไฟล์ข้อความที่ใช้ในระบบคอมพิวเตอร์การรู้จำอักษร (Character Recognition) ประกอบด้วยขั้นตอนหลัก 3 ขั้นตอนได้แก่การจัดการภาพเอกสารก่อนการรู้จำแก่นรู้จำและการตรวจสอบผลลัพธ์หลังการรู้จำ

1. การจัดการภาพเอกสารก่อนการรู้จำ (Pre-processing for OCR) การประมวลผลเริ่มจากวิเคราะห์หากลุ่มของจุดสีดำที่อยู่ติดกัน (Connected-Component) และทำการตัดสินใจอย่างง่ายโดยใช้จำนวนจุดสีดำและรูปร่างของกลุ่มว่าเป็นตัวอักษรหรือไม่โดยในที่นี้สนใจเฉพาะกลุ่มที่เป็นตัวอักษรเท่านั้นเมื่อได้กลุ่มของตัวอักษรในรูปภาพเอกสารครบทุกกลุ่มแล้วจะประมาณตำแหน่งของเส้นบรรทัดจากแต่ละตัวอักษรโดยใช้ตำแหน่งของ Eigen-Point ซึ่งเป็นจุดกึ่งกลางที่ฐานของตัวอักษรแต่ละตัวดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ตำแหน่งของ Eigen-Point และแนวเส้นบรรทัดหลัก

จากนั้นนำจุดที่คาดว่าอยู่บนเส้นบรรทัดหลัก (Eigen-Point) มาประมวลผลเพื่อหาแนวของเส้นบรรทัดหลักโดยอาศัยเทคนิค Hough Transform (Parker, 1997)

2. แก่นรู้จำอักษร (OCR Engine) กิตติพงษ์ (2539) ได้ใช้ ANN ช่วยสอนให้คอมพิวเตอร์รู้จำอักษรภาษาไทยได้โดยแปลงอักษรเป็นสายโซ่อักษรและได้ใช้โครงข่ายประสาทเทียมแบบ Back Propagation ในการสอนให้คอมพิวเตอร์รู้จำโดยระบบสามารถเรียนรู้ด้วยการปรับค่าตัวคูณของตัวแปรภายในระบบ ความยากของการใช้งานระบบนี้คือการเลือกชุดข้อมูลเพื่อสอนระบบซึ่งมีวิธีต่อเชื่อมของหน่วยย่อยของโครงข่ายประสาทเทียมให้เลือกหลายรูปแบบ

3. การตรวจสอบเอกสารหลังการรู้จำ (Post-processing for OCR) การตรวจสอบเอกสารหลังการรู้จำเป็นกระบวนการตรวจสอบความถูกต้องของเอกสารที่ได้จากการรู้จำเนื่องจากผลลัพธ์ที่ได้มาอาจจะไม่ถูกต้องทั้งหมดการตรวจสอบจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของระบบรู้จำให้ดียิ่งขึ้นการทำงานส่วนนี้มักจะเกี่ยวกับการตรวจสอบความถูกต้องของการสะกดคำและไวยากรณ์ภาษาโดยมักจะใช้ฐานข้อมูลคำศัพท์ในพจนานุกรมมาช่วยในการตรวจสอบคำผิดซึ่งอาจแก้ไขให้อัตโนมัติหรือแสดงเครื่องหมายบางอย่างเพื่อบอกให้ผู้ใช้ทราบในบางซอฟต์แวร์จะตรวจสอบไวยากรณ์ในระดับประโยคโดยใช้กฎการเรียงคำในประโยคในลักษณะต่าง ๆ หรืออาจใช้ทั้งสองลักษณะควบคู่กัน

การพัฒนาในด้านการตรวจสอบความสมบูรณ์ของประโยคมีการพัฒนาการตรวจสอบความสอดคล้องทางอรรถศาสตร์สำหรับระบบตรวจงานเขียนอัตโนมัติ (ฐิตินา, 2538) พัฒนาด้วยภาษา C สามารถวิเคราะห์ว่าคำที่เกิดในประโยคสามารถเกิดร่วมกันได้หรือไม่และยังสามารถช่วยลดความคลุมเครือของประโยคได้

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กิตติพงษ์ เงินถาวร (2538) ศึกษาการรู้จำตัวอักษรพิมพ์ภาษาไทยโดยใช้วิธีนิวรอลเน็ตเวิร์กและวิธีชนแท่งคิกซึ่งแบ่งเป็น 3 ขั้นตอนคือการประมวลผลเบื้องต้น (Preprocessing), การสร้างแบบเปรียบเทียบ (Feature/Primitive extraction) และนิวรอลเน็ตเวิร์กโดยในสองขั้นตอนแรกจะมีหน้าที่ปรับปรุงคุณภาพของ

ภาพอักษรและแปลงภาพอักษรให้เป็นแบบเปรียบเทียบ (Primitive) เพื่อเป็นอินพุทของระบบนิเวศน์คอมพิวเตอร์ ในส่วนของระบบนิเวศน์คอมพิวเตอร์จะทำหน้าที่ตัดสินใจเพื่อหาคำตอบและเรียนรู้ภาพตัวอักษรผลการวิจัย พบว่าการรู้จำอักษรตัวพิมพ์ภาษาไทยโดยใช้นิเวศน์คอมพิวเตอร์และวิธีซินแทกติกโดยใช้ภาพอักษรประกอบ ด้วยตัวอักษรรูปแบบปกติ, รูปแบบตัวเอนและรูปแบบตัวหนาจำนวนทั้งสิ้น 1,392 ภาพอักษรซึ่งแบ่งเป็น ข้อมูลชุดฝึก (Training set) จำนวน 690 ภาพและชุดทดสอบ (Test set) จำนวน 702 ภาพมีอัตราการเรียนรู้จำ ของภาพอักษรรูปแบบปกติ 99.57% รูปแบบ

สมยศ ทองแถบ (2554) ได้นำมาประยุกต์ร่วมกับ Image Processing ในการพัฒนาโปรแกรม ชื่อเรื่อง “การประยุกต์ระบบตรวจสอบแบบผสมสำหรับระบบรักษาความปลอดภัยลานจอดรถยนต์” นอกจากนี้จะมีประสิทธิภาพในการแสดงผลที่ดีแล้วยังสามารถแจ้งเตือนแก่ผู้ดูแลระบบในกรณีพบสิ่งผิดปกติ ซึ่งระบบประกอบไว้ 2 ส่วน คือ ระบบการนำรถเข้าและระบบการนำรถออกเมื่อมีการนำรถเข้าจะมีการบันทึก สิริรถยนต์บริเวณประตูคนขับ และการสุมรหัสให้ผู้ขับรถยนต์ ซึ่งสิริรถยนต์จะถูกบันทึกด้วยกล้อง พร้อม กระดาษที่พิมพ์รหัสตัวเลขแบบสุ่ม ซึ่งวิธีการเปรียบเทียบได้มีการประยุกต์ใช้หลักการของการประมวลผล ด้วยภาพ (Digital Image Processing) เพื่อวิเคราะห์จุดพิกเซลของภาพเพื่อใช้วิธีการคำนวณหาความถูกต้อง ของสิริรถยนต์ในรูปถ่ายร่วมกับรหัสตัวเลขแบบสุ่ม ซึ่งถ้าปัจจัยทั้งสองตรงกับฐานข้อมูลที่ได้บันทึกไว้

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินงานวิจัยครั้งนี้ ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 3 ส่วน ดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างกลุ่มตัวอย่างอาจารย์และเจ้าหน้าที่วิทยาลัยอาชีวศึกษานครราชสีมา สังกัดสำนักงานการการอาชีวศึกษา โดยมีกลุ่มตัวอย่างอาจารย์และเจ้าหน้าที่วิทยาลัยที่นำรถยนต์เข้าจอดรถ ในบริเวณที่กำหนด ด้วยวิธีการสุ่มเพื่อจำแนกออกเป็นกลุ่มทดลอง (Random Assignment) จำนวน 100 คัน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

- 2.1 ฮาร์ดแวร์ ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (PC) ใช้สำหรับการประมวลผลนำเข้า ข้อมูลโดยทำงานร่วมกับซอฟต์แวร์ และเครื่องถ่ายภาพ (webcam) กับเครื่องอ่านบาร์โค้ด ทำหน้าถ่ายภาพ ป้ายทะเบียนรถยนต์ และอ่านบัตรประจำตัววิทยาลัยสำหรับการนำเข้าข้อมูลและออก

- 2.2 ซอฟต์แวร์ ได้แก่ การนำโปรแกรมภาษา Visual C# มาใช้พัฒนาซอฟต์แวร์ประยุกต์ OCR ใช้สำหรับนำรถยนต์เข้าออกเพื่อเปรียบเทียบและซอฟต์แวร์การจัดการฐานข้อมูล SQL เพื่อใช้ในการรวบรวม และจัดการฐานข้อมูลลานจอดรถยนต์ของวิทยาลัยอาชีวศึกษานครราชสีมา

- 2.3 ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัย 5 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity Index) โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (CVI) และนำแบบสอบถามที่ได้ไปทดลอง ใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 100 คัน และนำผลที่ได้มาคำนวณหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.713 เป็นค่าความเชื่อมั่นที่ยอมรับได้

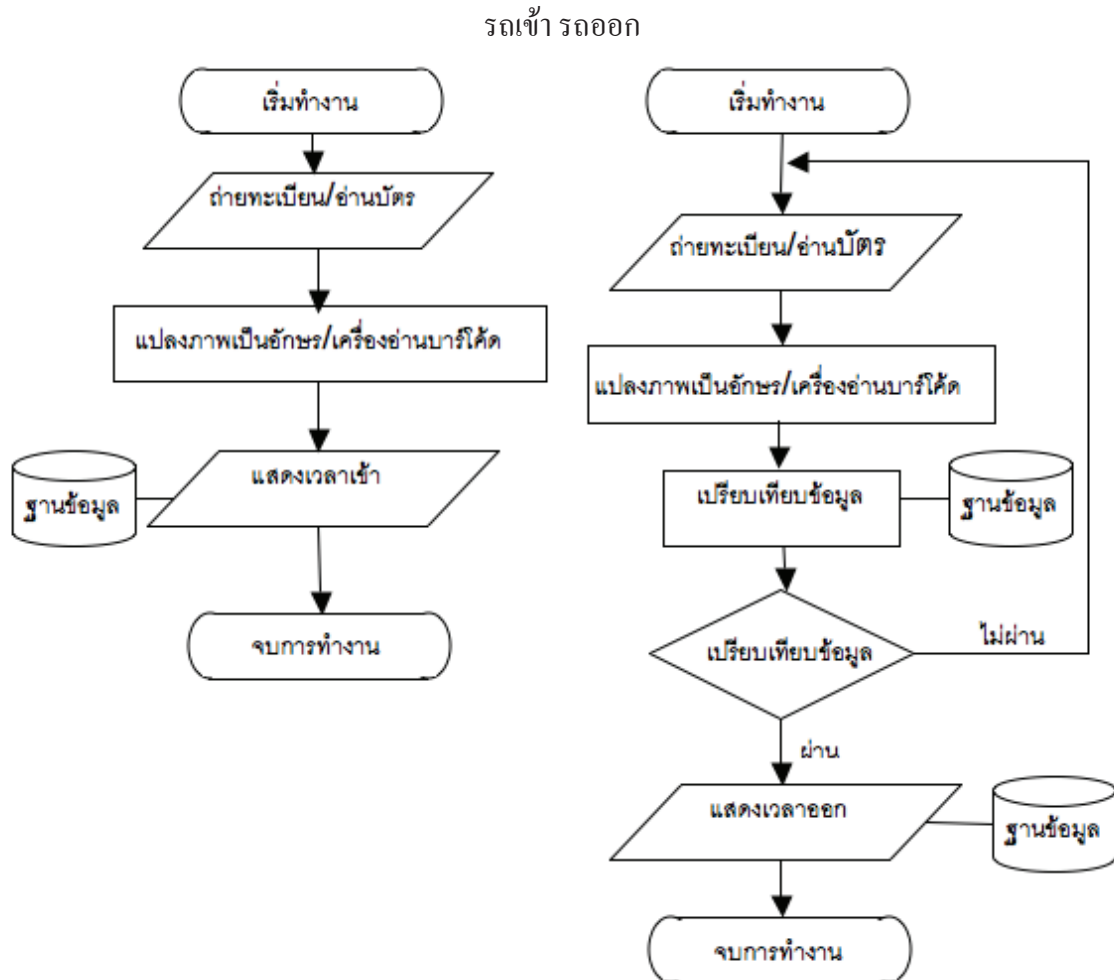
- 2.4 ผู้วิจัยทำหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมาเพื่อขอความร่วมมือ จากอาจารย์และเจ้าหน้าที่วิทยาลัยอาชีวศึกษานครราชสีมาในการตอบแบบสอบถามการวิจัยทั้งหมด 100 คัน

- 2.5 นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และประมวลผลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ซึ่งสถิติที่ ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่า t (t-Test)

และใช้การทดสอบความแปรปรวนทางเดียว (One –way ANOVA) และนำเสนอผลการวิจัยในรูปตารางประกอบคำบรรยาย

3. ขั้นตอนการวิจัย

โครงสร้างหลักการทำงานของโปรแกรมสามารถแบ่งออกเป็น 2 กระบวนการหลัก ได้ดังนี้



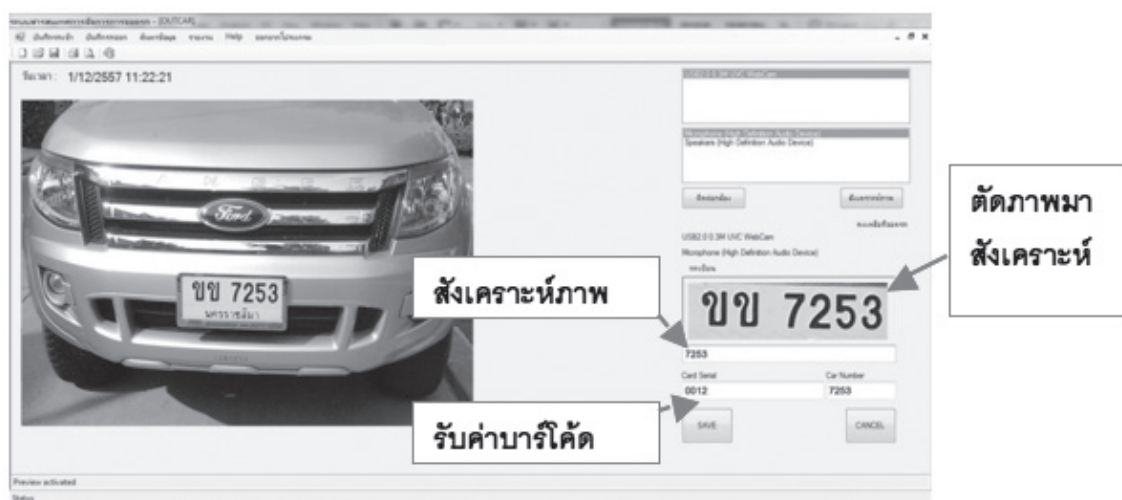
การติดตั้งระบบและการเชื่อมต่ออุปกรณ์



ภาพที่ 3 รูปแบบการติดตั้งและการเชื่อมต่ออุปกรณ์

ขั้นตอนการทำงาน

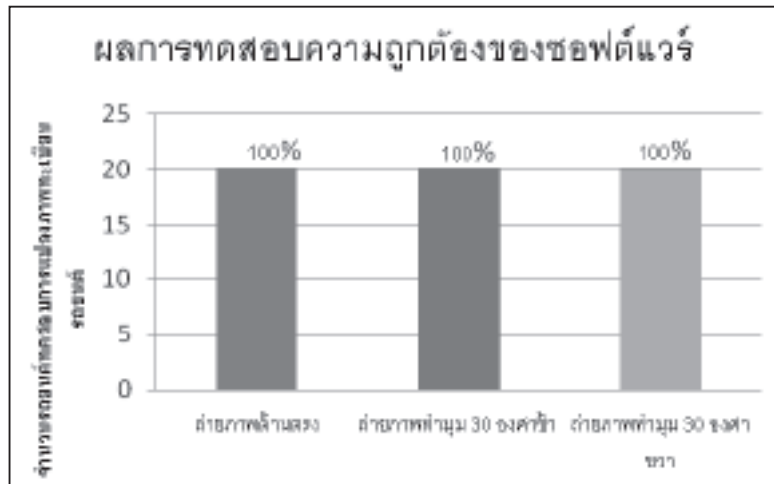
การตรวจสอบระบบการนำรถเข้า – ออก รถยนต์ นั้นประกอบด้วย 2 ส่วนคือ การตรวจสอบเลขทะเบียนรถยนต์ และเลขบัตรประจำตัววิทยาลัย ซึ่งเลขทะเบียนรถยนต์จะถูกบันทึกภาพไว้ด้วยกล้องเว็บแคม (Web Cam) และบัตรประจำตัววิทยาลัยอ่านจากเครื่องบาร์โค้ด ด้านบริเวณทะเบียนรถยนต์ด้านหน้าและบัตรประจำตัวในตำแหน่งที่จัดไว้ด้านข้างคนขับ เมื่อนำรถเข้าลานจอดรถระบบจะทำการแปลงภาพถ่ายทะเบียนรถยนต์เป็นตัวเลขและทำการอ่านบัตรประจำตัวบาร์โค้ดโดยระบบจะทำการบันทึกหลักฐานข้อมูลพร้อมเวลาเข้าเมื่อนำรถยนต์ออกจากลานจอดรถผู้ขับจำเป็นต้องนำบัตรมาอ่านเครื่องบาร์โค้ดที่จัดไว้ระบบจะทำการถ่ายภาพทะเบียนรถยนต์จากนั้นระบบจะทำการแปลงภาพที่ถ่ายเป็นตัวเลข ระบบจะทำการเปรียบเทียบข้อมูลที่อยู่ในฐานข้อมูลจากข้อมูลรถเข้าสู่ระบบมาเปรียบเทียบข้อมูลรถออก ซึ่งการแปลงภาพทะเบียนรถยนต์และบัตรประจำตัวบาร์โค้ด โดยจะใช้หลักการของการประมวลผลภาพถ่ายการแปลงภาพเอกสารให้เป็นข้อความ (OCR : Optical Character Recognition) ในการประมวลผลของระบบเพื่อหาความถูกต้อง ดังนั้นระบบจะพิจารณาความถูกต้องของเลขทะเบียนรถยนต์ร่วมกับตัวเลขบัตรประจำตัวบาร์โค้ดจากฐานข้อมูลที่บันทึกไว้ ถ้าข้อมูลครบถ้วน ระบบจะแจ้งให้ทราบว่า “ผ่าน” หรือ “ไม่ผ่าน” ดังภาพตัวอย่าง



ภาพที่ 4 ระบบตรวจสอบการเข้า – ออก รถยนต์

ผลการวิจัย

1. ผลการทดสอบซอฟต์แวร์ระบบรักษาความปลอดภัยในการเข้า – ออกของรถยนต์ก่อนนำไปทดลอง จากตัวอย่างได้นำรถยนต์ จำนวน 20 คัน โดยมีทะเบียนรถที่แตกต่างกัน และถ่ายภาพด้วยกล้อง (Webcam) ของทะเบียนรถยนต์ที่ใช้ในการทดสอบ มีผลการทดสอบดังนี้



ภาพที่ 5 จะเห็นว่าค่าความถูกต้องของการแปลงภาพทะเบียนรถยนต์ในระหว่างการถ่ายภาพทะเบียนระยะ 1.5 เมตร ในมุมต่าง ๆ พบว่าค่าความถูกต้องคิดเป็นร้อยละ 100 แต่เมื่อเป็นเลขทะเบียนรถยนต์ที่ประมวลเป็นลวดลายหลากสีหรือทะเบียนป้ายแดงพบว่าระบบไม่สามารถแปลงตัวเลขได้อย่างถูกต้อง เพราะฉะนั้นระบบตรวจสอบการเข้า - ออก ของรถยนต์จะมีประสิทธิภาพได้อย่างถูกต้องกับป้ายทะเบียนทั่วไปเท่านั้น

2. ผลการทดลองประสิทธิภาพของซอฟต์แวร์ระบบรักษาความปลอดภัยในการ เข้า - ออก ของรถยนต์ ภายในบริเวณวิทยาลัยอาชีวศึกษานครราชสีมา จำนวน 100 คัน โดยผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลในการทดลอง มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 1 การทดลองซอฟต์แวร์ระบบรักษาความปลอดภัย

วัน/เดือน/ปี	รถเข้า 20 คัน/วัน	ออก 20 คัน/วัน	ความถูกต้อง (100%)
19/01/2558	20	20	100
20/01/2558	20	20	100
21/01/2558	20	20	100
22/01/2558	20	20	100
23/01/2558	20	20	100

จากตารางที่ 1 จะเห็นว่าค่าความถูกต้องของระบบตรวจสอบรถเข้า - ออก ของรถยนต์ ในวันที่ 19 มกราคม 2558 มีจำนวนรถเข้า 20 คันต่อวัน มาทำการเปรียบเทียบข้อมูลรถออกในวันเดียวกันระบบสามารถตรวจสอบได้ถูกต้อง คิดเป็นร้อยละ 100 ในวันที่ 20 มกราคม 2558 มีจำนวนรถเข้า 20 คันต่อวัน มาทำการเปรียบเทียบข้อมูลรถออกในวันเดียวกัน ระบบสามารถตรวจสอบได้ถูกต้อง คิดเป็นร้อยละ 100 ในวันที่ 21 มกราคม 2558 มีจำนวนรถเข้า 20 คันต่อวัน มาทำการเปรียบเทียบข้อมูลรถออกในวันเดียวกัน

ระบบสามารถตรวจสอบได้ถูกต้อง คิดเป็นร้อยละ 100 ในวันที่ 22 มกราคม 2558 มีจำนวนรถเข้า 20 คันต่อวัน มาทำการเปรียบเทียบข้อมูลรถออกในวันเดียวกันระบบสามารถตรวจสอบได้ถูกต้อง คิดเป็นร้อยละ 100 ในวันที่ 23 มกราคม 2558 มีจำนวนรถเข้า 20 คันต่อวัน มาทำการเปรียบเทียบข้อมูลรถออกในวันเดียวกันระบบสามารถตรวจสอบได้ถูกต้อง คิดเป็นร้อยละ 100 พบว่าระบบสามารถตรวจสอบได้ถูกต้อง คิดเป็นร้อยละ 100 จากการทดลองที่ผ่านมาได้ทำการทดลองกับรถยนต์ที่มีป้ายทะเบียนรถยนต์ทั่วไป เนื่องจากการทดสอบโปรแกรมไม่สามารถแปลงข้อความตัวเลขของทะเบียนรถยนต์ที่ประมวลและทะเบียนรถยนต์ป้ายแดง เพราะมีความหลากหลายของสีพื้นป้ายทะเบียนรถมีมากเกินไปทำให้ไม่สามารถวิเคราะห์ภาพได้ เพราะฉะนั้นผู้วิจัยจะทำการปรับปรุงและเพิ่มเติมระบบให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นในการเปรียบเทียบกับป้ายทะเบียนที่มีความหลากหลายในครั้งต่อไป

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโปรแกรมระบบตรวจสอบการเข้า – ออก ของรถยนต์จากการทดลองใช้งานกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นอาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา โดยผลการวิจัยปรากฏผลดังนี้

1. ในด้านการออกแบบโปรแกรมการจัดวางส่วนประกอบต่าง ๆ เพื่อเป็นการรับข้อมูลเข้าและออกของรถยนต์มีความเหมาะสมในการเลือกใช้นิพจน์ ขนาดและสีตัวอักษรบนจอภาพ คือ ผู้ใช้ระบบสามารถเข้าใจและใช้งานได้ง่าย ระบบมีความเหมาะสมในการออกแบบหน้าจอการแสดงผล คือ มีการจัดวางคำสั่งได้เหมาะสมและสะดวกในการใช้งาน ซึ่งโปรแกรมง่ายต่อการใช้งาน คือ มีกระบวนการทำงานเป็นลำดับขั้นตอนในการใช้งานและสามารถค้นหาข้อมูลของรถเข้าออกได้ง่ายและรวดเร็ว โปรแกรมมีรูปแบบการทำงานครบถ้วนเหมาะสมและโปรแกรมมีคู่มือ และระบบให้ความช่วยเหลือที่ชัดเจน อยู่ในระดับความพึงพอใจอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

2. ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันของโปรแกรม โปรแกรมสามารถทำงานได้อย่างรวดเร็วในการถ่ายภาพทะเบียนรถยนต์ของผู้เข้ามาใช้งาน รวมไปถึงยังสามารถนำมาแปลงเป็นข้อความจากภาพทะเบียนรถยนต์ได้อย่างถูกต้อง และยังสามารถป้องกันความปลอดภัยของการเข้าและออกของรถยนต์ได้เป็นอย่างดี ผลลัพธ์ที่ปรากฏทำให้ผู้ใช้งานมีความเชื่อมั่นในฟังก์ชันการใช้งานและความถูกต้องอยู่ในเกณฑ์ที่ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจมากที่สุดอีกด้วย สอดคล้องกับการศึกษาของเทพฤทธิ์ สิมธรรมนิมิต, ศตวรรษ สากะสง (2554 : 2) ระบบดิจิทัลรักษาความปลอดภัยในอาคารจอดรถ เพื่อช่วยเพิ่มความสะดวกรวดเร็ว และทำให้มีประสิทธิภาพในการรักษาความปลอดภัยให้สูงมากยิ่งขึ้น

3. ด้านการนำระบบไปใช้งาน เป็นการให้ผู้ใช้งานสามารถนำไปใช้งานได้จริง คือ การค้นหาข้อมูลและตรวจสอบข้อมูลรถยนต์เข้าและออก เพื่อช่วยลดขั้นตอนจากระบบงานเดิมที่เป็นอยู่และยังขาดความปลอดภัยหากเกิดการสูญหาย โปรแกรมยังช่วยป้องกันความปลอดภัยของรถยนต์ได้อย่างถูกต้องและน่าเชื่อถือ คือ โปรแกรมจะทำการตรวจสอบจากเลขบัตรประจำตัวและเลขทะเบียนรถยนต์ เพื่อนำมาเปรียบเทียบการเข้า และออกจากระบบ ทำให้ระบบมีความปลอดภัยในการสูญหายได้ โดยอยู่ในระดับความพึงพอใจอยู่ในเกณฑ์ดี สอดคล้องกับการศึกษาของสมยศ ทองแถบ (2554) ได้นำมาประยุกต์ร่วมกับ Image Processing ในการพัฒนาโปรแกรม ชื่อเรื่อง “การประยุกต์ระบบตรวจสอบแบบผสมสำหรับระบบ

รักษาความปลอดภัยลานจอดรถยนต์” นอกจากจะมีประสิทธิภาพในการแสดงผลที่ดีแล้ว ยังสามารถแจ้งเตือนแก่ผู้ดูแลระบบในกรณีพบสิ่งผิดปกติ ทำให้ระบบมีประสิทธิภาพสูงในการรักษาความปลอดภัย คิดเป็นร้อยละ 98.33

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการศึกษาระบบแปลงข้อความภาษาไทยจากภาพถ่ายทะเบียนรถยนต์
2. ควรมีการศึกษาพัฒนาระบบให้มีความฉลาดสามารถจดจำและเปรียบเทียบใบหน้าผู้ขับขี่ได้

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุ่งโรจน์ พงศ์กิจวิทุร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ สำหรับความรู้ และคำแนะนำในการแก้ปัญหาทางวิจัย สุดท้ายขอขอบพระคุณพ่อ แม่ ครอบครัว รวมถึง บุคคลากรภาควิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ นักศึกษาปริญญาโททุกท่านเป็นอย่างมากไว้ ณ ที่นี้ ในฐานะที่มีส่วนช่วยเหลือและเป็นกำลังให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

สำนักงานตำรวจแห่งชาติ. (2555). สถิติของสำนักงานตำรวจแห่งชาติตัวเลขสถิติข้อมูลรถหายปี 2555.

[ออนไลน์]. แหล่งที่มา : <http://www.royalthaipolice.go.th/>.

กิตติพงศ์ เงินถาวร, เชษฐพงศ์ ปาณวร, สุภสิทธิ์ หวังไพโรจน์กิจ.(2549). ระบบตรวจสอบวัตถุ

ด้วยการประมวลผลภาพ. โครงการงานวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.

สุรการ ดวงผาสุก. (2545). การรู้จำตัวอักษรภาษาไทยโดยวิธี ลักษณะเด่นของตัวอักษรและ

โครงข่ายประสาทเทียมแบบ ART1. วิทยานิพนธ์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ กรุงเทพมหานคร.

วสิน สันธิบุญญ และคณะ. (2546). ระบบรักษาความปลอดภัย และคิดค่าจอดรถในที่จอดรถ. อนุสิทธิบัตรสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. กรุงเทพฯ.

สมยศ ทองแถบ (2554). การประยุกต์ระบบตรวจสอบแบบผสมสำหรับระบบรักษาความปลอดภัย

ลานจอดรถยนต์. ภาควิชาวิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะสารสนเทศศาสตร์วิทยาลัยนครราชสีมา.