เล่มบทคัดย่อ Book of Abstracts

การประชุมวิชาการระดับปริญญาตรี
ด้านคณิตศาสตร์ประยุกต์ ครั้งที่ 13

The 13th Undergraduate in Applied Mathematics Conference (UAMC 2025)

จัดโดย

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คำนำ

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ยินดียิ่งที่ได้เป็นเจ้าภาพจัดการประชุมวิชาการระดับปริญญาตรีด้านคณิตศาสตร์ประยุกต์ครั้งที่ 13 หรือ UAMC 2025 การประชุมครั้งนี้จัดขึ้นร่วมกับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยศิลปากร และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนให้นักศึกษาปริญญาตรีได้นำเสนอผลงานวิจัยที่เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาในระดับปริญญาตรี

การประชุม UAMC เริ่มจัดขึ้นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2555 ที่มหาวิทยาลัยศิลปากร และจัดต่อเนื่องทุกปีโดยหมุนเวียนกันเป็นเจ้าภาพระหว่างมหาวิทยาลัยสมาชิก ในปี พ.ศ. 2558 สมาคมคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ได้เห็นความสำคัญของการจัดประชุม UAMC จึงได้ร่วมสนับสนุนการจัดงาน โดยมอบรางวัลให้แก่นักศึกษาที่นำเสนอผลงานยอดเยี่ยมในสาขาต่าง ๆ นอกจากนี้ยังได้รับการสนับสนุนจากศูนย์ส่งเสริมการวิจัยคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทย (Center for Promotion of Mathematical Research of Thailand) ด้วย

การประชุม UAMC 2025 มุ่งหวังที่จะรวบรวมนักศึกษาปริญญาตรีจากสถาบันการศึกษาในประเทศไทยเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้และนำเสนอผลงานวิจัยทางคณิตศาสตร์ ประยุกต์ ผลงานที่นำเสนอในงานจะแบ่งออกเป็น 2 รูปแบบ คือ แบบบรรยาย (oral presentation) และแบบโปสเตอร์ (poster presentation) โดยผลงานทั้งหมดจะผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ การประชุม UAMC นอกจากจะเป็นเวทีให้นักศึกษาได้แสดงผลงานวิจัยแล้วยังเป็นโอกาสอันดีในการสร้างเครือข่ายความสัมพันธ์กับนักศึกษาและอาจารย์จากมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ทั่วประเทศ อีกทั้งยังเป็นโอกาสในการเรียนรู้เทคนิคการ นำเสนอผลงาน การวิจัย และการคิดวิเคราะห์อย่างมีระบบ

ทางเจ้าภาพหวังเป็นอย่างยิ่งว่าการประชุม UAMC 2025 จะเป็นประโยชน์ต่อนักศึกษาปริญญาตรีด้านคณิตศาสตร์ประยุกต์ทุกคน

คณะกรรมการจัดการประชุม
UAMC 2025

กำหนดการ

โครงการ การประชุมวิชาการระดับปริญญาตรีด้านคณิตศาสตร์ประยุกต์ (UAMC 2025)

วันอาทิตย์ที่ 30 มีนาคม 2568

ณ สำนักการเรียนรู้ตลอดชีวิตพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สจล.

เวลา	รายการกิจกรรม
07.45 – 8.20 น.	ลงทะเบียน
08.20 – 8.25 น.	ประธานในพิธี มาถึงบริเวณงาน
08.25 – 8.50 น.	พิธีเปิด
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพร ชื่นเจริญ หัวหน้าภาควิชาคณิตศาสตร์ กล่าวรายงาน
	รองศาสตราจารย์ ดร.สุธี ชุติไพจิตร คณบดีคณะวิทยาศาสตร์
	ประธานกล่าวเปิดงานประชุมวิชาการ
	ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.พัฒนี อุดมกะวานิช
	นายกสมาคมคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ กล่าวต้อนรับ
08.50 – 08.55 น.	ประชุมคณะกรรมการตัดสินผลงานเพื่อชี้แจงรูปแบบการตัดสินผลงาน
09.00 – 10.30 น.	นำเสนอผลงานแบบบรรยายและแบบโปสเตอร์
10.30 – 10.45 น.	รับประทานอาหารว่าง
10.45 – 12.00 น.	นำเสนอผลงานแบบบรรยายและแบบโปสเตอร์ (ต่อ)
12.00 – 13.00 น.	รับประทานอาหารกลางวัน
13.00 – 13.30 น.	บรรยายพิเศษโดยวิทยากร
	“Mathematical Foundations of Vision Transformers in Car Insurance AI”
	ดร. ธีรพงศ์ ปานบุญยืน
	Senior AI Research Scientist
	ประกันภัยไทยวิวัฒน์ จำกัด (มหาชน) และ บริษัท มอเตอร์เอไอเรคอกนิชั่นโซลูชั่น จำกัด
13.30 – 14.30 น.	ประกาศผลรางวัลการนำเสนอผลงานแบบบรรยายและแบบโปสเตอร์
	มอบรางวัลโดย
	ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.พัฒนี อุดมกะวานิช
	นายกสมาคมคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์
	รองศาสตราจารย์ ดร.อุทุมพร พลาวงศ์
	อุปนายกนายกสมาคมคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์
	รองศาสตราจารย์ ดร.ศจี เพียรสกุล
	ผู้อำนวยการศูนย์ส่งเสริมการวิจัยคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทย
	รองศาสตราจารย์ ดร.สุธี ชุติไพจิตร คณบดีคณะวิทยาศาสตร์ สจล.
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพร ชื่นเจริญ หัวหน้าภาควิชาคณิตศาสตร์ สจล.
14.30 – 14.40 น.	ประชาสัมพันธ์การจัดงาน UAMC 2026
14.40 – 14.50 น.	พิธีปิด
14.50 – 15.00 น.	รับประทานอาหารว่าง

** **หมายเหตุ** กำหนดการอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม

ตารางการนำเสนอผลงานแบบบรรยาย

ห้อง 1 Pure Mathematics/ Differential Equations/ Numerical Analysis

เวลา	รหัส	ชื่อผลงาน	เจ้าของผลงาน	สถาบัน
9.00-9.15	R1-01	ไดกราฟของ $\left(Y^2 - f(X)\right)\left(\lambda Y^2 - f(X)\right) = 0$ เหนือ $\mathbb{Z}_{p^n}$	พลพล ลิมกุล	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
9.15-9.30	R1-02	การศึกษาวิธีการถอดสลักจากเกม Screw Puzzle	กาญจนา ชะดรรัมย์ บุณยาพร หาญผจญ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
9.30-9.45	R1-03	ความปกติบนกึ่งกรุปการแปลงที่รักษาสภาพการสมมูลกับตัวเองบนเซตไม่แปรเปลี่ยน	ธวัชชัย ศรีปิ่นเป้า	มหาวิทยาลัยนเรศวร
9.45-10.00	R1-04	การจำแนกเพื่อการระบุโครงสร้างยาต้านไวรัสโควิด-19	ญาณดา เสือแก้ว พัชรมัย ธรรมาสรณ์ วลัยกร วงศ์ชา	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
10.00-10.15	R1-05	การแปลงลาปลาซอันดับเศษส่วน และการประยุกต์	อัครวิชญ์ ยางธิสาร กนกวรรณ อุตมัง ศุภโชค คามบุศย์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
10.15-10.30	R1-06	ทฤษฎีบทจุดตรึงสำหรับการส่งแบบหดตัวและแบบขยายตัวบนปริภูมิอิงระยะทางเชิงความสัมพันธ์	สิทธิพล พุ่มสมุด	มหาวิทยาลัยศิลปากร
10.30-10.45 พัก				

เวลา	รหัส	ชื่อผลงาน	เจ้าของผลงาน	สถาบัน
10.45-11.00	R1-07	พัวส์ซองไอดีลใหญ่ที่สุดของพีชคณิตพัวส์ซอง $\mathbb{C}[x,y,z]$ ที่ถูกกำหนดโดยพหุนาม	จิตติญาภรณ์ บุญสอน พิมพ์ดาว เชาวน์ธนาโรจน์ สิริกร สอนสุระ	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
11.00-11.15	R1-08	สูตรการหาผลเฉลยในรูปแบบอนุกรมกำลังของตัวแบบฟาร์มปลา	ตวงรัตน์ รอดศรีสมุทร์ ธนายุทธ แซ่ยับ	มหาวิทยาลัยแม่โจ้
11.15-11.30	R1-09	การประยุกต์ใช้สมการแบร์นูลลีในการแก้สมการ Jimbo-Miva และสมการ Modified Quantum Zakharov-Kuznetsov ในมิติ 3+1	ฮาบีบะห์ เจ๊ะอูมา แทนไท ชำนาญดง	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี
11.30-11.45	R1-10	เกมลูกเต๋าฮอกหน้าซ้ำจำนวนคู่	ศศิลักษณ์ สลักลาย อริสา ผลจัด	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
11.45-12.00	R1-11	การวิเคราะห์เสถียรภาพและการควบคุมที่เหมาะที่สุดของตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์โรควัณโรคกับการรักษาแบบไม่สมบูรณ์	สุธิดารัตร์ ดวงจิตต์	มหาวิทยาลัยนเรศวร
12.00-12.15	R1-12	สมบัติบางประการของพีชคณิต AC	กัญญาภัทร กาพล คชาภรณ์ อินต๊ะนันต์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ตารางการนำเสนอผลงานแบบบรรยาย

ห้อง 2 Mathematics for Industry

เวลา	รหัส	ชื่อผลงาน	เจ้าของผลงาน	สถาบัน
9.00-9.15	R2-01	ระบบบริหารพื้นที่ขายของตลาดด้วยการเรียนรู้ของเครื่อง	กัญญาวีร์ แสนทวีสุข โยษิตา โสขันตี บุศยมาศ พรมหมอน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
9.15-9.30	R2-02	การทำนายราคาทองคำล่วงหน้าในประเทศไทย	นันท์นภัส หวังธนพรชัย อรนลิน พันธุ์พิระยะเจตน์	มหาวิทยาลัยศิลปากร
9.30-9.45	R2-03	กำหนดการเชิงเส้นเพื่อการจัดสรรที่ดินและน้ำอย่างเหมาะสม กรณีศึกษา: เขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชล จังหวัดเชียงใหม่	อริศรา ฝอยทอง	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
9.45-10.00	R2-04	การวิเคราะห์การแข่งขันทางการตลาดของแบรนด์สมาร์ทโฟนในประเทศไทย โดยประยุกต์ใช้แบบจำลองผู้ล่าและเหยื่อ	กฤษณา อันทารัตน์ ธุรดา เทศหริ่ง	มหาวิทยาลัยแม่โจ้
10.00-10.15	R2-05	การจัดเส้นทางการขนส่งเนื้อไก่ โดยใช้กำหนดการเชิงเส้น กรณีศึกษา บริษัท ฝุ่นตลบ จำกัด	นงค์ลักษณ์ ท่านกเอี้ยง ปาริฉัตร แก้วขวาน้อย วริษฐา บัวบานแย้ม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
10.15-10.30	R2-06	การศึกษาปัจจัยในกระบวนการอบเหล็กและกระบวนการหยุดการทำงานที่ส่งผลต่อปริมาณการใช้ก๊าซธรรมชาติในการผลิตเหล็กรูปพรรณรีดร้อน	วรัทยา คะเณวัน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
10.30-10.45 พัก				

เวลา	รหัส	ชื่อผลงาน	เจ้าของผลงาน	สถาบัน
10.45-11.00	R2-07	การวางแผนการผลิตโดยใช้กำหนดการเชิงจำนวนเต็ม กรณีศึกษา ร้าน Cake หน้าเด้ง K'Ross	อัฟฟาน ยะโยะ ซูฮัยลา หัดขะเจ	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี
11.00-11.15	R2-08	การวางแผนการจัดส่งสินค้าหลายวันจากหลายคลังสินค้า	หัสชัย ครองแถว ณัฐพนธ์ ปรีชานุวัฒน์ พงศกร งานภักดีสกุล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
11.15-11.30	R2-09	ศูนย์กลางการเก็บข้อมูลสำหรับอุตสาหกรรมการผลิต : การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการเบิกจ่ายเครื่องมือ	ธนกฤต ธัญวงษ์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
11.30-11.45	R2-10	แบบจำลองการจัดตารางการทำงานของพยาบาลแผนกผู้ป่วยในโดยใช้กำหนดการเชิงเส้นจำนวนเต็ม กรณีศึกษาโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในจังหวัดราชบุรี	พิมพรรณ พิมพ์หล่อ ธันยพร ล่องลม	มหาวิทยาลัยศิลปากร
11.45-12.00	R2-11	การประยุกต์ใช้ตัวแบบการตัดสินใจหลายหลักเกณฑ์สำหรับการคัดเลือกผู้รับเหมา กรณีศึกษาอุตสาหกรรมเครื่องแต่งกาย	ยศพร ชาติศักดิ์ ธีรภัทร ติณะคัด ธีรยุทธ อยู่สุข	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ตารางการนำเสนอผลงานแบบบรรยาย

ห้อง 3 Mathematics in Finance/Insurance

เวลา	รหัส	ชื่อผลงาน	เจ้าของผลงาน	สถาบัน
9.00-9.15	R3-01	การใช้เทคโนโลยี Blockchain และ Machine learning ในการตรวจจับความผิดปกติการเคลมประกันภัยสุขภาพ	ชนัญชิดา เสมสันต์ ปราชญ์ ปัญญาแหลม โสภิตา เนียมกอง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
9.15-9.30	R3-02	การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อค่าซ่อมรถยนต์จากค่าสินไหมทดแทนของบริษัทประกันภัยสำหรับการจัดกลุ่มศูนย์บริการซ่อมรถยนต์	นิภาธร ดุนสุข ปิยะวีร์ โชคมงคลเสถียร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
9.30-9.45	R3-03	การประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในกลยุทธ์การลงทุนระยะสั้นในสินทรัพย์ทางการเงิน	สิรวิชญ์ พรพิพัฒน์พงศ์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
9.45-10.00	R3-04	การประยุกต์ใช้ Business Intelligence ในการวิเคราะห์ข้อมูลประกันภัยอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับโรงพยาบาลและคลินิกความงาม	ลัลน์ลลิต ทองเอียบ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
10.00-10.15	R3-05	ตัวแบบการทำนายการต่ออายุกรมธรรม์ประกันภัยสุขภาพของลูกค้าธนาคารแห่งหนึ่ง	พิมลรัตน์ ธงสันเที๊ยะ ฉันทิกา ธรรมรักษาวงศ์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
10.15-10.30	R3-06	การวิเคราะห์การถดถอยพหุผลลัพธ์ในการทำนายความถี่และความรุนแรงของการเรียกร้องค่าสินไหมทดแทนในการประกันภัยรถยนต์	ชฎารัตน์ อิ่มสารพางค์ ปารเมศ ศิริพรรธนนท์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
10.30-10.45 พัก				

เวลา	รหัส	ชื่อผลงาน	เจ้าของผลงาน	สถาบัน
10.45-11.00	R3-07	การศึกษาความเป็นไปได้ของการลงทุนติดตั้งสถานีอัดประจุไฟฟ้าในคอนโดมิเนียม	ธนบดี วิโมกข์เจริญสุข ปรัตถกร จินตะมัย สิริพัชร บู่ศรี	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
11.00-11.15	R3-08	การใช้คะแนนซีสำหรับการจัดกลุ่มกองทุนรวมแบบผสม	เจษฎากร มุ่งตุลารักษ์ ณัฐภัทร แก้ววิเชียร สายทิพ อภิชาติสกุล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
11.15-11.30	R3-09	ผลกระทบการขึ้นดอกเบี้ยธนาคารกับการผ่อนชำระบ้าน	ปัณณพร ยอดบุรุษ อารยา หมื่นชล	มหาวิทยาลัยศิลปากร
11.30-11.45	R3-10	การวิเคราะห์และแสดงผลการจำแนกกลุ่มประเภทของลูกค้าโดยใช้แบบจำลองอาร์เอฟเอ็ม	ณัฐภัทร หยาง	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
11.45-12.00	R3-11	การประเมินความเสี่ยงในการเกิดโรคซึมเศร้าด้วยการถดถอยลอจิสติกสำหรับข้อมูลทวิภาคเพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนากรมธรรม์ :กรณีศึกษาผู้ป่วยโรคซึมเศร้า โรงพยาบาลบุรีรัมย์	ประถมาพร พิมเสน วณิชยา ทาหอม ศิตวิษา อาจบุราย	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ตารางการนำเสนอผลงานแบบบรรยาย

ห้อง 4 Statistics and Data Science

เวลา	รหัส	ชื่อผลงาน	เจ้าของผลงาน	สถาบัน
9.00-9.15	R4-01	การพัฒนาคลังข้อมูลเพื่อวิเคราะห์และรายงานข้อมูลผู้สมัครเข้าศึกษาต่อในมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร	รัตนมน แสนคำ ธีรวัฒน์ อัดถะสาน ชนิภา พึ่งสมยา กนกอร จันทะรังษี สกลกาญจน์ สุขเจริญประเสริฐ มงคล แสนสุข สุวิวรรธน์ วิชกูล	มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
9.15-9.30	R4-02	การใช้เทคนิคการเลือกตัวอย่างเพื่อลดการเรียนรู้เกินจำเป็นในตัวแบบเชิงเส้นนัยทั่วไป	ทิพยา จิมไธสง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
9.30-9.45	R4-03	การวิเคราะห์ขั้วอารมณ์ตามแง่มุมในรีวิวสินค้าออนไลน์	พงศกร ศักดิ์สกุลชัย วิษณุ สุขรักษ์ อติวิชญ์ ล้วนศรีมงคล	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
9.45-10.00	R4-04	การคาดการณ์พื้นที่เหมาะสมสำหรับการปลูกกาแฟอาราบิกาในจังหวัดเชียงรายโดยใช้แบบจำลองการกระจายเชิงพื้นที่	จิรายุ จิตแจ่มใสสกุล วรฤทัย สุขชื่น อภิญญา ภิญโญ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
10.00-10.15	R4-05	แผนภูมิควบคุม Triple exponentially weighted moving average sign แบบไม่อิงพารามิเตอร์ สำหรับการตรวจจับการเปลี่ยนแปลงของกระบวนการ	พงศธรณ์ สิริพิชิตศุภผล วัลลภา เพชรดี นภัสสร แก้วยัง เอกพล เกื้อชาติ	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

10.15-10.30	R4-06	การพัฒนาระบบคลังข้อมูลการรับซื้อน้ำนมดิบเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหารสหกรณ์โคนม วาริชภูมิ จำกัด	ธีรวัฒน์ อัดถะสาน รัตนมน แสนคำ สกลกาญจน์ สุขเจริญประเสริฐ มงคล แสนสุข จีระนันต์ เจริญรัตน์	มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
10.30-10.45 พัก				
เวลา	**รหัส**	**ชื่อผลงาน**	**เจ้าของผลงาน**	**สถาบัน**
10.45-11.00	R4-07	การจำแนกและวิเคราะห์พฤติกรรมลูกค้าร้านคาเฟ่	ณปภัช สุขเกษม	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
11.00-11.15	R4-08	การเปรียบเทียบวิธีการสุ่มตัวอย่างสำหรับการสร้างแบบจำลองการถดถอยเชิงเส้นเพื่อพยากรณ์ราคาจำหน่ายต่อของห้องชุด	พิชญาภัค ภูวทิตย์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
11.15-11.30	R4-09	การเพิ่มประสิทธิภาพตัวประมาณแบบเลขชี้กำลัง สำหรับการประมาณค่าเฉลี่ยประชากร ภายใต้ปัญหาการไม่ตอบสนองในการสำรวจตัวอย่าง โดยใช้สารสนเทศจากตัวแปรช่วย	ลภัส ชัยพรเรืองเดช	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
11.30-11.45	R4-10	การอนุมานเชิงสถิติสำหรับผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของการแจกแจงเดลต้า-ล็อกปรกติภายใต้ข้อมูลที่ถูกเซ็นเซอร์ด้านซ้าย	ชญานิน ขันกสิกรรม ธีรดนย์ อำไพ นราวิชญ์ วิชัย พงศกร เจริญสุข	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
11.45-12.00	R4-11	การพยากรณ์ยอดขายทุเรียนที่ส่งออกไปยังประเทศจีน	รัตนา แขวงรส จันทราภรณ์ วงศ์เจริญชัยชนะ	มหาวิทยาลัยศิลปากร

ตารางการนำเสนอผลงานแบบบรรยาย

ห้อง 5 Data Science for Wellness

เวลา	รหัส	ชื่อผลงาน	เจ้าของผลงาน	สถาบัน
9.00-9.15	R5-01	การตรวจจับหมายเลขรถเมล์เพื่อผู้พิการทางสายตาด้วยปัญญาประดิษฐ์	ณัฐพล พงษ์เก่า กิตติพศ อ่อนน้อมดี จารุวิทย์ สิงห์โสม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
9.15-9.30	R5-02	การเพิ่มประสิทธิภาพการทำนายโรคต้อหินอัตโนมัติด้วยการเรียนรู้เชิงลึกหลายมุมมองและการเติมภาพบนภาพจอประสาทตา	ฐิติมา ม่วงพารา	มหาวิทยาลัยนเรศวร
9.30-9.45	R5-03	การศึกษาเปรียบเทียบระหว่างตัวแบบต้นไม้ตัดสินใจและ ตัวแบบการถดถอยลอจิสติกสำหรับการจำแนกกลุ่มเสี่ยงโรคเบาหวาน: กรณีศึกษาโดยใช้ฐานข้อมูล NHANES	ธนดล เทศธรรม ธิดารัตน์ เวชกิจ พลอยนภัส ไกรรัตน์วงศกร	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
9.45-10.00	R5-04	การวินิจฉัยโรคหัวใจและหลอดเลือดด้วยข้อมูลในผู้ป่วยที่มีโรคความดันโลหิตสูง ไขมันในเลือดสูง และเบาหวาน โดยใช้เทคนิคการจำแนกประเภท	ปิยราช พรหมสุวรรณ์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
10.00-10.15	R5-05	การพัฒนาแบบจำลองการเรียนรู้เชิงลึกแบบอนุกรมเวลาเพื่อทำนายภาวะช็อกในแผนกผู้ป่วยวิกฤต โรงพยาบาลศรีนครินทร์ จังหวัดขอนแก่น	ธนบดี ภูชมศรี พุทธิพงศ์ ยางนอก	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
10.15-10.30	R5-06	การสร้างตัวแบบสองขั้นตอนสำหรับจำลองความหนาแน่นของผู้ป่วยโรคเลปโตสไปโรซิสตามอำเภอในประเทศไทยโดยใช้ข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงประชากร	ชาคร สงประสพ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
10.30-10.45 พัก				

เวลา	รหัส	ชื่อผลงาน	เจ้าของผลงาน	สถาบัน
10.45-11.00	R5-07	แนวทางการเรียนรู้ของเครื่องแบบหลายมุมมองสำหรับการวินิจฉัยโรคต้อหินในภาพถ่ายจอประสาทตา	ปาริชาติ สียิ่ง	มหาวิทยาลัยนเรศวร
11.00-11.15	R5-08	การระบุตำแหน่งเส้นประสาทจากภาพอัลตราซาวด์บริเวณเหนือหัวเข่าด้วยโมเดลทางปัญญาประดิษฐ์	ณัชพล ประเทศ ทิพวรรณ อ้อยหวาน นิภาพร ประดับเวทย์ วรรณกร ลาภพิรุณรัตน์	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
11.15-11.30	R5-09	การประยุกต์ใช้วิธีแบบจำลองย่อยในการพยากรณ์ค่าฮีโมโกลบินจากภาพเยื่อตาขาวบริเวณเปลือกตา	ทัศนีม ดอเลาะ รุสมีย์ บินมะมิง	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี
11.30-11.45	R5-10	การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยเสี่ยงการเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนนด้วยกฎของความสัมพันธ์	ปุญญานุช คงเกตุ	มหาวิทยาลัยศิลปากร
11.45-12.00	R5-11	การประยุกต์ใช้แบบจำลองการเรียนรู้เชิงลึกในการจำแนกประเภทของเซลล์เม็ดเลือดขาวโดยใช้ DenseNet121, ResNet101V2, EfficientNetB3	ภัทรพล ธัญธราดล วรัญญา รังควร ศกุนิชญ์ สุพัฒน์โสภณ	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ตารางการนำเสนอผลงานแบบบรรยาย

ห้อง 6 AI and Computation

เวลา	รหัส	ชื่อผลงาน	เจ้าของผลงาน	สถาบัน
9.00-9.15	R6-01	ระบบจำแนกสายพันธุ์สัตว์โดยใช้การรู้จำภาพ	ณัฐวุฒิ วงษ์สวัสดิ์ พันเลิศ จูโต คมศิลป์ ชาภู่ทอง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
9.15-9.30	R6-02	การจำแนกความคิดเห็นในระดับคุณลักษณะของผู้ใช้งาน TikTok Shop ด้วยเทคนิควิธีเอนเซมเบิล	ชนิภา พึ่งสมยา กนกอร จันทะรังษี ชนัญกาญจน์ แสงประสาน มงคล แสนสุข	มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
9.30-9.45	R6-03	การเปรียบเทียบประสิทธิภาพตัวแบบการพยากรณ์การเรียนรู้ของเครื่องและอนุกรมเวลาสำหรับการพยากรณ์ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าของกิจการขนาดใหญ่ในจังหวัดลำพูน	ชุติปภา ภัทรประสงค์ สิทธิศักดิ์ สีหมื่น ณัชยภรณ์ คันธรส	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
9.45-10.00	R6-04	การจัดตารางการแข่งขันฟุตบอลลีกภายในประเทศไทยโดยใช้วิธีเชิงพันธุกรรม	วณัฐพงศ์ ฉิวเฉื่อย จีรวัฒน์ แขมคำ คชา คำดำ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
10.00-10.15	R6-05	EEG2Face Query : การสืบค้นภาพใบหน้าจากสัญญาณสมองด้วยปัญญาประดิษฐ์	วรินทร สิทธิสินธุ์ ทัศมาพล บุญจันทึก สินธร วิลเค่	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
10.15-10.30	R6-06	การประยุกต์ใช้ AI และ เปรียบเทียบโมเดลการพยากรณ์จำนวนคนด้วยข้อมูลจากเซนเซอร์ในระบบขนส่งสาธารณะสำหรับเมืองอัจฉริยะ	นิติพนธ์ ผ่องแผ้ว พรหมมินทร์ บัวพันธ์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

10.30-10.45 พัก				
เวลา	**รหัส**	**ชื่อผลงาน**	**เจ้าของผลงาน**	**สถาบัน**
10.45-11.00	R6-07	พฤติกรรมการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน: กรณีศึกษาบริษัทวิจัย	เนตรนภา เดชโค้น	มหาวิทยาลัยนเรศวร
11.00-11.15	R6-08	การเพิ่มประสิทธิภาพการจำแนกระยะของการนัดติดตามอาการผู้ป่วยโรคเบาหวานด้วยวิธีการจำแนกประเภทและเทคนิคการคัดเลือกคุณลักษณะ	สุทธิเกียรติ สุวรรณมณี	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
11.15-11.30	R6-09	การประยุกต์ใช้ควอเทอร์เนียนในการสร้างซอฟต์แวร์หมุนภาพสามมิติ	นริศรา แรตสันเทียะ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
11.30-11.45	R6-10	การเปรียบเทียบตัวแบบการเรียนรู้ของเครื่องสำหรับคาดการณ์การแพร่ระบาดของมอดเจาะผลกาแฟ	ชนนิกานต์ อาภรศรี ธัญชนก แจ้งศรี	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
11.45-12.00	R6-11	แพลตฟอร์มสื่อสังคมออนไลน์และการจัดการรูปภาพบุคคลด้วยการจดจำใบหน้า	สุวิทย์ จันทเสน ณัฐชนน ภูเวียง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ตารางการนำเสนอผลงานแบบโปสเตอร์ สาย A

*เวลานำเสนอผลงานละไม่เกิน 5 นาที ถาม-ตอบอีก 5 นาที ทั้งนี้ขึ้นกับดุลยพินิจของกรรมการตัดสิน

เวลา	รหัส	ชื่อผลงาน	เจ้าของผลงาน	สถาบัน
9.00-10.30	P1-01	การพยากรณ์มูลค่าการนำเข้าน้ำหอมและเครื่องสำอางในประเทศไทย	กัญญาภัค ธรรมวิเศษ ธนกร เวชสุวรรณ,	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
	P1-02	การทำนายการเกิดอุบัติเหตุจากการขับรถบนท้องถนน	ณัฐชา ใจ๋สวัสดิ์ ทัศนีย์ พันธุ์แตง ธิยาดา อานัน	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
	P1-03	การวินิจฉัยโรคของผิ้งโดยใช้ตัวแบบโครงข่ายประสาทเทียมคอนโวลูชัน	กัญญานัด พรหมรินทร์ ณัฐธยาน์ กันทรัญ ชุติกาญจน์ สูตรเลข สุพิชชา หมื่นปราบ	มหหาวิทยาลัยเชียงใหม่
	P1-04	การจัดการและประมวลผลข้อมูลสภาพอากาศทางการเกษตรจากอุปกรณ์อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งเพื่อการทำนายราคาทุเรียนรายวัน	ชัชดานัย รู้ทัน	มหาวิทยาลัยบูรพา
	P1-05	การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อระดับความรุนแรงของอุบัติเหตุทางรถจักรยานยนต์ในกรุงเทพมหานคร	ภัสสรณัฐ แย้มพวง ภูเบศ รุ่งทรัพย์อนันต์ อัณศยา อรุณรุ่งอารีย์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
	P1-06	การพยากรณ์ปริมาณฝนเพื่อการปลูกข้าวนาปีในพื้นที่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือด้วยเทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง	ศรัณญ์ โก๊เจริญ ศิริวรรณ เอกปัชชา กฤติยาณี กล้วยน้อย	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
	P1-07	ตัวแบบการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกทุเรียนสดของประเทศไทยโดยใช้การเรียนรู้ของเครื่อง	ธนพร คำดี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

	P1-08	การพัฒนาแบบจำลองเพื่อตรวจจับและจำแนกความรุนแรงระหว่างเด็กและผู้ใหญ่	ชนินาถ โพธิ์งาม พิมพัชฌา ซิงห์ รวิษฎา อนุรุตติกุล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
10.30-10.45 พัก				
10.45-11.45	P1-09	การคาดการณ์ราคาทองคำในประเทศไทยท่ามกลางสงครามรัสเซียยูเครน กรณีศึกษาในช่วงหลังวิกฤตโควิด-19	ณพฤฒ พันธุ์ยนต์ นิสาชล ชารี สุวรรณี สทิตไพล	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
	P1-10	การเปรียบเทียบตัวแบบพยากรณ์ราคาทองคำแท่งโดยใช้ตัวแบบการเรียนรู้เชิงลึก	รัชพล ปัญญา นัธทวัฒน์ เขมัษเฐียร	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
	P1-11	การเปรียบเทียบตัวแบบการพยากรณ์สำหรับ เบี้ยประกันชีวิตรับรวมในประเทศไทย	ธนายุทธ แซ่ยับ	มหาวิทยาลัยแม่โจ้
	P1-12	ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเตรียมความพร้อมเข้าสู่วัยเกษียณของพนักงาน ในบริษัทแห่งหนึ่ง	โซไรดา เรืองวงศ์ สุพรัตน์ สุขสบาย	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
	P1-13	ระบบจัดการข้อมูลภาระงานสอนสำหรับคณาจารย์ในภาควิชาคณิตศาสตร์	นริศรา เครือวัลย์ ลักษมี วงศ์ชมภู จาตุรนต์ รังสรรค์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
	P1-14	การเปรียบเทียบตัวแบบการทำนายการอนุมัติสินเชื่อโดย ใช้การคัดเลือกตัวแปรร่วมกับตัวแบบการเรียนรู้ของเครื่อง	สิริกร สันเทพ ธนัชญา ตื้อยศ ศิริลักษณ์ ศรีไชยชนะ	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
11.45-12.00 รอบตัดสินการนำเสนอแบบโปสเตอร์				

ตารางการนำเสนอผลงานแบบโปสเตอร์ สาย B

*เวลานำเสนอผลงานละไม่เกิน 5 นาที ถาม-ตอบอีก 5 นาที ทั้งนี้ขึ้นกับดุลยพินิจของกรรมการตัดสิน

เวลา	รหัส	ชื่อผลงาน	เจ้าของผลงาน	สถาบัน
9.00-10.30	P2-01	การพยากรณ์มูลค่าการนำเข้าแร่บิทูมินัสของประเทศไทย	ธนพงค์ ทองเพิ่ม กีรติ จรูญโรจน์ ณ อยุธยา ชนาสิน ภัควันต์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
	P2-02	แบบจำลองกำหนดการเชิงเส้นจำนวนเต็มสำหรับวางแผนการขนดินภายใต้ทรัพยากรจำกัด	ปาลิดา พฤกษชาติ วัชราภรณ์ ศรีมงคล	มหาวิทยาลัยศิลปากร
	P2-03	สมบัติบางประการของไอดีลภายในบนกึ่งกรุปไตรภาค	วรพจน์ ชุ่มรัสมี	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
	P2-04	การวิเคราะห์หาจำนวนพนักงานเคลมที่เหมาะสมในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลของบริษัทประกันภัยแห่งหนึ่ง	ธนโชติ ลักษณ์วิเศษดี	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
	P2-05	แคลคูลัสการคูณ	ภัคจิรา สอนเถื่อน นรีรัตน์ ซื่อสัตย์ ปณิตา พวงระย้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
	P2-06	แบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับการหาปริมาณการสั่งซื้อเครื่องดื่มและการจัดเก็บเครื่องดื่มในตู้แช่เย็นของร้านค้า	สิริยากร ทองบ่อ รินรดา โมรา	มหาวิทยาลัยศิลปากร
	P2-07	การจัดกลุ่มลูกค้าเพื่อวางแผนการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ประกันออนไลน์กับบริษัทประกันชีวิตแห่งหนึ่ง	รภัสสรณ์ วงศ์วัชระกีรติ พัชราภรณ์ อยู่คง ศิรภัสสร พุ่มแก้ว	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
	P2-08	เว็บไซต์จองคอร์ทแบดมินตัน	พงศธร บำรุงใจ ธนกานต์ พูลขุมทรัพย์ ณัฐวุฒิ ระมา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

10.30-10.45 พัก				
10.45-11.45	P2-09	การวิเคราะห์เสถียรภาพและการควบคุมที่เหมาะที่สุดของตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์โรควัณโรคดื้อยาหลายขนาน	ดวงฤทัย สารวงค์	มหาวิทยาลัยนเรศวร
	P2-10	การศึกษาเครื่องมือทางเทคนิค Relative Strength Index (RSI) เพื่อเปรียบเทียบกับวิธีการซื้อแล้วถือ	รัชนก กองศรีเกษ อรวรรยา มลการนา	มหาวิทยาลัยศิลปากร
	P2-11	การประเมินการกักเก็บปริมาณคาร์บอนของต้นยางนาในเขตจังหวัดเชียงใหม่	ทัศราภรณ์ แก้วแก่นคูณ นพมาศ กุลเทพ สุธาทิพย์ ใจแสน	มหาวิทยาลัยแม่โจ้
	P2-12	การจัดการวัตถุดิบคงคลังของศูนย์บริการรถยนต์	ธวัชชัย อินทร์จีน อัศวิน สมปราชญ์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
	P2-13	การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงราคาต้นทุนวัตถุดิบของเข็มขัดนิรภัยในบริษัทผลิตชิ้นส่วนยานยนต์แห่งหนึ่ง	ภูบดี แย้มนิล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
	P2-14	การเปรียบเทียบโมเดลการเรียนรู้ของเครื่องสำหรับการพยากรณ์ราคาหุ้นในตลาด NASDAQ	เขมิกา วิเศษสิงห์ อวิรุทธ์ ตั้งวงค์	มหาวิทยาลัยศิลปากร
	P2-15	การพยากรณ์ราคาน้ำมันดิบ โดยวิธีวิเคราะห์อนุกรมเวลา	ธวัลหทัย คงหนู นลินญา เงินช้าง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
11.45-12.00 รอบตัดสินการนำเสนอแบบโปสเตอร์				

บทคัดย่อ

การนำเสนอแบบบรรยาย

ห้อง 1 Pure Mathematics/ Differential Equations/ Numerical Analysis

ไดกราฟของ $\left(Y^2 - f(X)\right)\left(\lambda Y^2 - f(X)\right) = 0$ เหนือ $\mathbb{Z}_{p^n}$

Digraph of $\left(Y^2 - f(X)\right)\left(\lambda Y^2 - f(X)\right) = 0$ over $\mathbb{Z}_{p^n}$

พลพล ลิมกุล

อาจารย์ที่ปรึกษา : ศาสตราจารย์ ดร.ยศนันต์ มีมาก

ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อ

ให้ p เป็นจำนวนเฉพาะคี่ $n \in \mathbb{N}$ โดยที่ $n > 1$ และให้ $\mathbb{Z}_{p^n}$ เป็นริงของจำนวนเต็มมอดุโล p^n สำหรับสมการ $E(X,Y) = 0$ บน $\mathbb{Z}_{p^n}$ ไดกราฟที่มีจุดยอดแต่ละจุดคือสมาชิกใน $\mathbb{Z}_{p^2}$ และสำหรับจุด x และ y ใด ๆ จะมีเส้นเชื่อมที่ลากจาก x ไปยัง y ก็ต่อเมื่อ $E(x,y) = 0$ เรียกว่ากราฟเชิงสมการ (Equational Graph) ที่สอดคล้องกับสมการ $E(X,Y) = 0$ ในโครงงานนี้ศึกษาบนกราฟเชิงสมการที่สอดคล้องกับสมการ

$$\left(Y^2 - f(X)\right)\left(\lambda Y^2 - f(X)\right) = 0$$

บนตัวแปร X และ Y โดยที่ $f(t) \in \mathbb{Z}_{p^n}[t]$ และ λ เป็นสมาชิกใน $\mathbb{Z}_{p^n}^{\times}$ ที่ไม่ใช่กำลังสอง หารด้วย p ไม่ลงตัว และ p หาร $\lambda + 1$ ไม่ลงตัว โดยศึกษาดีกรีเข้าและออกของจุดยอดแต่ละจุดใน $\mathbb{Z}_{p^n}$ จำนวนองค์ประกอบเชื่อมโยง และการมีอยู่ของวัฏจักรแฮมิลตันในกราฟ (ถ้ามี)

คำสำคัญ : องค์ประกอบเชื่อมโยง, กราฟเชิงสมการ, วัฏจักรแฮมิลตัน

Abstract

Let p be an odd prime number, $n \in \mathbb{N}$ such that $n > 1$, and let $\mathbb{Z}_{p^n}$ be a ring of integers modulo p^n. For any equation $E(X,Y) = 0$ over $\mathbb{Z}_{p^n}$, the digraph by letting an element in $\mathbb{Z}_{p^n}$ and for any $x, y \in \mathbb{Z}_{p^n}$, there exists an edge from x to y if and only if $E(x,y) = 0$ is called an equational graph associated with $E(X,Y) = 0$. In this project, we work on the equational graph associated with

$$\left(Y^2 - f(X)\right)\left(\lambda Y^2 - f(X)\right) = 0$$

with variables X and Y, where $f(t) \in \mathbb{Z}_{p^n}[t]$ and λ is an element of $\mathbb{Z}_{p^n}^{\times}$ which is non-square, not divisible by p and p does not divide $\lambda + 1$. We find the in-degree and out-degree of each vertex, the numbers of connected components, and determine the existence of Hamiltonian cycle in this graph (if exists).

Keywords : equational graph, in-degree, out-degree, connected components, Hamiltonian cycle

การศึกษาวิธีการถอดสลักจากเกม Screw Puzzle

A Study on playing with Screw Puzzle Game

นางสาวกาญจนา ชะดรรัมย์, นางสาวบุณยาพร หาญผจญ

อาจารย์ที่ปรึกษา : ดร. ดอนนี่ พัสสาหรี่

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

บทคัดย่อ

เกม Screw Puzzle เป็นเกมที่ให้ผู้เล่นถอดสลักออกจากแผ่นไม้บนกระดานทีละสลักมาใส่ในช่องว่างที่มี โดยมีเป้าหมายให้แผ่นไม้ทั้งหมดหลุดออกมา โครงงานนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างสูตรจำนวนวิธีการถอดสลักทั้งหมดที่เป็นไปได้ โดยใช้คณิตศาสตร์เชิงการนับ ซึ่งจะพิจารณาจากกระดานขนาด $m \times n$ โดยมีจำนวนช่องว่างด้านบน k ช่อง เพื่อใส่สลัก สำหรับบางค่า $k \leq mn$ และพิจารณาเงื่อนไขการบังกันของแผ่นไม้กับช่องว่างด้านหลัง

คำสำคัญ : Screw Puzzle, คณิตศาสตร์เชิงการนับ

Abstract

The screw puzzle game is a game in which the player has to remove screws from wooden pieces on the boards one by one and place them in the gaps, with the goal of freeing all the wooden pieces. This project aims to create a formula for the total number of possible screw removing sequences using combinatorics. The analysis considers wooden boards of dimensions $m \times n$ with k holes above for screw placement for some value of $k \leq mn$. In addition, the constraints caused by the wooden pieces blocking the holes behind are considered.

Keywords : Screw Puzzle, Combinatorics

ความปกติบนกึ่งกรุปการแปลงที่รักษาสภาพการสมมูลกับตัวเองบนเซตไม่แปรเปลี่ยน

Regularity of the self-E-preserving transformations semigroup on an invariant set

ธวัชชัย ศรีปิ่นเป้า

อาจารย์ที่ปรึกษา :ผศ.ดร. เอกชัย หลายศิริกุล

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

บทคัดย่อ

เราแนะนำกึ่งกรุปใหม่ที่รวมคุณสมบัติที่เป็นประโยชน์ ของกึ่งกรุปการแปลงสองตัวที่มีอยู่ก่อนแล้ว โดย $T_{SE}(X,Y)$ คือกึ่งกรุปของการแปลงทั้งหมดบนเซต X ที่รักษาความสัมพันธ์สมมูล E กับตัวเองบนเซตย่อย Y ที่เป็นเซตไม่แปร เปลี่ยน ขณะที่ละเว้นภาพก่อนของสมาชิกซึ่งอยู่นอก Y ดังนิยามนี้:

$$T_{SE}(X,Y) = \{\alpha \in T(X): \forall x \in Y, (x, x\alpha) \in E \text{ และ } x\alpha \in Y\}$$

โดยที่ E เป็นความสัมพันธ์สมมูลบน X โครงสร้างนี้เป็นการขยาย $T_{SE}(X,Y)$ ซึ่งรักษาความสัมพันธ์สมมูลไว้ทั่วทั้ง เซต X อย่างไรก็ตาม เมื่อ $X = Y$ กึ่งกรุปทั้งสองจะเท่ากัน และหากความสัมพันธ์สมมูลเป็นความสัมพันธ์เอกภพสัมพัทธ์ จะได้ว่า $T_{SE}(X,Y) = S(X,Y)$ โดยที่ $S(X,Y)$ เป็นกึ่งกรุปของการแปลงทั้งหมดบนเซต X เมื่อ Y เป็นเซตไม่แปรเปลี่ยน ดังนั้น $T_{SE}(X,Y)$ จึงยืดหยุ่นและเป็นนัยทั่วไปของทั้ง $T_{SE}(X)$และ $S(X,Y)$ วิทยานิพนธ์ นี้เราศึกษาลักษณะความสัมพันธ์ระหว่าง $T_{SE}(X,Y)$ กับ $T_{SE}(X,Y)$และ $S(X,Y)$ จุดมุ่งหมายของเราคือการ ศึกษาความปกติของ $T_{SE}(X,Y)$ รวมถึงการกำหนดเงื่อนไขที่ทำให้ $T_{SE}(X,Y)$ เป็นกึ่งกรุปศูนย์ทางซ้ายที่มีเอกลักษณ์ และเป็นกึ่งกรุปออร์โธดอกซ์ตามลำดับ

คำสำคัญ : กึ่งกรุปการแปลง, ความสัมพันธ์สมมูล, ความปกติ

Abstract

We introduce a new semigroup that combines advantageous properties of two pre-existing transformation semigroups. The semigroup $T_{SE}(X,Y)$ consists of all transformations on X that preserve self E-equivalence on an invariant subset Y while omitting pre-images outside Y as follows:

$$T_{SE}(X,Y) = \{\alpha \in T(X): \forall x \in Y, (x, x\alpha) \in E \text{ and } x\alpha \in Y\}$$

where E is an equivalence relation on X. This construction generalizes $T_{SE}(X)$, which maintains the equivalence relation over the entire set X. Notably, when $X = Y$, the two semigroups are identical, and if the equivalence relation is universal, then $T_{SE}(X,Y) = S(X,Y)$ where $S(X,Y)$ is the semigroup of full transformations on X which leave Y invariant. Thus, $T_{SE}(X,Y)$ provides a flexible framework that extends both $T_{SE}(X)$ and $S(X,Y)$. This thesis, we characterize the relationship between $T_{SE}(X,Y), T_{SE}(X)$ and $S(X,Y)$. Our intention is to study the regularity of $T_{SE}(X,Y)$. We provide the conditions under which $T_{SE}(X,Y)$ forms a left-zero semigroup with identity and an orthodox semigroup, respectively.

Keywords : transformation semigroup, equivalence relation, regularity

การจำแนกเพื่อการระบุโครงสร้างยาต้านไวรัสโควิด-19

Resolvability for Identification of Structures of COVID-19 Antiviral Drugs

ญาณดา เสือแก้ว, พัชรมัย ธรรมาสรณ์, วลัยกร วงศ์ชา

อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.วรานุช แขมมณี

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

บทคัดย่อ

โครงสร้างโมเลกุลทางเคมีสามารถแสดงแทนด้วยกราฟ ซึ่งเส้นและจุดของกราฟแสดงถึงพันธะและอะตอมตามลำดับ การจำแนกเป็นเครื่องมือทางคณิตศาสตร์ในสาขาทฤษฎีกราฟ ซึ่งช่วยให้เราสามารถแยกแยะความแตกต่างของโมเลกุลได้ แม้ว่าโครงสร้างของโมเลกุลจะคล้ายกันก็ตาม เซตจำแนกมีความสำคัญในการค้นคว้าวิจัยด้านเภสัชกรรมและการพัฒนายาโดยเฉพาะเพื่อค้นหาสมบัติบางประการที่ใช้ร่วมกันในยาหลายชนิด ในโครงงานนี้ เราได้ศึกษาเซตจำแนกต่ำสุดของโครงสร้างโมเลกุลยาต้านไวรัสโควิด-19 ที่สำคัญ ได้แก่ ยาเรมเดซิเวียร์และยาโมลนูพิราเวียร์

คำสำคัญ : ทฤษฎีกราฟทางเคมี, เซตจำแนก, เซตจำแนกต่ำสุด, เรมเดซิเวียร์, โมลนูพิราเวียร์

Abstract

The chemical molecular structures are represented by graphs, where edges and vertices correspond to bonds and atoms, respectively. The Resolvability is a mathematical tool in the field of graph theory that allows us to distinguish molecules, even if they have similar structure. Resolving sets are specifically employed in pharmaceutical research and drug development to find some proportion shared by several different drugs. In this project, we study minimum resolving sets for certain significant drug molecular structures, namely, Remdesivir and Molnupiravir.

Keywords : Chemical graph theory, Resolving set, Minimum resolving set, Remdesivir, Molnupiravir

การแปลงลาปลาซอันดับเศษส่วน และการประยุกต์
The fractional Laplace Transform and Application

นายอัครวิชญ์ ยางธิสาร, นางสาวกนกวรรณ อุตมัง, นายศุภโชค คามบุศย์

อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.ดร.ภาณุมาศ แสวงทอง

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

บทคัดย่อ

การแปลงลาปลาซอันดับเศษส่วน เป็นการขยายแนวคิดของการแปลงลาปลาซทั่วไป โดยใช้แนวคิดทางคณิตศาสตร์อันดับเศษส่วนมาช่วยในการพัฒนาการแปลงลาปลาซอันดับเศษส่วน การแปลงลาปลาซอันดับเศษส่วนมีบทบาทสำคัญในการหาผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์อันดับเศษส่วน โครงงานนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาคุณสมบัติต่าง ๆ ของการแปลงลาปลาซอันดับเศษส่วนพร้อมทั้งแสดงการนำการแปลงลาปลาซอันดับเศษส่วนมาใช้ในการหาผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์อันดับเศษส่วน

คำสำคัญ : การแปลงลาปลาซ, การแปลงลาปลาซอันดับเศษส่วน, สมการเชิงอนุพันธ์อันดับเศษส่วน

Abstract

The fractional Laplace transform is an extension of the Laplace transform concept, incorporating fractional calculus. It plays an important role in finding solutions to fractional differential equations. The objective of this project is to study the various properties of the fractional Laplace transform and demonstrate its application in solving fractional differential equations.

Keywords : Laplace transform, fractional Laplace transform, fractional differential equations

ทฤษฎีบทจุดตรึงสำหรับการส่งแบบหดตัวและแบบขยายบนปริภูมิอิงระยะทางเชิงความสัมพันธ์

Fixed Point Theorems for Contraction and Expanding Maps on Relational Metric Spaces

สิทธิพล พุ่มสมุด

อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร. จิตติศักดิ์ รักบุตร

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

บทคัดย่อ

ในปี 2022 ชุติพัลภ์ เจริญสุข และ จิตติศักดิ์ รักบุตร นิยามปริภูมิอิงระยะทางเชิงความสัมพันธ์ และศึกษาสมบัติเชิงทอพอโลยีบางประการของปริภูมิดังกล่าว ในงานวิจัยนี้ เราศึกษาฟังก์ชันต่อเนื่องระหว่างปริภูมิอิงระยะทางเชิงความสัมพันธ์ นอกจากนี้ เรานิยามการส่งแบบหดตัวและแบบขยายบนปริภูมิอิงระยะทางเชิงความสัมพันธ์ และศึกษาการมีจริงของจุดตรึงสำหรับการส่งแบบหดตัวและแบบขยายเหล่านี้ด้วย

คำสำคัญ : ปริภูมิอิงระยะทางเชิงความสัมพันธ์ ส่งแบบหดตัวเชิงความสัมพันธ์ การส่งแบบแบบขยายเชิงความสัมพันธ์ จุดตรึง

Abstract

In 2022, Chutipun Charoensuk and Jittisak Rakbud introduced relational matric spaces and studied some topological properties of these spaces. In this research, we investigate continuous maps between two relational matric spaces. Additionally, we define contraction and expanding maps on relational matric spaces and examine the existence of fixed points for these maps.

Keywords : relational matric space, relational contraction map, relational expanding map, fixed point

พัวส์ซองไอดีลใหญ่ที่สุดของพีชคณิตพัวส์ซอง $\mathbb{C}[x,y,z]$ ที่ถูกกำหนดโดยพหุนาม

Poisson Maximal Ideals of a Poisson algebra $\mathbb{C}[x,y,z]$ Determined by Polynomials

จิตติญาภรณ์ บุญสอน, พิมพ์ดาว เชาวน์ธนาโรจน์, สิริกร สอนสุระ

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ. ดร. นงคราญ สระโสม

ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

บทคัดย่อ

เราศึกษาพีชคณิตพัวส์ซอง $A = \mathbb{C}[x,y,z]$ ที่มีตัวก่อกำเนิดสามตัว x,y,z โดยกำหนดวงเล็บพัวส์ซองที่แน่นอนสามแบบ $\{x,y\}_f = \frac{\partial f}{\partial z}$, $\{y,z\}_f = \frac{\partial f}{\partial x}$, $\{z,x\}_f = \frac{\partial f}{\partial y}$ เมื่อ f_i เป็นพหุนามของ A และเราหาพัวส์ซองไอดีลที่ใหญ่ที่สุดบน A และศึกษาคุณสมบัติของพัวส์ซองไอดีลที่ใหญ่ที่สุด โดยพิจารณา J/J^2 ที่มีโครงสร้างของพีชคณิตลีย์ เมื่อ J เป็นพัวส์ซองไอดีลที่ใหญ่ที่สุดของ A ซึ่งมีพัวส์ซองไอดีลที่ใหญ่ที่สุดไม่เกิน 4 ไอดีล โดยหาวงเล็บพัวส์ซองที่แน่นอนจากพหุนาม f_1, f_2 และ f_3 ดังนี้ $f_1 = xyz + xy + yz + zx - x^2 - y^2 - z^2$, $f_2 = xyz - \frac{1}{2}(xy + yz + zx) + \frac{1}{2}(x^2 + y^2 + z^2)$, $f_3 = xyz - xy - yz - zx$ และเราแสดงว่ามีพีชคณิตอนุพัทธ์ของพีชคณิตลีย์ $[g(J_1^{f_i}), g(J_1^{f_i})]$ เป็นอาบิเลียนและ $g(J_1^{f_i})$ สำหรับ $i = 1,2$ จะเป็นสมการพหุนามที่สามารถหาคำตอบได้ ยิ่งไปกว่านั้นพบว่าพีชคณิตอนุพัทธ์ของ $g(J_k^{f_i})$ สำหรับ $i = 1,2$, $k = 2,3,4$ และ $i = 3$, $k = 1,2$ สมสัณฐานกับกลุ่มเชิงเส้นพิเศษของเมทริกซ์ขนาด 2×2 ที่มีสมาชิกเป็นจำนวนเชิงซ้อน $(sl(2,\mathbb{C}))$.

คำสำคัญ : พีชคณิตลีย์ พีชคณิตอนุพัทธ์ พีชคณิตพัวส์ซอง พัวส์ซองไอดีลใหญ่ที่สุด

Abstract

We study a Poisson algebra $A = \mathbb{C}[x, y, z]$ with three generators x, y and z and Poisson exact bracket $\{ x , y \}_f = \frac{\partial f}{\partial z}$, $\{ y, z \}_f = \frac{\partial f}{\partial x}$ and $\{ z , x \}_f = \frac{\partial f}{\partial y}$ where f_i is a polynomial in A. We find Poisson maximal ideals of A and study properties by considering its Lie algebra structure J / J^2, where J is a Poisson maximal ideal of A. There are up to four Poisson maximal ideals of A for which three polynomials f_1, f_2 and f_3 as $f_1 = xyz + xy + yz + zx - x^2 - y^2 - z^2$, $f_2 = xyz - \frac{1}{2}(xy + yz + zx) + \frac{1}{2}(x^2 + y^2 + z^2)$ and $f_3 = xyz - xy - yz - zx$. We show that the Lie algebra $[g(J_k^{f_i}), g(J_k^{f_i})]$ is abelian and $g(J_1^{f_i})$ is solvable for $i = 1,2$ and there are the Lie algebra $g(J_k^{f_i})$ is isomorphic to $sl(2, \mathbb{C})$ for $i = 1,2$, $k = 2,3,4$ and $i = 3, k = 1,2$.

Keywords : Lie algebra, derived algebra, Poisson algebra, Poisson maximal ideal

สูตรการหาผลเฉลยในรูปแบบอนุกรมกำลังของตัวแบบฟาร์มปลา

The formula of power series solution for fish farm model

นางสาวตวงรัตน์ รอดศรีสมุทร์, นายธนายุทธ แซ่ยับ

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ. ดร.สิตา ชากฤษณ์ และ อ. ดร.พิกุล ศรีดารัตน์

สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มุ่งศึกษาวิธีการหาผลเฉลยของระบบสมการเชิงอนุพันธ์ไม่เชิงเส้นที่เป็นตัวแบบฟาร์มปลาที่แสดงถึงความหนาแน่นของสารอาหาร มวลชีวภาพของประชากรปลา และมวลชีวภาพของประชากรหอยแมลงภู่ เนื่องจากตัวแบบฟาร์มปลานี้มีลักษณะไม่เชิงเส้นและไม่สามารถหาผลเฉลยในรูปแบบปิดได้โดยตรง งานวิจัยนี้จึงใช้วิธีอนุกรมกำลังโดยกำหนดให้ผลเฉลยอยู่ในรูปของอนุกรมอนันต์ เพื่อให้ได้สูตรเวียนเกิดของสัมประสิทธิ์ของอนุกรมกำลัง และประมาณค่าของผลเฉลยให้อยู่ในรูปพหุนามดีกรีหก พหุนามดีกรีสิบ พหุนามดีกรีสิบห้า และพหุนามดีกรียี่สิบ

เพื่อประเมินความแม่นยำของผลเฉลยที่ได้จากสูตรของเรา เราได้นำมาเปรียบเทียบกับผลเฉลยเชิงตัวเลขโดยวิธีรุงเงอ-คุททาอันดับสี่ (Runge-Kutta method of order 4, RK4) ผลการศึกษาพบว่าผลเฉลยที่ได้จากสูตรของเรามีความแม่นยำสูง นอกจากนี้ ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่าวิธีการของเรามีข้อได้เปรียบทั้งในด้านความแม่นยำและความสะดวกในการคำนวณเมื่อเทียบกับวิธีอื่น ๆ เช่น วิธีการแยกอโดเมียนร่วมกับการแปลงลาปลาซ (Laplace Adomian decomposition method, LADM) และวิธีวิเคราะห์แบบโฮโมโทปี (Homotopy analysis method, HAM) และเรายังสามารถนำวิธีการในงานวิจัยนี้เป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้กับตัวแบบอื่น ๆ ในรูปแบบระบบสมการเชิงอนุพันธ์ไม่เชิงเส้นได้เช่นกัน

คำสำคัญ : ระบบสมการเชิงอนุพันธ์ไม่เชิงเส้น, วิธีอนุกรมกำลัง, ตัวแบบฟาร์มปลา, วิธีรุงเงอ-คุททา

Abstract

This research focuses on solving a nonlinear system of differential equations representing a fish farm model that describes the nutrient density, the biomass of the fish population, and the biomass of the mussel population. Since this fish farm model is nonlinear and does not have a closed-form solution, the study employs the power series method by expressing the solution as an infinite series to derive a recursive formula for the series coefficients. The approximate solutions are then represented as polynomials of degree six, ten, fifteen, and twenty.

To evaluate the accuracy of our proposed solution, we compare it with the numerical solution obtained using the fourth-order Runge-Kutta method (RK4). The results indicate that our method provides highly accurate solutions. Furthermore, the findings demonstrate that our approach offers advantages in both accuracy and computational efficiency compared to other methods, such as the Laplace Adomian decomposition method (LADM) and the Homotopy analysis method (HAM). Additionally, the method proposed in this study can serve as a guideline for applying to other nonlinear differential equation models.

Keywords : Nonlinear differential equations, Power series method, Fish farm model, Runge-Kutta method

การประยุกต์ใช้สมการแบร์นูลลีในการแก้สมการ Jimbo-Miva และ สมการ Modified Quantum Zakharov- Kuznetsov ในมิติ 3+1

Applying Bernoulli Equations to solve (3+1) dimensional Jimbo-Miva and Modified Quantum Zakharov- Kuznetsov (MQZK) Equation

ผู้จัดทำ 1, นางสาวฮาบีบะห์ เจ๊ะอูมา 2, นายแทนไท ชำนาญดง

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.กิตติศักดิ์ ถิ่นพันธุ์

และ ผศ.ดร.ชฎาพิมพ์ พตพันธ์เลิศ

สาขาวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

บทคัดย่อ

ปัญหาสมการเชิงอนุพันธ์ไม่เชิงเส้นมีบทบาทสำคัญในหลายสาขาของวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ประยุกต์ โดยเฉพาะในระบบพลศาสตร์ของไหลและทฤษฎีคลื่น การศึกษาผลเฉลยของสมการมีความสำคัญอย่างยิ่งในการวิเคราะห์พฤติกรรมของระบบทางกายภาพและการพยากรณ์ลักษณะคลื่นได้อย่างแม่นยำ การแก้สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยที่ไม่เชิงเส้นโดยวิธีเชิงวิเคราะห์มีความซับซ้อนสูงและจำเป็นต้องอาศัยวิธีเฉพาะเพื่อให้สามารถหาผลเฉลยในรูปแบบที่ชัดเจน งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาผลเฉลยของสมการ Jimbo-Miwa ในมิติ (3+1) และสมการ Modified Quantum Zakharov-Kuznetsov (MQZK) ในมิติ (3+1) โดยใช้สมการอย่างง่ายและสมการแบร์นูลีในการหาผลเฉลยของสมการและลดรูปสมการเชิงอนุพันธ์ย่อยให้อยู่ในรูปสมการเชิงอนุพันธ์สามัญโดยผ่านกระบวนการแปลงคลื่นเพื่อปรับสมดุลของสมการเชิงอนุพันธ์เพื่อกำหนดค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับการหาผลเฉลย ทำให้หาผลเฉลยของสมการทั้งสองรูปแบบได้ง่ายขึ้น และพบว่าให้ผลเฉลยที่สอดคล้องกัน แต่มีแนวทางและกระบวนการแก้สมการที่แตกต่างกันทำให้เกิดความแตกต่างของผลลัพธ์ในบางจุด

คำสำคัญ : สมการแบร์นูลี วิธีสมการอย่างง่าย วิธีคุดรียาชอฟ

Abstract

Nonlinear differential equations are crucial in various domains of science, engineering, and applied mathematics, particularly in fluid dynamics and wave theory. The examination of their solutions is crucial for assessing the behavior of physical systems and precisely forecasting wave characteristics. Analytically solving nonlinear partial differential equations is quite complex and necessitates specialized approaches to obtain explicit solutions. This research seeks to identify the solutions of the Jimbo-Miwa equation and the Modified Quantum Zakharov-Kuznetsov (MQZK) equation in three spatial dimensions and one temporal dimension. It employs simple equations and Bernoulli equations to derive solutions, transforming partial differential equations into ordinary differential equations via wave transformation. This process aims to balance the differential equations to ascertain the suitable parameters for solution derivation. This facilitates the identification of solutions for both types of equations, revealing consistent outcomes; nevertheless, the methodologies employed for solving these equations differ, leading to variations in findings at some junctures.

Keywords : Bernoulli Equation, Simple Equation Method, Kudryashov Method

เกมลูกเต๋าฮอกหน้าซ้ำจำนวนคู่
Hog Dice Game with Repeated Even Faces

นางสาวศศิลักษณ์ สลักลาย, นางสาวอริสา ผลจัด

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณหทัย ฤกษ์ฤทัยรัตน์

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาจำนวนลูกเต๋าที่เหมาะสมสำหรับการทอดในแต่ละรอบ เพื่อให้ได้ค่าคาดหมายของคะแนนสูงสุดในเกมลูกเต๋าฮอกหน้าซ้ำจำนวนคู่ เกมลูกเต๋าฮอกหน้าซ้ำจำนวนคู่เป็นเกมที่เกิดจากการเพิ่มกติกาพิเศษในเกมลูกเต๋าฮอกโดยเพิ่มคะแนนให้ฝ่ายที่สามารถทอดลูกเต๋าทุกลูกขึ้นแต้มเดียวกันและแต้มเป็นจำนวนคู่ในรอบนั้น สำหรับการคำนวณคะแนนในเกมลูกเต๋าฮอกหน้าซ้ำจำนวนคู่นี้ แบ่งออกเป็นสามกรณี ได้แก่ การเพิ่มคะแนนเมื่อหน้าลูกเต๋าขึ้นแต้ม 2 ทั้งหมด การเพิ่มคะแนนเมื่อหน้าลูกเต๋าขึ้นแต้ม 4 ทั้งหมด และการเพิ่มคะแนนเมื่อหน้าลูกเต๋าขึ้นแต้ม 6 ทั้งหมด โดยคะแนนพิเศษในแต่ละกรณีจะถูกคำนวณจากแต้มบนหน้าลูกเต๋าที่ซ้ำกันและเป็นจำนวนคู่ ยกกำลังด้วยจำนวนลูกเต๋าที่ใช้ในรอบนั้น ในงานวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่า การทอดลูกเต๋ารอบละ 5-6 ลูก จะทำให้ผู้เล่นได้ค่าคาดหมายของคะแนนในแต่ละรอบสูงสุด

คำสำคัญ : เกมลูกเต๋าฮอก, ค่าคาดหมาย, การทำให้เหมาะสมที่สุด

Abstract

This research aim is to determine the optimal number of dice to roll in each round to achieve the maximum expected score in the game "Hog dice game with repeated even faces". This is a modified version of the Dice Hog game, additional rules to reward players with bonus points for rolling all dice to show the same face value in even number during a round. In this game, the score calculation is divided into three cases: awarding bonus points when all dice show the face value of 2, 4 or 6. The bonus points in each case are calculated by raising the even number face value to the power of the number of dice rolled in that round. This research demonstrates that rolling 5-6 dice per round results in the highest expected score for players.

Keywords : Hog Dice Game, Expectation, Optimization

การวิเคราะห์เสถียรภาพและการควบคุมที่เหมาะที่สุดของตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์โรควัณโรคกับการรักษาแบบไม่สมบูรณ์

Stability analysis and optimal control of tuberculosis model with incomplete treatment

นางสาว สุธิดารัตร์ ดวงจิตต์

อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.รัชฎา วิริยะพงศ์

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

บทคัดย่อ

วัณโรคเป็นโรคติดเชื้อร้ายแรงชนิดหนึ่ง ซึ่งโดยมากแล้วจะมีผลต่อปอด หรือที่เรียกว่า "วัณโรค ปอด" ทั้งนี้ วัณโรคปอดมีสาเหตุมาจากเชื้อแบคทีเรียไมโครแบคทีเรียมทูเบอร์คูโลซิส ซึ่งรับผ่านละออง จากการไอและจาม วัณโรคสามารถรักษาให้หายได้ โดยระยะเวลาการรักษาขึ้นกับความรุนแรงของตัวโรค ซึ่งแพทย์อาจเลือกใช้ยารักษาผู้ป่วยที่เป็นวัณโรค เช่น ไอโซไนอะซิด (Isoniazid) ริฟามพิน (Rifampin) เอทแทมบูท (Ethambutol) และไพราซีนาไมด์ (Pyrazinamide) เป็นต้น ถึงแม้วัณโรคจะเป็นโรคที่สามารถรักษาให้หายขาดได้ แต่ก็สามารถกลับเป็นซ้ำได้เช่นกัน การรักษาวัณโรคที่ไม่สมบูรณ์สามารถนำไปสู่การดื้อยา และการกลับไปเป็นซ้ำได้ ดังนั้น เป้าหมายที่สำคัญในการรักษาคือ รักษาให้หายขาดเพื่อตัดวงจรการ แพร่กระจายเชื้อและป้องกันการดื้อยาของเชื้อวัณโรค จากความสำคัญข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาการแพร่ระบาดของโรควัณโรคกับการรักษาแบบไม่สมบูรณ์ โดยสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ทั้งทางทฤษฎีและเชิงตัวเลข รวมทั้งได้คำนวณค่าระดับการติดเชื้อพื้นฐานและวิเคราะห์ความไวของตัวแปรที่มีผลกระทบต่อค่าระดับการติดเชื้อพื้นฐาน นอกจากนี้ยังได้ สร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ที่เหมาะที่สุดที่มีตัวควบคุม 4 ตัวควบคุม ซึ่งมีทั้งการป้องกันและการรักษา เพื่อวิเคราะห์หาแนวทางที่นำไปสู่มาตรการการควบคุมการติดเชื้อของโรควัณโรคที่มีการรักษาแบบไม่สมบูรณ์มาเกี่ยวข้องเพื่อลดจำนวนการเป็นวัณโรคให้ได้มากที่สุด

คำสำคัญ : โรควัณโรค, การรักษาแบบไม่สมบูรณ์, การวิเคราะห์เชิงตัวเลข, การควบคุมแบบเหมาะที่สุด

Abstract

Tuberculosis (TB) is a serious infectious disease, primarily affecting the lungs, commonly referred to as "pulmonary tuberculosis." It is caused by the bacterium Mycobacterium tuberculosis, which is transmitted through droplets from coughing and sneezing. TB can be cured with treatment, which a period of treatment time depending on the severity of the disease. Doctors may prescribe medications such as Isoniazid, Rifampin, Ethambutol, and Pyrazinamide, etc. Although TB can be cured, it can recur. Incomplete treatment can lead to drug resistance and relapse. Therefore, the main goal of treatment is to cure the disease, this is to cut off the transmission cycle and prevent drug resistance. With important fact above, the researcher studied the spread of TB in relation to incomplete treatment by developing a mathematical model. In this research, the mathematical model was analyzed both theoretically and numerically. The basic reproduction number was calculated, and sensitivity analysis was performed. Additionally, the researcher developed an optimal control model with four control variables, including both prevention and treatment. This is to seek strategies that could minimize the incidence of TB related to incomplete treatment and could control the infection more effectively

Keywords : tuberculosis, incomplete treatment, numerical analysis, optimal control

สมบัติบางประการของพีชคณิต AC

Some Properties of AC-algebras

กัญญาภัทร กาพล, คชาภรณ์ อินต๊ะนันต์

อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.จารุณี สุนทรานนท์

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

บทคัดย่อ

โครงงานพิเศษนี้ได้ศึกษา พีชคณิต AC ซึ่งหมายถึงระบบคณิตศาสตร์ $(X,*,0)$ โดยที่ $X \neq \varnothing$ และ $*$ เป็นการดำเนินการทวิภาคบน X และ $0 \in X$ ซึ่งสอดคล้องกับเงื่อนไขต่อไปนี้

$\left[AC-1\right]$ $x*(y*z)=(x*y)*z,$

$\left[AC-2\right]$ $x*y=y*x,$

$\left[AC-3\right]$ $x*y=0$ ก็ต่อเมื่อ $x=y$

สำหรับทุก $x,y,z \in X$

พร้อมทั้งศึกษาสมบัติต่าง ๆ ของพีชคณิต AC, พีชคณิตย่อย AC และพิสูจน์ทฤษฎีบทที่เกี่ยวกับฟังก์ชัน AC-สาทิสสัณฐาน

คำสำคัญ : พีชคณิต AC, พีชคณิตย่อย AC, ฟังก์ชัน AC-สาทิสสัณฐาน

Abstract

In this project, we study an AC-algebras as an algebra $(X,*,0)$ with a binary operation $*$ which satisfies the conditions;

$[AC-1]$ $x*(y*z)=(x*y)*z$,

$[AC-2]$ $x*y=y*x$,

$[AC-3]$ $x*y=0$ if and only if $x=y$

For all $x,y,z\in X$

We also study the various properties of AC-algebra, AC-subalgebra and investigate some properties related to AC-homomorphism.

Keywords : AC-algebras, AC-subalgebra, AC-homomorphism

บทคัดย่อ

การนำเสนอแบบบรรยาย

ห้อง 2 Mathematics for Industry

ระบบบริหารพื้นที่ขายของตลาดด้วยการเรียนรู้ของเครื่อง

Market area management system using machine learning

นางสาวกัญญาวีร์ แสนทวีสุข, นางสาวโยษิตา โสขันตี, นางสาวบุศยมาศ พรมหมอน

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์ชาย ตั้งประเสริฐ

ภาควิชาคณิตศาสตร์เชิงวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

บทคัดย่อ

การบริหารจัดการพื้นที่ขายในตลาดเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการดำเนินงานของผู้ค้าและผู้ดูแลตลาด ซึ่งในปัจจุบันพบว่าการจัดการกับพื้นที่ขายใช้วิธีการแบบดั้งเดิมคือการจัดเก็บข้อมูลแบบจดบันทึกด้วยมือ ซึ่งทำให้เกิดความล่าช้า และอาจเกิดความผิดพลาดในการ จัดการ ส่งผลให้การใช้ทรัพยากรพื้นที่ขายในตลาดขาดประสิทธิภาพ โครงงานนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบบริหารพื้นที่ขายของตลาดโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) ด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลของ ผู้เช่าแผง เช่น ประเภทสินค้า ความต้องการเช่าพื้นที่ และพฤติกรรมการเช่าในอดีต เพื่อนำมาคาดการณ์และแนะนำการจัดการพื้นที่ที่เหมาะสมกับการขายสินค้า อย่างแม่นยำ สะดวก และรวดเร็วมากขึ้น นอกจากนี้ ระบบยังสามารถปรับตัวให้เข้ากับรูปแบบความต้องการของตลาดที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาโดยใช้เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) โดยโครงงานนี้ได้ผ่านการทดสอบระบบบริหารพื้นที่ขายของตลาดด้วยการเรียนรู้ของเครื่องกับข้อมูลจริงแสดงให้เห็นว่าสามารถประหยัดเวลาในการบริหารจัดการพื้นที่ขาย ลดข้อผิดพลาดในการจัดการข้อมูล ซึ่งเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารตลาด ซึ่งระบบบริหารพื้นที่ขายของตลาดด้วยการเรียนรู้ของเครื่องได้ออกแบบให้รองรับการประยุกต์ใช้ในตลาดหลายประเภท เช่น ตลาดสด ตลาดนัด หรือศูนย์การค้า เพื่อเพิ่มความโปร่งใสในการจัดการพื้นที่ ลดข้อขัดแย้งระหว่างผู้เช่า อีกทั้งยังช่วยให้ผู้ดูแลตลาดสามารถบริหารทรัพยากรได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น รวมถึงช่วยให้ผู้จองแผงค้าขาจรสามารถลดระยะเวลาในการจองแผงแบบเดิมเพื่อให้มีความสะดวกและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น

คำสำคัญ : การบริหารพื้นที่ขายของตลาด, ต้นไม้ตัดสินใจ, และการเรียนรู้ของเครื่อง

Abstract

The management of market selling spaces is a crucial factor affecting vendors' and administrators' operational efficiency. Currently, selling space management relies on traditional methods, such as manual record-keeping, which can cause delays and potential errors in management. This inefficiency results in suboptimal utilization of market space. This project aims to develop a market selling space management system using Machine Learning techniques. The system analyzes vendor data, such as product type, rental demand, and past rental behavior, to predict and recommend optimal space allocation for selling goods with greater accuracy, convenience, and speed.

Additionally, the system can adapt to continuously changing market demands using the Decision Tree technique. The proposed system has been tested with real market data, demonstrating its ability to save time in space management, reduce data management errors, and enhance overall market efficiency. The Machine Learning market selling space management system is designed to apply to various markets, including fresh markets, flea markets, and shopping centers. It enhances space management transparency, minimizes vendor conflicts, and enables market administrators to manage resources more efficiently. Moreover, it helps temporary stall renters reduce the time required for traditional stall reservations, making the process more convenient and efficient.

Keywords: Market Area Management, Decision Tree, and Machine Learning

การทำนายราคาทองคำล่วงหน้าในประเทศไทย
Gold Price Futures Prediction in Thailand

ผู้จัดทำ 1. นางสาวนันท์นภัส หวังธนพรชัย
2. นางสาวอรนลิน พันธุ์พิริยะเจตน์
อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สิทธิเศรษฐ์ พลเวียง

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

บทคัดย่อ

ปัจจุบันการลงทุนในทองคำได้รับความนิยมอย่างมากในประเทศไทย การทำนายราคาทองคำที่แม่นยำจึงมีความสำคัญต่อการเพิ่มโอกาสในการทำกำไรสูงสุด โดยในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้ทดสอบสร้าง สมการถดถอยเชิงพหุจำนวน 9 แบบ และ สมการที่มีค่าความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด มีตัวแปร ได้แก่ ดัชนีผู้บริโภค lag 1 เดือน (x_3) ดัชนีตลาดหุ้นตราสารทุนในประเทศสหรัฐอเมริกา lag 1 เดือน (x_4) India Gold Reserves lag 1 เดือน (x_7) Gold Future lag 1 เดือน (x_8) ราคาทองแดง lag 1 เดือน (x_9) ค่า EMA-2 lag 1 เดือน (x_{10}) ดัชนีผู้บริโภค lag 2 เดือน (x_{13}) ดัชนีตลาดหุ้นตราสารทุนในประเทศสหรัฐอเมริกา lag 2 เดือน (x_{14}) India Gold Reserves lag 2 เดือน (x_{17}) Gold Future lag 2 เดือน (x_{18}) ราคาทองแดง lag 2 เดือน (x_{19}) ค่า EMA-2 lag 2 เดือน (x_{20}) โดยใช้ข้อมูลรายเดือน ตั้งแต่ เดือนมกราคม พ.ศ. 2554 ถึง เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2567 รวมทั้งหมด 162 เดือน จะได้ว่า ราคา ทองคำ (Y) มีสมการดังนี้

$$Y = 1995.81 + 22.29x_3 + 0.03x_4 + 3.43x_7 + 0.77x_8 + 1.90x_9 + 0.80x_{10} - 43.60x_{13} - 0.01x_{14} - 5.26x_{17} - 0.92x_{18} - 4.52x_{19} + 0.26x_{20}$$

ซึ่งผลการทดสอบสมการ ให้ค่า RMSE เท่ากับ 277.60 และค่า SMAPE เท่ากับ 0.89 แสดงให้เห็นว่า สมการนี้สามารถทำนายราคาทองคำได้อย่างแม่นยำ งานวิจัยนี้จึงสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการ วิเคราะห์แนวโน้มของราคาทองคำ และช่วยให้นักลงทุนสามารถตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

คำสำคัญ : การลงทุนในทองคำ,การทำนายราคาทองคำ,สมการถดถอยเชิงพหุ

Abstract

At present, gold investment is highly popular in Thailand. Therefore, it is essential to make accurate forecasts on gold prices in order to optimize profit potential. Nine multiple regression equations were investigated and generated in this investigation. The equation with the lowest error contains the subsequent variables, which are delayed by one and two months: the Consumer Price Index (x_3, x_{13}), the U.S. stock market index (x_4, x_{14}), India's gold reserve (x_7,x_{17}), gold futures (x_8,x_{18}), copper prices (x_9,x_{19}) and the EMA-2 value (x_{10},x_{20}). The equation for the price of gold (Y) is as follows, based on the monthly data from January 2011 to June 2024, which spans a total of 162 months :

$$Y = 1995.81 + 22.29x_3 + 0.03x_4 + 3.43x_7 + 0.77x_8 + 1.90x_9 + 0.80x_{10} - 43.60x_{13} - 0.01x_{14} - 5.26x_{17} - 0.92x_{18} - 4.52x_{19} + 0.26x_{20}$$

Upon testing, this equation produced an RMSE value of 277.60 and a SMAPE value of 0.89. These results suggest that this equation can accurately predict gold prices. Therefore, this research may serve as an outline to evaluate gold prices and enabling investors to make better decisions.

Keywords: Investing in gold, predicting gold prices, multiple regression equation

กำหนดการเชิงเส้นเพื่อการจัดสรรที่ดินและน้ำอย่างเหมาะสม กรณีศึกษา: เขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชล จังหวัดเชียงใหม่

Linear programming for optimal land and water resource allocation Case study: Mae Ngat Somboon Chon Dam Chiang Mai

อริศรา ฝอยทอง

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ.รตี โบจรัส

ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

บทคัดย่อ

โครงงานนี้นำเสนอการจัดสรรน้ำเพื่อการเกษตรและรูปแบบการเพาะปลูกที่เขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชลในจังหวัดเชียงใหม่ให้เหมาะสมที่สุด โดยใช้ตัวแบบกำหนดการเชิงเส้น เพื่อสร้างแบบจำลองและโปรแกรมสำเร็จรูป LINGO ผลลัพธ์ที่ได้แสดงให้เห็นการจัดสรรพื้นที่เพาะปลูกที่มีประสิทธิภาพ โดยสามารถสร้างผลกำไรเฉลี่ยจากปี 2561 ถึง 2564 เพิ่มขึ้นเฉลี่ย 85.79% เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะปลูกจริง นอกจากนี้ ปริมาณน้ำที่ปล่อยในแต่ละเดือนเพียงพอต่อความต้องการทางการเกษตร

คำสำคัญ : การจัดสรรทรัพยากร, ตัวแบบกำหนดการเชิงเส้น, โปรแกรม LINGO

Abstract

This project aims to optimize the allocation of water for agriculture and cropping patterns at Mae Ngat Somboon Chon Dam in Chiang Mai. We utilize linear programming (LP) to formulate the model and LINGO software. The results demonstrate efficient allocation of cultivation areas, leading to an average profit increase of 85.79% from 2021 to 2024 compared to actual cultivation. Moreover, the monthly water release is adequate to meet agricultural needs.

Keywords : allocation of resources, linear programming, LINGO program

การวิเคราะห์การแข่งขันทางการตลาดของแบรนด์สมาร์ทโฟนในประเทศไทยโดยประยุกต์ใช้แบบจำลองผู้ล่าและเหยื่อ

Analyzing Market Competition of Smartphone Brands in Thailand Using the Predator-Prey Model

กฤษณา อันทารัตน์, ธุรดา เทศหริ่ง

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ. ดร.สิตา ชากฤษณ์ และ ผศ.เยาวลักษณ์ คงธรรม

สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

บทคัดย่อ

สมการ Lotka-Volterra เป็นแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ใช้อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างผู้ล่าและเหยื่อและได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้เพื่อศึกษาพฤติกรรมการแข่งขันทางธุรกิจในงานวิจัยนี้ได้นำแบบจำลอง Lotka-Volterraสามมิติ มาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์พฤติกรรมการแข่งขันทางการตลาดของแบรนด์สมาร์ทโฟน สามแบรนด์หลักในประเทศไทย ได้แก่ Apple, Samsung และ Oppo โดยใช้ข้อมูลส่วนแบ่งการตลาดของทั้งสามแบรนด์ในช่วงเดือนมกราคม ค.ศ. 2017 ถึงเดือนธันวาคม ค.ศ. 2024 ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการเชิงอินทิกรัลและวิธีกำลังสองน้อยที่สุดเพื่อประมาณค่าพารามิเตอร์ให้แบบจำลองมีความสอดคล้องกับข้อมูลจริง และทดสอบความแม่นยำของแบบจำลองด้วยตัวชี้วัดความคลาดเคลื่อน 3 เกณฑ์ ได้แก่ ค่าคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย (Mean Absolute Error, MAE) เปอร์เซ็นต์ค่าคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย (Mean Absolute Percentage Error, MAPE) และ ค่ารากที่สองของความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (Root Mean Square Error, RMSE) ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้แสดงให้เห็นว่าแบบจำลองมีความแม่นยำสูงที่สามารถนำมาใช้อธิบายพฤติกรรมการแข่งขันทางการตลาดและความสัมพันธ์เกี่ยวกับการเป็นผู้ล่าและเหยื่อของแบรนด์สมาร์ทโฟนได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ เรายังสามารถนำผลลัพธ์ที่ได้ไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาแผนกลยุทธ์ทางการตลาด และนำวิธีการนี้ไปใช้วิเคราะห์การแข่งขันทางธุรกิจในอุตสาหกรรมอื่น ๆ ได้เช่นกัน

คำสำคัญ: แบบจำลองผู้ล่าและเหยื่อ, แบบจำลอง Lotka-Volterra, วิธีกำลังสองน้อยที่สุด, การแข่งขันทางการตลาด

Abstract

The Lotka-Volterra equations are mathematical models used to describe predator-prey relationships and have been applied to study competitive behavior in business. This research applies a three-dimensional Lotka-Volterra model to analyze the market competition dynamics among three major smartphone brands in Thailand, namely Apple, Samsung, and Oppo. The study utilizes market share data for these three brands over the period from January 2017 to December 2024. To estimate the model parameters, we employed the integral method and the least squares method to achieve the best fit with the actual data. The model's accuracy was evaluated using three error metrics: Mean Absolute Error (MAE), Mean Absolute Percentage Error (MAPE), and Root Mean Square Error (RMSE). The results indicate that the model demonstrates high accuracy in explaining the competitive dynamics of smartphone brands and effectively captures the predator-prey relationship within the market. Furthermore, the findings can serve as a useful guideline for developing marketing strategies. Additionally, this approach can be extended to analyze business competition in other industries.

Keywords: Predator-Prey Model, Lotka-Volterra Model, Least Square Method, Competitive market

การจัดเส้นทางการขนส่งเนื้อไก่ โดยใช้กำหนดการเชิงเส้น กรณีศึกษา บริษัท ฝุ่นตลบ จำกัด

Vehicle Routing Arrangement for Chicken meat using Linear Programming : Case Study of Foontalop Company

นางสาวนงค์ลักษณ์ ท่านกเอี้ยง, นางสาวปาริฉัตร แก้วขวาน้อย และ

นางสาววริษฐา บัวบานแย้ม

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.ชนากานต์ เกียรติอร่ามกุล

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันการขนส่งเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ การจัดเส้นทางการขนส่งให้ใช้ค่าใช้จ่ายในการขนส่งน้อยที่สุดมีความจำเป็นในการดำเนินธุรกิจให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น บริษัท ฝุ่นตลบ จำกัด เป็นบริษัทที่ดำเนินธุรกิจในการขนส่งเนื้อไก่ จากโรงงานแปรรูปเนื้อไก่ไปยังสาขาย่อยต่าง ๆ ของบริษัท ไทยฟู้ดส์ กรุ๊ป จำกัด (มหาชน) จำนวน 8 สาขา ในเขตจังหวัดกาญจนบุรี นครปฐม และ สุพรรณบุรี ซึ่งในปัจจุบันการจัดเส้นทางการขนส่งเนื้อไก่ยังไม่เป็นระบบและมีค่าใช้จ่ายในการขนส่งสูง ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้จัดทำงานวิจัยนี้ขึ้นมาเพื่อจัดเส้นทางการขนส่งให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยสร้างตัวแบบกำหนดการเชิงเส้น เพื่อหาเส้นทางการขนส่งเนื้อไก่ที่ทำให้เสียค่าใช้จ่ายในการขนส่งน้อยที่สุด และใช้คำสั่ง Solver ในโปรแกรม Microsoft Excel ที่ใช้วิธีซิมเพล็กซ์เป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหากำหนดการเชิงเส้น จากผลการวิจัยพบว่าเส้นทางการขนส่งที่ได้จากการประยุกต์ใช้กำหนดการเชิงเส้นทำให้ค่าใช้จ่ายในการขนส่งลดลงกว่าการจัดเส้นทางการขนส่งแบบเดิม 948.02 บาท ซึ่งทำให้บริษัท ฝุ่นตลบ จำกัด สามารถจัดเส้นทางการขนส่งเนื้อไก่ได้เป็นระบบมากยิ่งขึ้นและยังลดค่าใช้จ่ายในการขนส่งได้อีกด้วย

คำสำคัญ :กำหนดการเชิงเส้น, การจัดเส้นทางการขนส่ง, Solver

Abstract

At present, transportation is an important factor in the economic development of a country. Optimizing transportation routes to minimize costs is essential for enhancing business efficiency. Foon Talob Co., Ltd. is a company engaged in the transportation of chicken meat from its production facility to eigth branch locations of Thai Foods Group Public Company Limited in Kanchanaburi, Nakhon Pathom and Suphanburi provinces. Currently, the transportation routes are not systematically managed, resulting in high transportation costs. Therefore, this research aims to optimize the transportation routes by developing a linear programming model to determine the most cost-effective delivery routes. This study uses the Solver function in Microsoft Excel, applying the simplex method to solve the linear programming problem.The result show that the optimized transportation routes derived from the linear programming model reduce transportation costs by 948.02 THB compared to the current routing method. This optimization enables Foon Talob Co., Ltd. to develop a more systematic and efficient transportation route while also reducing overall transportation costs.
Keywords : Linear programming, Vehicle routing problem, Solver

การศึกษาปัจจัยในกระบวนการอบเหล็กและกระบวนการหยุดการทำงานที่ส่งผลต่อปริมาณการใช้ก๊าซธรรมชาติในการผลิตเหล็กรูปพรรณรีดร้อน

นางสาววรัทยา คะเณวัน

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.วริสา ผมเสถียรกุล
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม : ดร.ธารีรัตน์ ธนัตถ์พาณิชย์

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

บทคัดย่อ

ปัจจุบันในภาคการผลิตที่มีการแข่งขันสูง การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานถือเป็นปัจจัยสำคัญในการรักษาความคุ้มค่าของต้นทุนและความยั่งยืน บริษัทผลิตเหล็กรูปพรรณรีดร้อนแห่งหนึ่งในระยองจึงมุ่งหวังที่จะลดการใช้ก๊าซธรรมชาติ การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการใช้ก๊าซธรรมชาติในกระบวนการผลิตเหล็กรูปพรรณรีดร้อนโดยการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ 2 กระบวนการ นั่นคือ กระบวนการอบเหล็กและกระบวนการหยุดการทำงาน โดยกระบวนการอบเหล็กพิจารณาจากตัวแปร 11 ตัวแปร ได้แก่ อุณหภูมิในเตาอบก่อนอุ่นร้อน 4 โซน อุณหภูมิของผลิตภัณฑ์ น้ำหนักของผลิตภัณฑ์ทั้งก่อนและหลังการอุ่นร้อน ปริมาณออกซิเจนและความดันในเตาขณะอุ่นร้อน และระยะเวลาในการอุ่นร้อน ด้วยวิธีวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ พบว่าตัวแปรทั้งหมด ยกเว้นน้ำหนักของผลิตภัณฑ์หลังการอุ่นร้อน ล้วนมีผลต่อปริมาณการใช้ก๊าซธรรมชาติ ในขณะที่กระบวนการหยุดการทำงาน ได้แก่ Delay, Program stop, Setup, Stand change และ Shutdown นั้นมีผลต่อปริมาณก๊าซธรรมชาติทุกตัวแปร

คำสำคัญ: ก๊าซธรรมชาติ, การถดถอยพหุคูณ, การอบเหล็ก, การหยุดการทำงานของกระบวนการ

Abstract

In today's highly competitive manufacturing sector, optimizing energy use is a key factor in maintaining cost efficiency and sustainability. A hot-rolled steel section manufacturing company in Rayong aims to reduce natural gas consumption. This study aims to investigate the factors affecting natural gas usage in the hot-rolled steel manufacturing process by analyzing two processes using multiple linear regression: the steel heating process and the process downtime. The steel heating process is evaluated based on 11 variables, including: the temperature in four furnace zones before heating, the product temperature, the weight of the product before and after heating, the oxygen level, furnace pressure during heating, and the heating time. Using multiple linear regression analysis, the study found that all variables, except for the product weight after heating, have an impact on natural gas consumption. Meanwhile, the process downtime, including delay, program stop, setup, stand change, and shutdown, also affects natural gas consumption for all variables.

Keywords: Natural gas, Multiple regression, Steel heating, Process downtime

การวางแผนการผลิตโดยใช้กำหนดการเชิงจำนวนเต็ม กรณีศึกษา ร้าน Cake หน้าเด้ง K'Ross

PRODUCTION PLANNING USING INTEGER PROGRAMMING : A CASE STUDY OF CAKE NADENG K'ROSS SHOP

ผู้จัดทำ นายอัฟฟาน ยะโยะ, นางสาวซูฮัยลา หัดขะเจ

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.สิริประภา ฤทธิ์รักษา, ผศ.ดร.เซาฟี บูสะมัญ

ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการนำแบบจำลองกำหนดการเชิงจำนวนเต็มเข้ามาช่วยในการวางแผนการผลิตของร้าน Cake หน้าเด้ง K'Ross ซึ่งร้าน Cake หน้าเด้ง K'Ross เป็นร้านเบเกอรี่ขนาดเล็กที่มีวัตถุดิบจำกัด การผลิตสินค้ามากหรือน้อยเกินไปอาจส่งผลให้เกิดต้นทุนที่สูงเกินความจำเป็นหรือลดโอกาสในการทำกำไร และเนื่องจากทางร้านทำการผลิตสินค้าใหม่ทุกวัน ทำให้ในแต่ละวันมีผลิตภัณฑ์เหลือทิ้งหากขายไม่หมด ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจสร้างแบบจำลองกำหนดการเชิงจำนวนเต็มเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการวางแผนการผลิตผลิตภัณฑ์รายสัปดาห์ให้เหมาะสมกับทางร้าน Cake หน้าเด้ง K'Ross เพื่อให้ได้กำไรรวมสูงสุด และหาผลลัพธ์โดยใช้โปรแกรม LINGO

ผลลัพธ์ที่ได้ พบว่า ได้กำไรรวมสูงสุดเพิ่มขึ้น 15.31 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบกับการดำเนินงานในปัจจุบันของร้าน จากนั้นได้นำผลลัพธ์ที่ได้มาทำการวิเคราะห์ความไว พบว่า ต้นทุนของวัสดุ ต้นทุนของนมจืด และราคาขายคัพเค้กมาชเมลโล่ ส่งผลต่อกำไรรวมมากสุด นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้ออกแบบและเขียนเว็บไซต์โดยใช้โปรแกรม Visual Studio Code เพื่อให้ร้านได้ใช้ในการคำนวณรายได้ และกำไรในแต่ละวัน ซึ่งจะช่วยลดเวลาและข้อผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้นได้จากการคำนวณด้วยตนเอง

คำสำคัญ : กำหนดการเชิงจำนวนเต็ม, แผนการผลิต, การวิเคราะห์ความไว

Abstract

This research project applies integer programming to assist in the production planning of Cake Nadeng K'Ross Shop. Cake Nadeng K'Ross Shop is a small bakery with limited materials, where producing too much or too little can lead to unnecessarily high costs or missed profit opportunities. Since the shop produces fresh products daily, any unsold items result in leftover products. Therefore, this study develops an integer programming model to optimize for one-week production planning and maximize profits. The model will then be solved using the LINGO software.

The results show that the maximum total profit increased by 15.31% compared to the shop's current profit. Then, the results were used for a sensitivity analysis, from which it was found that material costs, fresh milk costs, and the selling price of marshmallows cupcake have the greatest impact on profit. Additionally, the researcher designed and developed a website using Visual Studio Code for helps calculate daily income and profit, reducing calculation time and minimizing errors that may occur from manual calculations.

Keywords : integer programming, production planning, sensitivity analysis

การวางแผนการจัดส่งสินค้าหลายวันจากหลายคลังสินค้า
A Multi-Day Multi-Hub Delivery Planning

นายหัสชัย ครองแถว, นายณัฐพนธ์ ปรีชานุวัฒน์, นายพงศกร งานภักดีสกุล

อาจารย์ที่ปรึกษา : ดร.ปฤณท์ธพร สงวนสุทธิกุล, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปริญญวัฒน์ ชูสุวรรณ, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กมลรัตน์ สมบุตร

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

บทคัดย่อ

ในโครงการนี้ คณะผู้วิจัยได้นำเสนอแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในรูปแบบของปัญหากำหนดกการเชิงเส้นแบบผสม (Mixed-Integer Linear Programming : MILP) ซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในด้านการจัดการโลจิสติกส์ของการจัดการห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain Management) โดยมุ่งเน้นการวางแผนเส้นทางการจัดส่งหลายวันในเครือข่ายที่มีหลายคลังสินค้าและหลายยานพาหนะ แบบจำลองนี้อิงตามปัญหาการจัดการเส้นทางของยานพาหนะ (Vehicle Routing Problem : VRP) ซึ่งได้พัฒนาคุณสมบัติเพิ่มเติมหลายอย่างเพื่อทำให้ปัญหามีความสมจริงมากขึ้นในกรอบของการจัดส่งหลายวัน จากนั้นคณะผู้วิจัยได้ทำการทดสอบตัวอย่างของสถานการณ์จำลองที่มีคลังสินค้า 2 แห่งและจุดความต้องการ 5 จุด โดยมีช่วงเวลาการวางแผน 5 วันทำการ เส้นทางที่ดีที่สุดจะถูกคำนวณโดยการใช้แพ็คเกจ PySCIPOpt หลังจากนั้นจึงทำการวิเคราะห์ผลเฉลยเพื่อแสดงแผนการจัดส่งที่ดีที่สุดสำหรับแต่ละยานพาหนะในแต่ละวัน

คำสำคัญ : กำหนดการเชิงเส้นแบบผสม (Mixed-Integer Linear Programming : MILP), ปัญหาการกำหนดเส้นทางยานพาหนะ (Vehicle Routing Problem : VRP), ปัญหาการจัดส่งหลายวัน (Multi-day Delivery Problem)

Abstract

In this project, we propose a mathematical model, in the form of a Mixed-Integer Linear Programming (MILP), that optimizes the logistics part of supply chain management. To be precise, we focus on the multi-day delivery route planning for a network that possible contains multiple depots and multiple vehicles. This model is based on the Vehicle Routing Problem (VRP) in which we incorporate many additional features to make the problem more realistic for the framework of multi-day delivery. We also make a sample implementation of a scenario with 2 depots and 5 demand points, with the planning horizon of 5 working days. The optimal route is then obtained with the application of PySCIPOpt package. With a post-optimal analysis, one could also draw an optimal delivery map for each vehicle and each day by tracking both the routes and flows of goods.

Keywords : Mixed-Integer Linear Programming (MILP), Vehicle Routing Problem (VRP), Multi-day Delivery Problem

ศูนย์กลางการเก็บข้อมูลสำหรับอุตสาหกรรมการผลิต : การพัฒนาเว็ปแอปพริเคชันสำหรับการเบิกจ่ายเครื่องมือ

Data Centralization for Manufacturing : Development of a web application for requesting tools

ธนกฤต ธัญวงษ์

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.ณัฐพร ชื่นเจริญ

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

บทคัดย่อ

การสหกิจศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการเบิกจ่ายเครื่องมือ โดยมุ่งเน้นการแก้ไขปัญหาที่เกิดจากการใช้โปรแกรม Excel ในการจัดการข้อมูล เนื่องจากระบบเดิมมีการใช้งานไฟล์ Excel จำนวน 3 ไฟล์ ได้แก่ Master, Request และ Issue ซึ่งมีข้อมูลที่เกี่ยวข้องกันและถูกคัดลอกต่อกันมาอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้เกิดความซ้ำซ้อนของข้อมูล ขนาดไฟล์ที่ใหญ่ขึ้น และไม่สามารถใช้งานพร้อมกันได้หลายคน อีกทั้งข้อมูลในไฟล์ Master ยังมีต้นทางมาจากฐานข้อมูล SQL ที่มีอยู่แล้ว

ด้วยเหตุนี้ จึงมีการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันที่สามารถเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล SQL ได้โดยตรง เพื่อลดปัญหาการจัดการข้อมูลที่ซ้ำซ้อน เพิ่มความสะดวกในการใช้งาน และรองรับการใช้งานจากผู้ใช้หลายคนพร้อมกัน ซึ่งจะช่วยให้การดำเนินงานมีความเป็นระบบ มีประสิทธิภาพ และสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่ายยิ่งขึ้น

คำสำคัญ : เว็บแอปพลิเคชัน, การเบิกจ่ายเครื่องมือ, Excel, SQL

Abstract

This cooperative education project aims to develop a web application for tool requisition, focusing on solving problems caused by using Excel for data management. The previous system relied on three Excel files—Master, Request, and Issue—which contained interrelated data that was continuously copied between files. This led to data redundancy, large file sizes, and the inability for multiple users to access the files simultaneously. Additionally, the Master file was based on data already stored in an SQL database, resulting in inefficiencies in data handling.

To address these issues, a web application was developed to connect directly to the SQL database. This reduces data duplication problems, increases usability, and supports simultaneous access by multiple users. As a result, the system becomes more structured, efficient, and accessible.

Keywords: Web Application, Tool Requisition, Excel, SQL

แบบจำลองการจัดตารางการทำงานของพยาบาลแผนกผู้ป่วยในโดยใช้กำหนดการเชิงเส้นจำนวนเต็ม กรณีศึกษาโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในจังหวัดราชบุรี

Nurse Scheduling Model in the Inpatient Department by Using Integer Programming a Case Study of a Hospital in Ratchaburi Province

นางสาวพิมพรรณ พิมพ์หล่อ, นางสาวธันยพร ล่องลม

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัชรี สัมฤทธิ์นรพงศ์

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

ในงานวิจัยนี้เราได้สร้างตัวแบบการจัดตารางการทำงานของพยาบาลแผนกผู้ป่วยในโดยใช้กำหนดการเชิงเส้นจำนวนเต็ม กรณีศึกษาโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในจังหวัดราชบุรี เพื่อให้มีจำนวนเวรการทำงานล่วงเวลาของพยาบาลน้อยที่สุด และชั่วโมงการทำงานปกติและล่วงเวลาของพยาบาลแต่ละคนมีความเท่าเทียมกันโดยไม่ขัดต่อนโยบายของทางโรงพยาบาลด้วย หลังจากได้ตัวแบบกำหนดการเชิงเส้นจำนวนเต็มแล้วเราทำการหาผลลัพธ์เหมาะสุดของตัวแบบโดยใช้โปรแกรมไพทอน ผลลัพธ์ที่ได้พบว่าจำนวนเวรการทำงานปกติและการทำงานล่วงเวลาของพยาบาลมีความเท่าเทียมกัน และมีชั่วโมงการทำงานน้อยกว่าการจัดตารางการทำงานโดยหัวหน้าพยาบาล รวมทั้งสอดคล้องกับนโยบายของโรงพยาบาล

คำสำคัญ : การจัดตารางการทำงานของพยาบาล, กำหนดการเชิงเส้นจำนวนเต็ม, ตารางการทำงานล่วงเวลา

Abstract

In this study, we formulate a model for the nurse scheduling in the inpatient department by using integer programming. The case study was conducted at a hospital in Ratchaburi Province with the objective of minimizing the number of overtime shifts while ensuring an equitable distribution of both regular and overtime work hours among nurses, in compliance with hospital policies. After obtaining the integer linear programming model, we solve the optimal solution using Python. The results show that the number of regular and overtime shifts of each nurse was equal, with total working hours reduced compared to the manually arranged schedule by the head nurse, and adhered to the hospital's policies.

Keywords: Nurse scheduling, Integer programming, Overtime work schedule

การประยุกต์ใช้ตัวแบบการตัดสินใจหลายหลักเกณฑ์สำหรับการคัดเลือกผู้รับเหมา กรณีศึกษาอุตสาหกรรมเครื่องแต่งกาย

The Application of Multi-Criteria Decision-Making for Supplier Selection: A Case Study of Apparel Industry

ยศพร ชาติศักดิ์ , ธีรภัทร ติณะคัด และ ธีรยุทธ อยู่สุข

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.ภาสุระ อังกุลานนท์

ภาควิชาวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุและโลจิสติกส์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนากระบวนการคัดเลือกผู้รับเหมาสำหรับอุตสาหกรรมเครื่องแต่งกาย โดยใช้กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process: AHP) ร่วมกับ วิธีการ PROMETHEE II เพื่อช่วยให้การประเมินและการจัดลำดับความเหมาะสมของผู้รับเหมาให้มีความเป็นระบบและมีความแม่นยำมากขึ้น ในการวิเคราะห์ ได้กำหนด ค่าน้ำหนักของปัจจัยสำคัญ 7 ด้าน ประกอบด้วย คุณภาพ, ราคา, ความน่าเชื่อถือ, การขนส่ง, การบริการ, ปัจจัยทางสังคม และสิ่งแวดล้อม ผลการวิเคราะห์ด้วย วิธี AHP พบว่า ปัจจัยด้านคุณภาพมีความสำคัญสูงสุด รองลงมาคือ ปัจจัยด้านราคา และ ความน่าเชื่อถือ โดยมี ค่าความสอดคล้องของเหตุผล (Consistency Ratio: C.R.) เท่ากับ 0.08 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ หลังจากนั้นประยุกต์ ใช้ วิธี PROMETHEE II ในการจัดอันดับผู้รับเหมา 5 ราย พบว่า ผู้รับเหมา B มีความเหมาะสมที่สุด รองลงมาคือ ผู้รับเหมา A จากผลการวิจัย สามารถสรุปได้ว่า การใช้วิธี AHP ร่วมกับ PROMETHEE II เป็นแนวทางที่ช่วยให้บริษัทสามารถประเมินและคัดเลือกผู้รับเหมาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดความเสี่ยงในการผลิตล่าช้า และสามารถประยุกต์ใช้กับอุตสาหกรรมอื่นที่ต้องใช้การประเมินแบบหลายเกณฑ์

คำสำคัญ : การคัดเลือกผู้รับเหมา, กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น, วิธีการ PROMETHEE II, อุตสาหกรรมเครื่องแต่งกาย

Abstract

This study aims to develop systematic selection for suppliers in the apparel industry by integrating the Analytic Hierarchy Process (AHP) with the Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluations II (PROMETHEE II). This combination enhances the evaluation and ranking process, ensuring a more structured and accurate supplier selection approach. The analysis assigns weight values from seven key factors, including quality, price, reliability, transportation, service, social factors, and environmental considerations. The results of the AHP method indicate that quality is the most critical factor, followed by price and reliability, with a Consistency Ratio (C.R.) of 0.08, which is the acceptable threshold. Subsequently, PROMETHEE II was applied to rank five contractors, revealing that Contractor B was the most suitable, followed by Contractor A. The findings suggest that the integration of AHP and PROMETHEE II methods provides an efficient and reliable approach for supplier evaluation and reducing the risk of production delays. Furthermore, this methodology can be applied to other industries that require multi-criteria decision-making processes.

Keywords: supplier selection, analytic hierarchy process, preference ranking organization method for enrichment evaluations II, apparel industry

บทคัดย่อ

การนำเสนอแบบบรรยาย

ห้อง 3 Mathematics in Finance/Insurance

การใช้เทคโนโลยี Blockchain และ Machine learning ในการตรวจจับความผิดปกติการเคลมประกันภัยสุขภาพ

The Use of Blockchain Technology and Machine Learning in Detecting Discrepancies in Health Insurance Claims

ชนัญชิดา เสมสันต์, ปราชญ์ ปัญญาแหลม, โสภิตา เนียมกอง

อาจารย์ที่ปรึกษา: รองศาสตราจารย์ ดร.นวลพรรณ ลอว์สัน

และรองศาสตราจารย์ ดร.อุไรวรรณ เจริญกีรติกุล

ภาควิชาสถิติประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

บทคัดย่อ

ปัญหาการฉ้อโกงด้านประกันสุขภาพเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องอันเกิดจากการกระทำโดยเจตนาเพื่อผลประโยชน์ทางการเงินของผู้เอาประกันภัยบางกลุ่ม ซึ่งส่งผลให้ผู้เอาประกันภัยที่ดีต้องจ่ายเบี้ยประกันที่สูงขึ้น งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจจับความผิดปกติของข้อมูลการเคลมด้วย machine learning และ blockchain technology โดยได้ศึกษาถึงการเกิดความผิดปกติของข้อมูลการเคลมด้วย machine learning 2 ตัวแบบ ได้แก่ ตัวแบบ XGBoost และ decision tree โดยใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลจำลองทางการแพทย์ (MIMIC-III) และทำการพัฒนา smart contract ด้วยระบบที่ใช้เทคโนโลยี Hyperledger Fabric ซึ่งเป็น blockchain แบบส่วนตัวที่มีการควบคุมสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลอย่างปลอดภัย โดยการวิจัยครั้งนี้ได้แสดงตัวอย่างการพิจารณาเงื่อนไขการคุ้มครองจากกรมธรรม์ AIA CI ProCare เพื่อนำมาใช้ในการตรวจสอบว่าผ่านเงื่อนไขกรมธรรม์หรือไม่ ผลการวิจัยพบว่าตัวแบบ XGBoost ตรวจจับความผิดปกติได้แม่นยำ 100% ซึ่งให้ผลใกล้เคียงกับตัวแบบ decision tree ที่ตรวจจับความผิดปกติได้ 98% แต่ XGBoost ประมวลผลได้เร็วกว่า decision tree 1.22 นาที ทั้งนี้การทำธุรกรรมผ่าน blockchain technology นี้ช่วยลดการปลอมแปลงข้อมล ลดต้นทุนและระยะเวลาในการดำเนินการเคลม พร้อมทั้งเพิ่มความน่าเชื่อถือให้กับบริษัทประกันภัยและสร้างความมั่นใจให้กับผู้เอาประกันภัยได้

คำสำคัญ : Machine learning, Blockchain technology, XGBoost, Decision tree, Smart contract

Abstract

The issue of health insurance fraud is a persistent problem arising from intentional actions by certain policyholders for financial gain. This results in higher insurance premiums for honest policyholders. This research project aims to detect discrepancies in insurance claims using machine learning and blockchain technology. The study examines data on claim discrepancies using two machine learning models: XGBoost and Decision tree, utilizing data from the MIMIC-III medical database. Additionally, a smart contract was developed using Hyperledger Fabric, a private blockchain system with controlled access rights to ensure data security. This research also presents an example of policy coverage evaluation based on the AIA CI ProCare insurance policy to determine whether claims meet the policy's conditions. The findings revealed that the XGBoost model achieved 100% accuracy in discrepancy detection, with the Decision tree model coming in not far behind at 98% accuracy. However, XGBoost processed the data 1.22 minutes faster than Decision tree. Furthermore, implementing blockchain technology for transaction processing helps reduce data forgery, lowers costs, and shortens claim processing times. It also enhances the credibility of insurance companies and increases confidence among policyholders.

Keywords : Machine learning, Blockchain technology, XGBoost, Decision tree, Smart contract

การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อค่าซ่อมรถยนต์จากค่าสินไหมทดแทนของบริษัทประกันภัยสำหรับการจัดกลุ่มศูนย์บริการซ่อมรถยนต์

Analysis of Factors Influencing Automobile Repair Costs from Insurance Claims for the Clustering of Automotive Service Centers

นิภาธร ดุนสุข, ปิยะวีร์ โชคมงคลเสถียร

อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.ดร.ปริญญา เสงี่ยมสุนทร , อ.บุปผชาติ จันทร์สว่าง

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดกลุ่มศูนย์บริการซ่อมรถยนต์ โดยศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อค่าซ่อมรถยนต์จากค่าสินไหมทดแทนของกรมธรรม์รถยนต์ภาคสมัครใจชนิดซ่อมศูนย์บริการ เพื่อใช้ในการจำแนกศูนย์บริการซ่อมรถยนต์ให้เหมาะสมกับการบริหารต้นทุนของบริษัทประกันภัย โดยได้รวบรวมข้อมูลค่าสินไหมทดแทนของรถยนต์ยี่ห้อ HONDA และ TOYOTA ระหว่างปี พ.ศ. 2562–2566 และพิจารณาปัจจัยจากตัวแบบเชิงเส้นวางนัยทั่วไปและตัวแบบต้นไม้ตัดสินใจ จากนั้นได้นำปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับค่าอะไหล่และค่าแรงงานไปใช้ในการจัดกลุ่มศูนย์บริการซ่อมรถยนต์ด้วยเทคนิค K-means และ DBSCAN ผ่านการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Component Analysis) จากการวิเคราะห์พบว่าเทคนิค K-means มีประสิทธิภาพดีกว่า และสามารถแบ่งกลุ่มศูนย์บริการซ่อมรถยนต์ที่มีค่าซ่อมสูงของรถยนต์ยี่ห้อ HONDA และ TOYOTA ได้ 11 กลุ่ม และ 12 กลุ่ม ตามลำดับ โดยพบว่ามีกลุ่มศูนย์บริการที่มีค่าแรงงานและค่าอะไหล่ต่ำที่สุด ซึ่งผลการวิจัยสามารถใช้เป็นแนวทางในการเลือกศูนย์บริการที่มีต้นทุนซ่อมต่ำ เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการเรียกร้องค่าสินไหมทดแทนและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของบริษัทประกันภัยในตลาด

คำสำคัญ : การจัดกลุ่ม, ค่าซ่อมรถยนต์, ค่าสินไหมทดแทน, ศูนย์บริการซ่อมรถยนต์

Abstract

This research aims to classify automotive service centers by examining factors that influence repair costs from voluntary automobile insurance claims for authorized service center repairs, in order to categorize service centers appropriately for insurance companies' cost management purposes. Data on insurance claims for HONDA and TOYOTA vehicles between 2019-2023 were collected and analyzed using Generalized Linear Models and Decision Tree Models. The factors related to parts and labor costs were then used to classify service centers using K-means and DBSCAN techniques through Principal Component Analysis. The results showed that the K-means technique was more effective, categorizing high-cost repair service centers for HONDA and TOYOTA vehicles into 11 and 12 groups respectively, identifying clusters of service centers with the lowest labor and parts costs. The research findings can serve as guidelines for selecting service centers with low repair costs, thereby reducing claim expenses and enhancing the competitive advantage of insurance companies in the market.

Keywords : Automotive Repair Costs, Automotive Service Centers, Claims, Clustering

การประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในกลยุทธ์การลงทุนระยะสั้นในสินทรัพย์ทางการเงิน

Application of Mathematics in Short-Term Financial Asset Investment Strategies

สิรวิชญ์ พรพิพัฒน์พงศ์

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.จิรภัทร์ หยกรัตนศักดิ์

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

บทคัดย่อ

โครงงานนี้มุ่งเน้นการศึกษาและพัฒนาระบบการลงทุนระยะสั้นโดยซื้อขายทองคำในตลาดแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ โดยประยุกต์ใช้เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) เพื่อวิเคราะห์และคาดการณ์แนวโน้มของกราฟราคา ระบบที่พัฒนานี้ใช้กระบวนการเฟ้นสุ่ม (Stochastic Process) ในการกำหนดจุดตัดขาดทุน (Stop Loss) เพื่อเพิ่มค่าผลตอบแทนที่คาดหวังสูงสุด และใช้แนวคิดจากทฤษฎีเกม (Game Theory) ในการตัดสินใจเกี่ยวกับการถือครองหรือปิดคำสั่งซื้อขาย (Orders) ระบบดังกล่าวถูกพัฒนาและทดสอบบนแพลตฟอร์ม MetaTrader 5 (MT5) โดยโครงงานนี้นำเสนอรายละเอียดเกี่ยวกับกระบวนการทำงาน ตั้งแต่การเตรียมข้อมูล การฝึกสอนโมเดลเรียนรู้ของเครื่อง การสร้างแบบจำลองเพื่อประมาณการแจกแจงของทิศทางราคาทองคำ การกำหนดกลยุทธ์การวางจุดตัดขาดทุน การออกแบบแบบจำลองการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ตามทฤษฎีเกม ตลอดจนการพัฒนาโปรแกรมเทรดอัตโนมัติ และการทดสอบย้อนหลังเพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบ โดยได้มีการวิเคราะห์ผลลัพธ์เพื่อหาแนวทางในการพัฒนาต่อ นอกจากนี้มีการเสนอกลยุทธ์อื่นเช่น การให้จุดตัดขาดทุนขยับตามราคาในทางบวก (Trailing Stop) และการใช้ตัวบ่งชี้แนวโน้มทั่วไปในการกรองสัญญาณ

คำสำคัญ : การลงทุนระยะสั้น, โปรแกรมเทรดอัตโนมัติ, การเรียนรู้ของเครื่อง, กระบวนการเฟ้นสุ่ม, ทฤษฎีเกม

Abstract

This project focuses on the study and development of a short-term investment framework via gold trading in the foreign exchange market. Machine learning techniques are applied to analyze and forecast pricing trends. Moreover, we develop the system using a stochastic process to determine optimal stop-loss points, with the aim of maximizing expected returns. Additionally, we apply game theory to guide the decision-making process regarding order holding or closure. The system is implemented and tested on the MetaTrader 5 (MT5) platform. This project outlined the clear process that includes data preparation, machine learning model training, probabilistic modeling of gold price movements, stop-loss strategy formulation, strategic decision modeling based on game theory, the development of an automated trading program, and backtesting to evaluate system performance. The results have been analyzed to identify directions for further development. Additionally, alternative strategies have been proposed, such as using a trailing stop to adjust the stop-loss level positively with price movements and incorporating common trend indicators for signal filtering.

Keywords : Short-term investment, Automated trading system, Machine learning, Stochastic process, Game theory

การประยุกต์ใช้ Business Intelligence ในการวิเคราะห์ข้อมูลประกันภัยอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับโรงพยาบาลและคลินิกความงาม

Application of Business Intelligence in Analyzing Data for Electronic Equipment Insurance for Hospitals and Cosmetic Clinics

ลัลน์ลลิต ทองเอียบ

อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.ดร.อุไรวรรณ เจริญกีรติกุล

ภาควิชาสถิติประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

บทคัดย่อ

ปัจจุบันธุรกิจโรงพยาบาลและคลินิกความงามเติบโตมากขึ้น พร้อมกับการลงทุนในอุปกรณ์ทางการแพทย์ การทำประกันภัยเป็นทางเลือกสำคัญในการคุ้มครองเมื่อเกิดความเสียหายกับอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่มีมูลค่าสูงและอาจส่งผลต่อการให้บริการ ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูลการประกันภัยช่วยให้บริษัทประกันภัยจัดการความเสี่ยงได้อย่างมีประสิทธิภาพ งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนา Dashboard รายงานผลวิเคราะห์ข้อมูลการประกันภัยอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (EEI) ของโรงพยาบาลและคลินิกความงาม โดยใช้ข้อมูลกรมธรรม์ EEI ของบริษัทประกันภัยแห่งหนึ่ง ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม ค.ศ. 2019 ถึง 30 มิถุนายน ค.ศ. 2024 ผ่านโปรแกรม Microsoft Power BI ผลการวิเคราะห์พบว่ามีแนวโน้มของจำนวนกรมธรรม์ ทุนประกันภัยและเบี้ยประกันภัยที่ได้รับที่สูงในช่วงปี 2019-2020 แต่ลดลงในปี 2021 อาจเกิดจากปัจจัยภายนอก และเริ่มเติบโตขึ้นในปี 2023-2024 มีอัตราส่วนค่าสินไหมอยู่ที่ 5.42% ซึ่งน้อยกว่า 60% แสดงว่าบริษัทมีผลการดำเนินงานรับประกันภัยที่มีประสิทธิภาพ แม้ว่าข้อมูลปัจจุบันสามารถใช้วิเคราะห์และสรุปเบื้องต้นได้ แต่จำเป็นต้องมีข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อพัฒนา Dashboard ให้รายงานผลการวิเคราะห์ได้ครอบคลุมมากขึ้น นำไปใช้วางแผนกลยุทธ์เพื่อให้การพิจารณารับประกันภัยในอนาคตมีประสิทธิภาพและพัฒนากรมธรรม์ประกันภัยให้ตรงกับกลุ่มเป้าหมายยิ่งขึ้น

คำสำคัญ : ประกันภัยอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (EEI), โรงพยาบาลและคลินิกความงาม, Dashboard, อัตราส่วนค่าสินไหม

Abstract

The growth of the hospital and cosmetic clinic businesses has been increasing, along with investments in medical equipment. Insurance has become a crucial option for protecting high-value medical equipment from damage and can impact service. Insurance data analysis enables insurance companies to manage risks more efficiently. This research aims to develop a dashboard to report and analyses Electronic Equipment Insurance (EEI) data for hospitals and cosmetic clinics. The analysis is based on EEI policy data from an insurance company covering the period from January 1, 2019, to June 30, 2024, using Microsoft Power BI. The research result reveals a trend of high insurance policies, sum insured, and written premiums during 2019-2020, which decreased in 2021, possibly due to external factors, and growth resumed in 2023-2024. The loss ratio is equal to 5.42%, which is less than 60%, indicating the company's efficient underwriting. Even though the current data can be analysed and concluded, additional data is needed to enhance the dashboard and develop a more comprehensive. This will enable strategic planning for efficient underwriting in the future and the development of insurance policies that better cater to the target groups.

Keywords: Electronic Equipment Insurance (EEI), Hospitals and Cosmetic Clinics, Dashboard, Loss Ratio

ตัวแบบการทำนายการต่ออายุกรมธรรม์ประกันภัยสุขภาพของลูกค้าธนาคารแห่งหนึ่ง

Predictive Model for Health Insurance Policy Renewal of Bank Customers

ผู้จัดทำ 1, พิมลรัตน์ ธงสันเที๊ยะ 2, ฉันทิกา ธรรมรักษาวงศ์

อาจารย์ที่ปรึกษา : ดาวุด ทองทา, บุปผชาติ จันทร์สว่าง, ธนัชชา วงษ์เจริญสิน และ ภารดี รัตนเศรณี

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันธุรกิจประกันภัยมีการแข่งขันที่สูงขึ้น การรักษาลูกค้าเดิมจึงเป็นกลยุทธ์สำคัญที่มีประสิทธิภาพมากกว่าการหาลูกค้าใหม่เนื่องจากช่วยลดต้นทุนการตลาดได้ดี งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างตัวแบบการทำนายการต่ออายุกรมธรรม์ประกันภัยสุขภาพของลูกค้าธนาคาร โดยใช้ข้อมูลตั้งแต่ปี พ.ศ. 2564 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2567 จำนวน 697 กรมธรรม์ ปัจจัยที่นำมาศึกษา ได้แก่ เพศและช่วงอายุของลูกค้า เบี้ยประกันภัย อัตราการเติบโตของเบี้ยประกันภัย ทุนประกันภัย แผนกรมธรรม์ การใช้บริการโรงพยาบาลในเครือ จำนวนครั้งที่เคลม และจำนวนเงินรวมที่เคลม ผู้วิจัยได้ทำการปรับความสมดุลของข้อมูลด้วยเทคนิคการสุ่มเพิ่มข้อมูลแบบสังเคราะห์ก่อนนำมาสร้างตัวแบบการทำนายด้วยวิธีการถดถอยโลจิสติกแบบอีลาสติกเน็ตและวิธีต้นไม้ตัดสินใจ และใช้ค่าความสำคัญของตัวแปรในการพิจารณาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจต่ออายุกรมธรรม์ ผลการวิจัยพบว่า ตัวแบบต้นไม้ตัดสินใจมีประสิทธิภาพในการทำนายสูงกว่าโดยมีค่าความถูกต้อง 0.9952, ค่าคะแนน F1 0.9818 และค่าพื้นที่ใต้กราฟ ROC 0.9966 และปัจจัยหลักที่มีอิทธิพลในการตัดสินใจต่ออายุกรมธรรม์คือ ทุนประกันภัย 55.09% กรมธรรม์แผน C 10.41% เบี้ยประกันภัยเดิม 8.02% ซึ่งแสดงให้เห็นว่าระดับความคุ้มครองและตัวผลิตภัณฑ์ประกันภัยเป็นปัจจัยหลักในการตัดสินใจของลูกค้า โดยผลการวิจัยนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการวางแผนกลยุทธ์การตลาด การระบุกลุ่มลูกค้าที่มีความเสี่ยงต่อการไม่ต่ออายุกรมธรรม์ และการปรับกลยุทธ์การรักษาลูกค้าให้เหมาะสมกับแต่ละบุคคลได้

คำสำคัญ : การทำนายการต่ออายุกรมธรรม์, การถดถอยโลจิสติกแบบอีลาสติกเน็ต, ต้นไม้ตัดสินใจ, ประกันภัยสุขภาพ

Abstract

Currently, the insurance business is highly competitive. Retaining existing customers has become a more effective strategy than acquiring new customers because it greatly reduces the cost of marketing expenses. This research aims to create a model to predict a renewal of health insurance policies of a bank's customers by using data from 2021 to September 2024, totaling 697 policies. The factors studied include gender and age range of customers, premiums, premium growth rate, insured sum, policy plans, use of hospital services in the network, number of claims, and total claim amount. The researchers adjust the data balance using the SMOTE technique before fitting prediction models using the elastic net logistic regression and decision tree methods. The feature importance is used to determine the factor affecting the decision of policy renewal. The research results reveal that the decision tree model provides higher prediction efficiency, with an accuracy value of 0.9952, an F1-Score of 0.9818, and an AUC of 0.9966. The main factors affecting the decision of policy renewal are the insured amount at 55.09%, the Plan C policy at 10.41% and the original premium at 8.02%. This shows that the level of coverage and the insurance product are the main variables influencing the customer's decision. The results of this research can be applied for planning marketing strategies, identifying customer groups at risk of not renewing the policy, and adjusting customer retention strategies to suit each individual.

Keywords : Decision Tree, Elastic Net Logistic Regression, Health Insurance, Policy Renewal Prediction

การวิเคราะห์การถดถอยพหุผลลัพธ์ในการทำนายความถี่และความรุนแรงของการเรียกร้องค่าสินไหมทดแทนในการประกันภัยรถยนต์

A Multi-Output Regression Approach for Predicting Frequency and Severity of Auto Insurance Claims

นางสาวชฎารัตน์ อิ่มสารพางค์, นายปารเมศ ศิริพรรธนนท์

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ. ดร.ธิปไตย พงษ์ศาสตร์ และดร.พิชญา วิรัชโชติเสถียร

สาขาวิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

บทคัดย่อ

การคาดการณ์ความถี่และความรุนแรงของการเรียกร้องค่าสินไหมทดแทนจากผู้เอาประกันภัยมีความสำคัญต่อการกำหนดอัตราเบี้ยประกันภัยของบริษัทประกันภัยรถยนต์ หากการคาดการณ์ไม่มีความแม่นยำอาจส่งผลกระทบต่อเสถียรภาพทางการเงินของบริษัท งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแบบจำลองการถดถอยพหุผลลัพธ์ในการทำนายความถี่และความรุนแรงของการเรียกร้องค่าสินไหมทดแทนด้วยการเรียนรู้ของเครื่อง และเพื่อพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันที่ช่วยในการทำนายความถี่และความรุนแรงในการเรียกร้องค่าสินไหมทดแทน โดยข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัยเป็นข้อมูลกรมธรรม์ประกันภัยรถยนต์จากบริษัทประกันภัยแห่งหนึ่งในประเทศสเปน ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2549 – 2558 จำนวน 80,924 ราย แบบจำลองการถดถอยพหุผลลัพธ์ที่ศึกษา ได้แก่ Random Forest, XGBoost, LightGBM และ Artificial Neural Network ทำการวัดประสิทธิภาพของแบบจำลองด้วยค่าความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย (MAE) ค่ารากที่สองของความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (RMSE) และค่าร้อยละความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ยแบบสมมาตร (SMAPE) ข้อมูลถูกแบ่งเป็นชุดฝึกและชุดทดสอบในอัตราส่วน 80:20 และฝึกแบบจำลองด้วย 10-fold Cross Validation (K = 10) ทำการปรับแต่งพารามิเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับแต่ละแบบจำลองด้วยวิธี Grid Search และใช้ Shapley Additive Explanations (SHAP) เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่มี

อิทธิพลต่อการทำนาย นอกจากนี้ยังมีการเปรียบเทียบระหว่าง Multi-Output Regression ที่มีผลประสิทธิภาพดีที่สุด กับ Single-Output Regression

ผลการศึกษาพบว่า แบบจำลอง Multi-Output Random Forest Regression มีประสิทธิภาพสูงสุดในการทำนายความถี่ของการเรียกร้องค่าสินไหมทดแทน (MAE = 0.2427, RMSE = 0.7832, SMAPE = 28.8311) และความรุนแรงของการเรียกร้องค่าสินไหมทดแทน (MAE = 228.9800, RMSE = 864.6607, SMAPE = 29.2370) การวิเคราะห์ Shapley Additive Explanations (SHAP) แสดงให้เห็นว่าปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการทำนายมากที่สุดสามอันดับแรก คือ จำนวนกรมธรรม์ที่ผู้ถือกรมธรรม์มี อายุของใบอนุญาตขับขี่ และอายุของผู้ถือกรมธรรม์ ผลการเปรียบเทียบระหว่าง Multi-Output Regression และ Single-Output Regression พบว่าประสิทธิภาพโดยรวมใกล้เคียงกัน แต่ Multi-Output Regression มีข้อได้เปรียบด้านความสะดวก เนื่องจากสามารถทำนายหลายผลลัพธ์พร้อมกัน ช่วยลดขั้นตอนในการฝึกแบบจำลอง และเพื่อรองรับการใช้งานจริงผู้วิจัยยังได้พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันที่เชื่อมต่อกับ Multi-Output Random Forest Regression ผ่าน Flask ช่วยให้บริษัทประกันภัยสามารถป้อนข้อมูลกรมธรรม์ และทราบผลการทำนายความถี่และความรุนแรงของการเรียกร้องค่าสินไหมทดแทนได้แบบเรียลไทม์

คำสำคัญ : การถดถอยพหุผลลัพธ์, จำนวนการเรียกร้องค่าสินไหมทดแทน, ความรุนแรงของการเรียกร้องค่าสินไหมทดแทน, การเรียนรู้ของเครื่อง, การประกันภัยรถยนต์

Abstract

Predicting insurance claim frequency and severity is crucial for risk management and premium rate determination in automobile insurance. Inaccurate predictions may adversely affect the financial stability of insurance companies. The aims of the study is to develop and evaluate the performance of multi-output regression models for predicting the frequency and severity of insurance claims using machine learning techniques, to develop a web application to support real-time prediction of claim frequency and severity. The dataset used in this research consists of automobile insurance policy records from an insurance company in Spain, covering the period from 2006 to 2015, with a total of 80,924 records. The multi-output regression models examined include Random Forest, Extreme Gradient Boosting, Light Gradient Boosting Machine, and Artificial Neural Network. Model performance is assessed using Mean Absolute Error (MAE), Root Mean Square Error (RMSE), and Symmetric Mean Absolute Percentage Error (SMAPE). The dataset is divided into training and testing sets in an 80:20 ratio, with models trained using 10-fold cross-validation (K = 10). Additionally, the optimal parameters for each model were fine-tuned using Grid Search. The Shapley Additive Explanation (SHAP) analysis is utilized in order to identify the most influential factors in claim prediction. Additionally, the performance of the best Multi-Output Regression is compared with a Single-Output Regression.

The results indicated that the Multi-Output Random Forest Regression model achieves the highest predictive performance for both claim frequency (MAE = 0.2427, RMSE = 0.7832, SMAPE = 28.8311) and claim severity (MAE = 228.9800, RMSE = 864.6607, SMAPE = 29.2370).

The Shapley Additive Explanations (SHAP) analysis identified the three most influential factors in claim prediction: the number of policies held by the policyholder, the age of the driver's license, and the age of the policyholder. A comparison between Multi-Output Regression and Single-Output Regression demonstrated that while their overall performance was similar, Multi-Output Regression offers a practical advantage by predicting multiple outputs simultaneously, helps reduce the steps in model training. To support real-world applications, a Flask-based web application integrating the Multi-Output Random Forest Regression model was developed, enabling insurers to input policyholder data and obtain real-time claim predictions.

Keywords : Multi-Output Regression, Claims Frequency, Claims Severity, Machine Learning, Auto Insurance

การศึกษาความเป็นไปได้ของการลงทุนติดตั้ง สถานีอัดประจุไฟฟ้าในคอนโดมิเนียม

Feasibility Study on Investment in Installing Electric Vehicle Charging Stations in Condominiums

ธนบดี วิโมกข์เจริญสุข, ปรัตถกร จินตะมัย และ สิริพัชร บู่ศรี

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.ภาสุระ อังกุลานนท์

ภาควิชาวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุและโลจิสติกส์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

บทคัดย่อ

ปัจจุบันการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า (EV) ในประเทศไทยมีแนวโน้มเติบโตอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้ความต้องการสถานีอัดประจุไฟฟ้าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่เมืองที่มีคอนโดมิเนียมเป็นที่อยู่อาศัยหลัก งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนติดตั้งสถานีอัดประจุไฟฟ้าภายในคอนโดมิเนียม โดยพิจารณาผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์และความคุ้มค่าของการลงทุนผ่านการวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity Analysis) ซึ่งคำนึงถึงผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงต้นทุนค่าไฟฟ้าและจำนวนผู้ใช้บริการที่ลดลง การศึกษานี้เปรียบเทียบรูปแบบการติดตั้งสถานีอัดประจุไฟฟ้า 3 รูปแบบ ได้แก่ (1) DC 2 เครื่อง, (2) DC 1 เครื่อง และ AC 2 เครื่อง และ (3) AC 4 เครื่อง โดยใช้เกณฑ์วิเคราะห์ทางการเงิน ได้แก่ รายได้ กำไร จุดคุ้มทุน ระยะเวลาคืนทุน มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) และอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) ในระยะเวลาโครงการ 10 ปี ผลการศึกษาพบว่า ในกรณีที่ใช้บริการตลอดทั้งวัน (24 ชั่วโมง) การติดตั้ง DC 2 เครื่อง เป็นทางเลือกที่ให้ผลตอบแทนสูงสุด โดยมี NPV เท่ากับ 125,621,848 บาท IRR 18.19% และระยะเวลาคืนทุน 7 เดือน ขณะที่รูปแบบ AC 4 เครื่อง ให้ผลตอบแทนต่ำที่สุด โดยมี NPV เท่ากับ 25,758,188 บาท IRR 5.97% และระยะเวลาคืนทุน 1 ปี 6 เดือน จากผลการศึกษานี้สรุปได้ว่าการติดตั้ง DC 2 เครื่อง เป็น

ทางเลือกที่มีความคุ้มค่าต่อการลงทุน เหมาะสมกับการตอบสนองต่อความต้องการสถานีอัดประจุไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นในประเทศไทย

คำสำคัญ : สถานีอัดประจุไฟฟ้า, การวิเคราะห์ความอ่อนไหว, มูลค่าปัจจุบันสุทธิ , อัตราผลตอบแทนภายใน , ระยะเวลาคืนทุน

Abstract

The adoption of electric vehicles (EVs) in Thailand has been steadily increasing, leading to a significant rise in demand for charging stations, particularly in urban areas where condominiums serve as primary residences. This study aims to assess the feasibility of investing in EV charging stations within condominiums by analyzing the economic returns and investment viability through sensitivity analysis, considering the impact of fluctuations in electricity costs and a decline in user demand. The study compares three charging station installation models: (1) two DC chargers, (2) one DC charger and two AC chargers, and (3) four AC chargers. The financial evaluation is based on key metrics, including revenue, profit, breakeven point, payback period, net present value (NPV), and internal rate of return (IRR) over a 10-year project period. Based on the results, the two DC charger installations give the best return in a 24-hour model, with an NPV of 125,621,848 THB, an IRR of 18.19%, and a payback period of 7 months. In contrast, the four AC charger installation yields the lowest return, with an NPV of 25,758,188 THB, an IRR of 5.97%, and a payback period of 1 year and 6 months. This study concludes that investing in two DC charger installations is the most cost-effective and financially viable option, making it an optimal solution to accommodate the increasing demand for EV charging infrastructure in Thailand.

Keywords: EV charging station, sensitivity analysis, net present value, internal rate of return, payback period

การใช้คะแนนซีสำหรับการจัดกลุ่มกองทุนรวมแบบผสม
Using Z-Score for Mixed-Fund Clustering

เจษฎากร มุ่งตุลารักษ์, ณัฐภัทร แก้ววิเชียร, สายทิพ อภิชาติสกุล
อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ.ดร. ณฐวัฒน์ กล่ำสกุล, ผศ.ดร. ดาวุด ทองทา, คุณตระหนัก นิติวงศ์

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

บทคัดย่อ

สำหรับนักวางแผนการเงิน การจัดเตรียมข้อมูลเพื่อให้คำแนะนำแก่นักลงทุนถือเป็นสิ่งที่สำคัญ กองทุนรวมเป็นทางเลือกหนึ่งสำหรับนักลงทุนผ่านการบริหารงานของผู้จัดการกองทุน ดังนั้นการจัดกลุ่มกองทุนรวมเพื่อเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจของนักลงทุนจะช่วยให้นักลงทุนตัดสินใจให้ดีขึ้น อย่างไรก็ตาม ข้อมูลในการวิเคราะห์กองทุนรวมมีปริมาณมากและการวิเคราะห์จำเป็นต้องกระทำอย่างถูกต้อง ต่อเนื่องและรวดเร็ว โครงงานนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อจัดกลุ่มกองทุนรวมแบบผสมด้วยปัจจัยด้านอัตราผลตอบแทน และเพื่อเขียนโปรแกรมที่ใช้สำหรับการจัดกลุ่มกองทุนรวมด้วยวิธีการจัดกลุ่มแบบค่าเฉลี่ยเคโดยใช้ข้อมูลมูลค่าหน่วยลงทุนรายวันของกองทุนรวม ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2564 ถึง 30 มิถุนายน พ.ศ. 2567 โดยทำการจัดกลุ่มกองทุนรวมด้วยการใช้คะแนนซีของค่าคาดหวังและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1 ปีและ 3 ปี ร่วมกับการพิจารณาค่าน้ำหนักของปัจจัยด้วยโปรแกรม RapidMiner จากนั้นทำการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาไพทอนซึ่งข้อมูลที่นำเข้าในโปรแกรมมีเพียงช่วงเวลาที่ต้องการศึกษาและประเภทกองทุนรวม ผลการศึกษาพบว่า จากข้อมูลชุดนี้กองทุนรวมแบบผสมสามารถจัดกลุ่มออกเป็น 3 กลุ่ม ในส่วนของโปรแกรมสามารถใช้ในการจัดกลุ่มได้อย่างถูกต้องตามขั้นตอนและวิธีที่กำหนดไว้ ซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานและลดความผิดพลาดในการจัดกลุ่มกองทุนด้วยตัวบุคคลได้

คำสำคัญ : กองทุนรวมแบบผสม, คะแนนซี, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน, อัตราผลตอบแทน

Abstract

For financial planners, preparing data to provide advice to investors is crucial. Mutual funds are one of the investment options managed by fund managers. So, grouping mutual funds as supporting information for investor's decision-making can help them make better choices. However, the data for analysis of mutual funds required is extensive, and the analysis needs to be conducted accurately, continuously, and rapidly. This project aims to group mutual funds with mixed factors based on return rates and to develop a program for grouping mutual funds using k-means clustering. The study uses daily net asset value data of mutual funds from January 1, 2021, to June 30, 2024. Grouping method is performed by using Z-Score of the expected return and standard deviation for 1-year and 3-year periods, in conjunction with considering the weights of the factors using RapidMiner. The python program which requires only input data on the study period and mutual fund type is also developed. The findings show that, based on this dataset, mixed mutual funds can be grouped into three clusters. The program can accurately group the funds according to the defined steps and methods, thereby it improves efficiency and reduces errors compared to manual grouping.

Keywords: Mixed Mutual Funds, Return, Standard Deviation, Z-Score

ผลกระทบการขึ้นดอกเบี้ยธนาคารกับการผ่อนชำระบ้าน

The impact of rising interest rates on mortgage payments.

ผู้จัดทำ นางสาวปัณณพร ยอดบุรุษ, นางสาวอารยา หมื่นชล

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สิทธิเศรษฐ์ พลเวียง

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาผลกระทบของการขึ้นดอกเบี้ยของธนาคารแห่งประเทศไทยต่อการผ่อนชำระบ้าน โดยใช้ตัวอย่างจากธนาคารทั้งหมด 5 แห่งในประเทศไทย พบว่าจำนวนเงินที่ต้องส่งคืนทั้งหมดของแต่ละธนาคารมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และผลของการขึ้นดอกเบี้ยส่งผลต่อผู้ที่จ่ายค่างวดเป็นจำนวนเงินต่องวดน้อย จะต้องจ่ายเงินโดยรวมทั้งหมดมมากกว่าผู้ที่จ่ายต่องวดเป็นจำนวนมากอย่างมีนัยสำคัญ สำหรับผลกระทบต่อผู้กู้ที่มีรายได้ในระดับต่างๆ ผลการคำนวณพบว่า การขึ้นดอกเบี้ยจะส่งผลกระทบต่อผู้มีรายได้ระดับต่ำมากกว่าผู้มีรายได้ระดับสูง โดยคิดจากสัดส่วนเงินที่ต้องจ่ายเพิ่มขึ้น หากมีการขึ้นอัตราดอกเบี้ยเมื่อเทียบกับเงินคงเหลือจากค่าใช้จ่ายต่างๆ

นอกจากนี้งานวิจัยยังได้คำนวณความคุ้มค่าในการทำรีไฟแนนซ์โดยใช้กลุ่มตัวอย่างจากมาตรการรีไฟแนนซ์ของธนาคาร 5 แห่งในประเทศไทย พบว่าในกลุ่มตัวอย่างการทำรีไฟแนนซ์ไม่ได้ช่วยจำนวนเงินที่ต้องส่งคืนธนาคาร หากคิดรวมกับค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นกับการทำรีไฟแนนซ์

คำสำคัญ : ดอกเบี้ย, การผ่อนชำระบ้าน, การรีไฟแนนซ์

Abstract

This research examines the impact of increasing interest rate on home loan repayments, using data from five banks in Thailand. The findings reveal that the total amount to be repaid to each bank significantly differs, and the effect of an interest rate increase is more pronounced for borrowers who pay smaller monthly installments. These borrowers end up paying a significantly higher total amount compared to those with larger monthly payments. Regarding the impact on borrowers with different income levels, the analysis shows that interest rate hikes have a greater effect on low-income individuals than on high-income individuals, based on the proportion of additional payments relative to remaining income after other expenses.

Additionally, the study evaluates the cost-effectiveness of refinancing using a sample from the refinancing programs of five banks in Thailand. The results indicate that, for the sample group, refinancing does slightly reduce the total repayment amount when factoring in the additional costs associated with the refinancing process.

Keywords : Interest Rate, Home Loan Repayment, Refinancing

การวิเคราะห์และแสดงผลการจำแนกกลุ่มประเภทของลูกค้าโดยใช้แบบจำลองอาร์เอฟเอ็ม

ANALYSIS AND VISUALIZATION OF CUSTOMER SEGMENTATION BY USING RFM MODEL

ณัฐภัทร หยาง

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.จิรภัทร์ หยกรัตนศักดิ์

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

บทคัดย่อ

การวิเคราะห์ข้อมูลลูกค้าด้วยแบบจำลอง RFM (Recency, Frequency, Monetary) เป็นเทคนิคที่นิยมใช้ในการแบ่งกลุ่มลูกค้าตามพฤติกรรมการซื้อ ทั้งในธุรกิจออนไลน์และออนไซต์ โดยพิจารณาจากระยะเวลาตั้งแต่การซื้อครั้งล่าสุด (Recency) ความถี่ในการซื้อ (Frequency) และมูลค่าการซื้อ (Monetary) ซึ่งช่วยให้ธุรกิจเข้าใจลูกค้าและกำหนดกลยุทธ์ทางการตลาดได้อย่างแม่นยำ ผลงานนี้ศึกษาการแบ่งกลุ่มลูกค้าด้วยแบบจำลอง RFM ผ่านเว็ปแอปพลิเคชัน โดยใช้ข้อมูลตัวอย่าง 100 คน และข้อมูลจริงจากร้านค้าออนไลน์ 2,518 รายการ พร้อมนำเทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) มาวิเคราะห์การกระจายของข้อมูล เพื่อช่วยให้ผู้ประกอบการเข้าใจพฤติกรรมลูกค้าแต่ละกลุ่ม นำผลไปใช้ปรับกลยุทธ์ทางธุรกิจ และพัฒนาเว็ปแอปพลิเคชันให้ใช้งานง่าย รองรับผู้ใช้ทุกระดับ

คำสำคัญ : ความล่าช้าในการซื้อครั้งล่าสุด ความถี่ในการซื้อ มูลค่าการซื้อ กลุ่มลูกค้า

Abstract

The RFM (Recency, Frequency, Monetary) model is a widely used technique for segmenting customers based on purchasing behavior in both online and offline businesses. It considers three key factors: the time elapsed since the last purchase (Recency), the frequency of purchases (Frequency), and the monetary value of purchases (Monetary). This approach enables businesses to gain deeper insights into their customer behaviors and develop more precise marketing strategies. This study focuses on customer segmentation using the RFM model through a web application. The analysis is conducted on a sample dataset of 100 customers along with real transaction data comprising 2,518 records from an online store. Moreover, machine learning techniques are applied to analyze data distribution, providing valuable insights into customer group behaviors. The findings can help businesses refine their strategies and enhance the usability of the web application, ensuring accessibility for users at all levels.

Keywords: Recency, Frequency, Monetary, Customer Segment

การประเมินความเสี่ยงในการเกิดโรคซึมเศร้าด้วยการถดถอยลอจิสติกสำหรับข้อมูลทวิภาคเพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนากรมธรรม์ : กรณีศึกษาผู้ป่วยโรคซึมเศร้า โรงพยาบาลบุรีรัมย์

ประถมาพร พิมเสน, วณิชยา ทาหอม, ศิตวิษา อาจบุราย
อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.นวลพรรณ ลอว์สัน
และรองศาสตราจารย์ ดร.อุไรวรรณ เจริญกีรติกุล
ภาควิชาสถิติประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

บทคัดย่อ

โรคซึมเศร้าเป็นปัญหาสุขภาพจิตที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยและสังคมในปัจจุบันอย่างมาก ซึ่งยังไม่มีกรมธรรม์ที่ครอบคลุมดังกล่าว การพัฒนากรมธรรม์ที่รองรับโรคซึมเศร้าจึงเป็นสิ่งที่ท้าทายสำหรับบริษัทประกันงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความเสี่ยงในการเกิดโรคซึมเศร้าด้วยการถดถอยลอจิสติกสำหรับข้อมูลทวิภาค เพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางในการออกแบบกรมธรรม์สำหรับผู้ป่วยโรคซึมเศร้า ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษานี้เป็นข้อมูลผู้ป่วยจากเวชระเบียนของโรงพยาบาลบุรีรัมย์ ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2566 – 30 กันยายน 2567 จำนวน 5,684 คน ตัวแปรที่สนใจศึกษาคือ การเป็นหรือไม่เป็นโรคซึมเศร้า ตัวแปรอิสระที่นำมาวิเคราะห์ ได้แก่ ปัจจัยด้านประชากรศาสตร์ พฤติกรรมสุขภาพ สภาพแวดล้อม และปัจจัยทางจิตวิทยา โดยทำการวิเคราะห์ด้วยตัวแบบการถดถอยลอจิสติกสำหรับข้อมูลทวิภาค ซึ่งได้พิจารณาการคัดเลือกตัวแบบด้วยวิธีการต่างๆ ได้แก่วิธี Forward Backward และ Stepwise ผลการวิเคราะห์พบว่า ตัวแบบที่ได้จากวิธี Stepwise เป็นตัวแบบที่เหมาะสมที่สุด ซึ่งตัวแบบมีค่าความถูกต้องเท่ากับ 85.7% โดยพบว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดโรคซึมเศร้า ได้แก่ เพศ อายุ สิทธิ์การรักษา การป่วยเป็นโรคมะเร็ง ความพิการ การออกกำลังกาย สภาวะครอบครัว ความกังวล และประวัติซึมเศร้าในครอบครัว จากตัวแบบดังกล่าวได้นำไปคำนวณค่าโอกาสการเกิดโรคซึมเศร้าเพื่อประเมินระดับความเสี่ยงในการเกิดโรค โดยในงานวิจัยครั้งนี้ได้เสนอแนวทางในการพัฒนากรมธรรม์ โดยแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ความเสี่ยงในการเกิดโรคระดับต่ำ ปานกลาง และสูง โดยขึ้นอยู่กับค่าความเสี่ยงที่คำนวณได้ซึ่งจะมีการคำนวณเบี้ยประกันที่แตกต่างกันในแต่ละระดับความเสี่ยง โดยแนวทางในการพัฒนากรมธรรม์ดังกล่าวจะสามารถนำไปใช้เป็นประโยชน์ให้กับบริษัทประกันเพื่อพัฒนากรมธรรม์ต่อไป

คำสำคัญ : ตัวแบบการถดถอยลอจิสติกสำหรับข้อมูลทวิภาค, การประเมินความเสี่ยง, โรคซึมเศร้า, กรมธรรม์

Assessment of the Risk for Development of Depression Using Binary Logistic Regression for Insurance Policy Planning: A Case Study on Depression Buriram Hospital

Prathamaporn Pimsen, Wanitchaya Thahom, Sitawisa Artburai
Advisors : Associate Professor Dr. Nuanpan Lawson, Associate Professor Dr. Uraiwan Jaroengeratikun

Department of Applied Statistics, Faculty of Applied Science,
King Mongkut's University of Technology North Bangkok

Abstract

Depression is a mental health issue that significantly impacts the quality of life of patients and society, albeit there are no insurance policies covering depression, so it is a challenge for insurance companies to develop. This research work aims to assess the risk for the development of depression using binary logistic regression for drafting insurance policies for depression. The data in this study are from medical records from Buriram Hospital during October 1, 2023 to September 30, 2024 with a total of 5,684 patients. The variable of interest is depressed or not depressed, while the independent variables include demographic factors, health behaviors, environmental factors, and psychological factors analyzed by binary logistic regression. The model selection was made by different methods which are Forward Backward and Stepwise. The results of the analysis were that Stepwise was the most suitable model with an accuracy of 85.7%. The model was used to calculate the odds ratio to identify the risk for depression. This study proposes a guideline for insurance policies and are divided into 3 levels of risk for depression comprising of low, moderate, and high, depending on the calculated risk. There will be differences in rates for insurance according to the levels of risk. This guideline for the development of insurance policies will profoundly benefit insurance companies' policies.

Keywords: Logistic regression model, risk factor analysis, Depression, Policy

บทคัดย่อ

การนำเสนอแบบบรรยาย

ห้อง 4 Statistics and Data Science

การพัฒนาคลังข้อมูลเพื่อวิเคราะห์และรายงานข้อมูลผู้สมัครเข้าศึกษาต่อในมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

Development of a Data Warehouse to Analyze and Report Applicant Information for Admission to Sakon Nakhon Rajabhat University

รัตนมน แสนคำ, ธีรวัฒน์ อัดถะสาน, ชนิภา พึ่งสมยา

กนกอร จันทะรังษี, สกลกาญจน์ สุขเจริญประเสริฐ, มงคล แสนสุข,

สุวิวรรธน์ วิชกูล

อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์สุวิวรรธน์ วิชกูล

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการข้อมูล คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

บทคัดย่อ

ปัจจุบันมีผู้สมัครเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาตรีลดน้อยลง ซึ่งเป็นผลมาจากอัตราการเกิดของประชากรที่ลดลงทางเลือกในการศึกษาเพิ่มมากขึ้น และช่องทางการประกอบอาชีพที่พัฒนาตามเทคโนโลยีและสื่อสังคมออนไลน์ ปัจจัยเหล่านี้ส่งผลต่อการสมัครเข้าศึกษาต่อในมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ดังนั้น มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร จังหวัดสกลนคร โดยสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน ซึ่งเป็นหน่วยงานที่ดำเนินงานเกี่ยวกับการรับสมัครนักศึกษาเข้าศึกษาต่อ บริหารจัดการข้อมูลผู้เรียน รายวิชา และผลการเรียน ผู้บริหารหน่วยงานมีความประสงค์ต้องการข้อมูลเชิงกลยุทธ์ เพื่อประกอบการตัดสินใจ ในการวางแผนการประชาสัมพันธ์หลักสูตรแก่นักเรียนในโรงเรียนกลุ่มเป้าหมาย คณะผู้วิจัยจึงได้พัฒนาระบบคลังข้อมูลผู้สมัครเข้าศึกษาต่อ โดยทำการสกัด การแปลง และการโหลดข้อมูล (Extract, Transform, and Load : ETL) จากระบบดำเนินงาน ซึ่งเป็นข้อมูลนักศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2560 ถึง ปีการศึกษา 2567 ออกแบบตารางข้อเท็จจริง (Fact Table) และตารางมิติข้อมูล (Dimension Table)

และสร้างรายงานที่สามารถวิเคราะห์ข้อมูลหรือแดชบอร์ด (Dashboard) ด้วยโปรแกรม Microsoft Power BI Desktop ทำการประเมินความพึงพอใจโดยผู้บริหารของสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน

ผลการประเมิน พบว่า ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้าน ได้แก่ด้านประโยชน์การใช้งาน ($\bar{x}$ = 4.91, S.D. = 0.29) และความเหมาะสม ($\bar{x}$ = 4.60, S.D. = 0.87) แสดงให้เห็นว่า ระบบคลังข้อมูลสามารถช่วยสร้างข้อมูลเชิงกลยุทธ์ในการประชาสัมพันธ์หลักสูตรให้ตรงกับกลุ่มเป้าหมาย สามารถช่วยให้ใช้งบประมาณในการประชาสัมพันธ์หลักสูตรได้อย่างเหมาะสม และตอบสนองความต้องการของผู้สนใจสมัครเข้าศึกษาต่อได้ดียิ่งขึ้น

คำสำคัญ : สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน, คลังข้อมูล, การสกัด การแปลง และการโหลด, การประชาสัมพันธ์หลักสูตร, Microsoft Power BI Desktop

Abstract

Currently, the number of students applying for undergraduate studies has decreased, which is a result of the declining birth rate, the increasing number of educational options, and the career opportunities that have developed alongside technology and social media. These factors affect the application process for admission to various universities. The Office of Academic Promotion and Registration at Sakon Nakhon Rajabhat University, Sakon Nakhon province, is the department responsible for student admissions, as well as managing student data, course information, and academic results. The department's executives wish to obtain strategic information to support decision-making in planning the promotion of the program to students in target schools. The researchers have developed an applicant data warehouse by extracting, transforming, and loading (ETL) data from the operational system. This data includes student information from the academic year 2017 to the academic year 2024. They designed a fact table and dimension tables and created reports for data analysis or the dashboard using Microsoft Power BI Desktop. A satisfaction survey conducted by the staff or personnel of the Office of Academic Promotion and Registration. The evaluation results revealed that the satisfaction level was highest in all aspects, namely, usability ($\bar{x}$ = 4.91, S.D. = 0.29) and appropriateness ($\bar{x}$ = 4.60, S.D. = 0.87). This indicates that the data warehouse system can help generate strategic information for promoting programs to the target students, enable the efficient use of the budget for program promotion, and better meet the needs of prospective students applying for admission.

Keywords : Office of Academic Promotion and Registration, Data Warehouse, Extraction Transformation and Loading, Course Public Relations, Microsoft Power BI Desktop

การใช้เทคนิคการเลือกตัวอย่างเพื่อลดการเรียนรู้เกินจำเป็นในตัวแบบเชิงเส้นนัยทั่วไป

Using of Sampling Techniques for Reduce Overfitting in Generalized Linear Model

นางสาวทิพยา จิมไธสง

อาจารย์ที่ปรึกษา : ดร.อมรรัตน์ สุริยวิจิตรเศรณี

สาขาวิชาคณิตศาสตร์และภูมิสารสนเทศ สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

บทคัดย่อ

สถานการณ์หลังการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ โดยประชาชนให้ความสำคัญกับการดูแลสุขภาพมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะโรคไตซึ่งเป็นปัญหาสุขภาพที่พบได้บ่อยในประชากรไทย ส่งผลกระทบต่อทั้งสุขภาพกายและจิตใจ รวมถึงภาระค่าใช้จ่ายในการรักษาที่ค่อนข้างสูง ในการประเมินภาวะการทำงานของไต ตัวชี้วัดที่สำคัญคือ ระดับค่าครีเอตินินในซีรัม (Serum Creatinine) ทั้งนี้ในปัจจุบันเทคโนโลยีได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ทำให้สามารถประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ระบบการเฝ้าระวังสุขภาพมีความแม่นยำมากขึ้น หนึ่งในแนวทางที่ได้รับความสนใจคือการสร้างตัวแบบทางคณิตศาสตร์เพื่อใช้ในการพยากรณ์และวางแผนด้านสุขภาพเฉพาะบุคคล อย่างไรก็ตามในกระบวนการสร้างตัวแบบอาจเกิดปัญหาการเรียนรู้เกินจำเป็น (Overfitting) ซึ่งส่งผลต่อความแม่นยำของการพยากรณ์

งานวิจัยนี้มุ่งเน้นการพยากรณ์ระดับค่าครีเอตินินในซีรัมโดยใช้ตัวแบบเชิงเส้นนัยทั่วไป (Generalized Linear Model) ควบคู่กับเทคนิคการสุ่มตัวอย่าง ได้แก่ การเลือกตัวอย่างสุ่มแบบง่าย (Simple Random Sampling) การเลือกตัวอย่างแบบมีระบบ (Systematic Sampling) และการเลือกตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ

(Stratified Sampling) เพื่อลดปัญหาการเรียนรู้เกินจำเป็น การดำเนินการวิเคราะห์ใช้โปรแกรม RStudio เวอร์ชัน 4.1.1 โดยใช้ชุดข้อมูล Health Checkup Information (Korea) ซึ่งประกอบด้วย 24 ตัวแปร และ 403,414 รายการ ประสิทธิภาพของตัวแบบถูกประเมินโดยใช้ตัวชี้วัด ได้แก่ ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย (Mean Absolute Error; MAE) ร้อยละความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย (Mean Absolute Percentage Error; MAPE) และรากของค่าคลาดเคลื่อนกำลังสอง (Root Mean Squared Error; RMSE) ผลการศึกษาพบว่าการพยากรณ์ระดับค่าครีเอตินินในซีรัมโดยใช้ตัวแบบเชิงเส้นนัยทั่วไปร่วมกับการเลือกตัวอย่างสุ่มแบบง่ายให้ผลลัพธ์ที่มีประสิทธิภาพดีที่สุด โดยมีค่า RMSE เท่ากับ 0.29 และค่า MAPE เท่ากับ 17.42%

คำสำคัญ: ตัวแบบเชิงเส้นนัยทั่วไป, การเรียนรู้เกินจำเป็น, การสุ่มตัวอย่าง

Abstract

The post-pandemic situation following the COVID-19 outbreak has changed significantly, with the public placing greater emphasis on health care. In particular, kidney disease is a prevalent health issue among the Thai population, impacting both physical and mental well-being while also imposing a considerable financial burden for treatment. Serum creatinine levels serve as a crucial indicator for assessing kidney function. Currently, technological advancements have enabled efficient processing and analysis of large-scale data, enhancing the accuracy of health surveillance systems. One approach that has gained attention is the development of mathematical models for forecasting and personalized health planning. However, the model development process may encounter the issue of overfitting, which affects the accuracy of predictions.

This study focuses on forecasting serum creatinine levels using a Generalized Linear Model (GLM) combined with various sampling techniques, including Simple Random Sampling, Systematic Sampling, and Stratified Sampling, to mitigate overfitting. The analysis was conducted using RStudio Version 4.1.1, employing the Health Checkup Information (Korea) dataset, which comprises 28 variables and 403,414 records. The model's performance was evaluated using key metrics, including Mean Absolute Error (MAE), Mean Absolute Percentage Error (MAPE), and Root Mean Squared Error (RMSE). The findings indicate that forecasting serum creatinine levels using a Generalized Linear Model in conjunction with Simple Random Sampling yielded the most effective results, with an RMSE of 0.29 and a MAPE of 17.42%.

Keywords: Generalized Linear Model, Overfitting, Sampling

การวิเคราะห์ขั้วอารมณ์ตามแง่มุมในรีวิวสินค้าออนไลน์

Aspect-Based Sentiment Analysis in Online Product Reviews

พงศกร ศักดิ์สกุลชัย, วิษณุ สุขรักษ์, อติวิชญ์ ล้วนศรีมงคล

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.พุทธา สักกะพลางกูร, ดร.จักรพันธ์ เตไชยา

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

บทคัดย่อ

ในยุคที่ข้อมูลรีวิวสินค้าบนแพลตฟอร์มออนไลน์เพิ่มขึ้นอย่างมหาศาล ซึ่งแต่ละรีวิวมักกล่าวถึงสินค้าในหลากหลายแง่มุม การสรุปความคิดเห็นเหล่านั้นให้เข้าใจได้ง่ายและรวดเร็วจึงเป็นสิ่งสำคัญ โครงงานพิเศษนี้ได้พัฒนาระบบวิเคราะห์ขั้วอารมณ์ตามแง่มุม (Aspect-Based Sentiment Analysis) สำหรับรีวิวสินค้าภาษาไทย โดยการสร้างโมเดลการประมวลผลภาษาธรรมชาติเพื่อใช้จำแนกแง่มุมและขั้วอารมณ์ แล้วนำเสนอผลลัพธ์ผ่านแดชบอดร์ด เพื่อช่วยให้ผู้ใช้มองเห็นแนวโน้มของความคิดเห็นเชิงบวก เชิงลบ และกลาง ๆ ในแต่ละแง่มุมได้อย่างรวดเร็ว ทั้งนี้ ได้อ้างอิงและขยายจากชุดข้อมูล [Student] Shopee Code League - Sentiment Analysis บน Kaggle เพื่อสร้างชุดข้อมูลรีวิวสินค้าภาษาไทยที่ครอบคลุมหลายแง่มุมมากยิ่งขึ้น กระนั้นด้วยความซับซ้อนของภาษา จึงเกิดเป็นความท้าทาย ในการออกแบบกระบวนการเตรียมข้อมูลที่เหมาะสมเพื่อไม่ให้สูญเสียบริบท ตัวโครงงานได้ทำการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของโมเดลหลายรูปแบบ เพื่อเฟ้นหาโมเดลที่มีความเหมาะสมที่สุด โดยในการประเมินผลโมเดลโดยใช้ F1-Score พบว่า Logistic Regression เป็นโมเดลที่มีความแม่นยำสูงที่สุดในการจำแนกแง่มุม (F1-score = 0.8782) และ WangchanBERTa เป็นโมเดลที่มีความแม่นยำสูงที่สุดในการจำแนกขั้วอารมณ์ (F1-score = 0.7793) ซึ่งทั้งสองโมเดลแสดงถึงความแม่นยำที่มากพอในการนำไปใช้งานจริง คณะผู้จัดทำหวังว่าการพัฒนาระบบนี้จะเป็นประโยชน์ต่อทั้งผู้บริโภคในการตัดสินใจซื้อสินค้า และผู้ประกอบการในการปรับปรุงผลิตภัณฑ์หรือบริการได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

คำสำคัญ : การวิเคราะห์ขั้วอารมณ์ตามแง่มุม, การประมวลผลภาษาธรรมชาติ, รีวิวสินค้าออนไลน์, Logistic Regression, WangchanBERTa , F1-Score

Abstract

In an era where the volume of online product reviews is growing exponentially, and each review often addresses multiple aspects of a product, quickly summarizing these opinions in an easily understandable manner is crucial. This project developed an Aspect-Based Sentiment Analysis system for Thai product reviews by creating a natural language processing model to classify both aspects and sentiments. The results are presented through a dashboard, allowing users to quickly observe trends in positive, negative, and neutral sentiments across various aspects. The system was developed by extending the [Student] Shopee Code League - Sentiment Analysis dataset on Kaggle to compile a more comprehensive collection of Thai product reviews covering a wide range of aspects. However, the complexity of the language posed challenges in designing an effective data preprocessing workflow that preserves context. Multiple models were compared to identify the most suitable approach; evaluation using the F1-Score revealed that the Logistic Regression model achieved the highest accuracy for aspect classification (F1-score = 0.8782), while the WangchanBERTa model achieved the best performance for sentiment classification (F1-score = 0.7793). Both models demonstrated sufficient accuracy for practical implementation. The developers hope that this system will assist consumers in making informed purchasing decisions and enable businesses to improve their products or services more effectively.

Keywords: Aspect-Based Sentiment Analysis, Natural Language Processing, Online Product Reviews, Logistic Regression, WangchanBERTa, F1-Score

การคาดการณ์พื้นที่เหมาะสมสำหรับการปลูกกาแฟอาราบิกา ในจังหวัดเชียงรายโดยใช้แบบจำลองการกระจายเชิงพื้นที่

The Prediction of Cultivated Land Suitability of Arabica coffee in Chiang Rai using Spatial Distribution Models

จิรายุ จิตแจ่มใสสกุล, วรฤทัย สุขชื่น, อภิญญา ภิญโญ
อาจารย์ที่ปรึกษา : ดร.พรทิพย์ เดชพิชัย

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประยุกต์ใช้แบบจำลอง Maximum Entropy (MaxEnt) สำหรับศึกษาปัจจัยสภาพสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมและประเมินพื้นที่เหมาะสมต่อการปลูกกาแฟอาราบิกา ในจังหวัดเชียงราย โดยใช้ข้อมูลจุดที่ปรากฏของการปลูกกาแฟ ปี พ.ศ. 2567 จาก สำนักงานเกษตรจังหวัดเชียงราย วิเคราะห์ร่วมกับปัจจัยสภาพภูมิอากาศด้านชีวภาพซึ่งเป็นข้อมูลค่าเฉลี่ย ในปี พ.ศ. 2513 – 2543 จำนวน 19 ปัจจัย ที่สร้างจากข้อมูลอุณหภูมิเฉลี่ย (องศาเซลเซียส) และปริมาณน้ำฝนรายเดือน (มิลลิเมตร) จาก www.worldclim.org และข้อมูลความลาดชันของพื้นที่และค่า pH ของดิน จากกรมพัฒนาที่ดิน โดยข้อมูลจะถูกแบ่งเป็น 2 ส่วน อย่างสุ่ม ได้แก่ ส่วนที่ 1 ข้อมูลชุดฝึกฝน (ร้อยละ 70) ใช้สร้างแบบจำลอง และส่วนที่ 2 ข้อมูลชุดทดสอบ (ร้อยละ 30) ใช้สำหรับประเมินประสิทธิภาพของตัวแบบ

ผลการวิจัยพบว่า แบบจำลอง MaxEnt มีค่าความน่าเชื่อถือ (AUC) เท่ากับ 0.915 แสดงว่าแบบจำลองมีประสิทธิภาพที่จะใช้ศึกษาปัจจัยสภาพสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมและประเมินพื้นที่เหมาะสมต่อการปลูกกาแฟอาราบิกา และพบว่าปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อการปลูกกาแฟอาราบิกาสามอันดับแรก คือ ปริมาณน้ำฝนในช่วงไตรมาสที่มีฝนตกชุกที่สุด (38.43%) รองลงมาคือ ช่วงอุณหภูมิเฉลี่ยรายวัน (24.53%) และอุณหภูมิต่ำสุดของเดือนที่หนาวที่สุด (5.64%) ตามลำดับ และผลการประเมินพื้นที่ที่มีศักยภาพในการปลูกกาแฟของจังหวัดเชียงรายในปัจจุบัน พบว่า พื้นที่ที่มีศักยภาพมากคิดเป็น 2.04% ของพื้นที่ทั้งหมด ด้วยค่าความน่าจะเป็นมากกว่า 0.80 ซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในบริเวณพื้นที่สูงของจังหวัดเชียงราย การศึกษานี้จะช่วยส่งเสริมการเพาะปลูกกาแฟอาราบิกาในพื้นที่ที่เหมาะสมและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอย่างยั่งยืนในอนาคต

คำสำคัญ : กาแฟอาราบิกา แบบจำลองแมกซ์เอน พื้นที่เหมาะสม

Abstract

The objective of this research is to apply the Maximum Entropy model (Maxent) to study suitable environmental factors and to evaluate suitable areas for growing Arabica coffee in Chiang Rai. Occurrence points of coffee planting in 2024 from the Chiang Rai Provincial Agricultural Office were employed with nineteen biological climate factors, averaged over 2513 – 2543, constructed from monthly mean temperature (°C) and monthly precipitation (mm) data from www.worldclim.org, also slope data and soil pH values from the Land Development Department. The data was randomly divided into two parts: the former part, training set (70%), was used to construct the model, and the latter part, testing set (30%), was used to evaluate the model performance.

It had been found that the Maxent model had high area under the curve (AUC) of 0.93, indicating the model was the efficiency of the study of suitable environmental factors and the assessment of the suitable area for Arabica coffee planting. The three key environmental factors affecting the cultivation of Arabica coffee were Precipitation of Wettest Quarter (38.43%), followed by Mean Diurnal Range (24.53%) and Min Temperature of Coldest Month (5.64%). Currently, the assessment of potential areas for growing coffee in Chiang Rai found that the high potential area is 2.04% of the total area, with a probability value of greater than 0.70. They mostly were in the highland areas of Chiang Rai. This study would be able to promote the cultivation of Arabica coffee in appropriate areas and enhance sustainable production efficiency in the future.

keywords : a rabica coffee, maximum entropy model, suitable area

แผนภูมิควบคุม Triple exponentially weighted moving average sign แบบไม่อิงพารามิเตอร์ สำหรับการตรวจจับการเปลี่ยนแปลงของกระบวนการ

A nonparametric triple exponentially weighted moving average sign control chart for process change detection

พงศธรณ์ สิริพิชิตศุภผล, วัลลภา เพชรดี, นภัสสร แก้วยัง, เอกพล เกื้อชาติ

อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ ดร.ชนากานต์ จรเสถียร

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการตรวจจับการเปลี่ยนแปลงของกระบวนการ โดยใช้แผนภูมิควบคุมแบบไม่อิงพารามิเตอร์ 3 ชนิด คือ แผนภูมิควบคุม Exponentially Weighted Moving Average (EWMA) sign, แผนภูมิควบคุม Arcsine EWMA sign และแผนภูมิควบคุม Triple EWMA (TEWMA) sign เมื่อทำการจำลองสถานการณ์โดยกำหนดให้ข้อมูลมีการแจกแจงทวินาม กำหนดให้มีการเปลี่ยนแปลงของกระบวนการเท่ากับ 0.03, 0.05, 0.10, 0.20, 0.40 และ 0.45 ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 3, 10 และ 50 และค่าคงที่ถ่วงน้ำหนักของแผนภูมิควบคุมเท่ากับ 0.05, 0.10 และ 0.50 เกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาเปรียบเทียบประสิทธิภาพแผนภูมิควบคุม คือ ความยาววิ่งเฉลี่ย (Average run length) เมื่อกระบวนการไม่อยู่ในสภาวะควบคุม ผลการวิจัยพบว่า แผนภูมิควบคุม TEWMA Sign มีประสิทธิภาพในการตรวจจับการเปลี่ยนแปลงของกระบวนการได้ดีกว่าแผนภูมิควบคุมอีก 2 ชนิด และนำมาประยุกต์ใช้กับข้อมูลจริง

คำสำคัญ : การแจกแจงทวินาม, ความยาววิ่งเฉลี่ย, แผนภูมิควบคุมแบบไม่อิงพารามิเตอร์

Abstract

The objective of this research is to compare the performance of three types of nonparametric control charts: the Exponentially Weighted Moving Average (EWMA) sign, the arcsine EWMA sign, and the triple EWMA (TEWMA) sign control charts. The comparison employed through a simulation study in which the data follows a binomial distribution. The process shifts of 0.03, 0.05, 0.10, 0.20, 0.40, and 0.45 is considered with sample sizes of 3, 10, and 50. The smoothing parameter of control chart is set at 0.05, 0.10, and 0.50. The criteria was based on the Average Run Length (ARL) under out of control process. The overall results indicate that the TEWMA sign control chart is more suitable than the EWMA sign and arcsine EWMA sign control charts in detecting changed in the process. Futhermore, the TEWMA sign control chart is applied to real data to demonstrate its practical utility.

Keywords : Binomial distribution, Average run length, Nonparametric control chart

การพัฒนาระบบคลังข้อมูลการรับซื้อน้ำนมดิบเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหารสหกรณ์โคนม วาริชภูมิ จำกัด

Development of a Raw Milk Purchasing Data Warehouse System to Support the Decision-making for the Executives of the Waritchaphum Dairy Cooperative Limited

ธีรวัฒน์ อัดถะสาน, รัตนมน แสนคำ,

สกลกาญจน์ สุขเจริญประเสริฐ, มงคล แสนสุข, จีระนันต์ เจริญรัตน์

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์มงคล แสนสุข

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม : อาจารย์จีระนันต์ เจริญรัตน์

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการข้อมูล คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

หลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะวิทยาการจัดการ

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

บทคัดย่อ

สหกรณ์โคนม วาริชภูมิ จำกัด เป็นสหกรณ์โคนมที่ดำเนินการ การรับซื้อน้ำนมดิบ การผลิตและจัดจำหน่าย ผลิตภัณฑ์นมรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งช่วยพัฒนาเศรษฐกิจท้องถิ่น เป็นศูนย์กลางในการรวมเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมในพื้นที่อำเภอวาริชภูมิและพื้นที่ใกล้เคียงในจังหวัดสกลนคร โดยมีธุรกิจหลัก คือ การรวบรวมน้ำนมดิบเพื่อนำมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์นม ซึ่งต้องอาศัยการวางแผนการรับซื้อน้ำนมดิบให้เหมาะสมกับความต้องการผลิตภัณฑ์นมของภาครัฐและภาคเอกชน หากรวบรวมน้ำนมดิบได้ในปริมาณมากเกินไป ทำให้เกิดของเสียจากกระบวนการเก็บรักษาน้ำนมดิบ หรือหากรวบรวมน้ำนมดิบได้น้อยเกินทำให้ไม่คุ้มค่าต่อกระบวนการผลิต จากระบบดำเนินงานเดิมของสหกรณ์ ข้อมูลการรับซื้อน้ำนมดิบมีการจัดเก็บอยู่ในฝ่ายต่าง ๆ โดยไม่มีการรวบรวมไว้ในแหล่งเดียวกัน และยังไม่ถูกนำมาวิเคราะห์ แสดงข้อมูลในรูปแบบที่เข้าใจง่าย และทำการสรุปข้อมูลใหม่ทุกครั้งที่มีการดำเนินการประชุมของสหกรณ์ ส่งผลให้เกิดความล่าช้าต่อการตัดสินใจวางแผนกลยุทธ์พัฒนาโครงการต่าง ๆ ต่อสหกรณ์และเกษตรกร สหกรณ์จึงมีความต้องการที่จะพัฒนาระบบคลังข้อมูลการรับซื้อน้ำนมดิบ โดยได้ทำการสกัด แปลง และโหลดข้อมูล ซึ่งเป็นข้อมูลการรับซื้อน้ำนมดิบระหว่างเดือนเมษายน พ.ศ. 2566 ถึง เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2567 และนำข้อมูลมาสร้างรายงานการรับซื้อน้ำนมดิบ ด้วยเครื่องมือ Microsoft Power BI Desktop ประเมินความพึงพอใจต่อรายงานการรับซื้อน้ำนมดิบด้วยการตอบแบบสอบถามจากผู้บริหาร พบว่าความพึงพอใจอยู่ในระดับมากทุกด้าน ได้แก่ ด้านประโยชน์การใช้งาน ($\bar{x}$ = 3.80, $S.D.$= 0.83) และด้านความเหมาะสม ($\bar{x}$ = 3.86, $S.D.$= 0.80) ซึ่งรายงานการรับซื้อน้ำนมดิบช่วยสนับสนุนการตัดสินใจการวางแผนการรับซื้อน้ำนมดิบและการดำเนินธุรกิจของสหกรณ์โคนม วาริชภูมิ จำกัด ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ : คลังข้อมูล, รายงานการวิเคราะห์ข้อมูล, สหกรณ์โคนม วาริชภูมิ จำกัด, การรับซื้อน้ำนมดิบ, Microsoft Power BI Desktop

Abstract

Waritchaphum Dairy Cooperative Limited is a dairy cooperative engaged in the purchase of raw milk, as well as the production and distribution of various dairy products. It plays a significant role in developing the local economy and serves as a central hub for dairy farmers in Waritchaphum District and surrounding areas of Sakon Nakhon Province. The primary business involves collecting raw milk to produce dairy products, requiring careful planning to align raw milk purchases with the demand for dairy products in both the public and private sectors. If too much raw milk is collected, it can lead to waste from the storage process. On the other hand, if too little raw milk is collected, it may not be cost-effective for the production process. In the cooperative's previous operating system, raw milk purchase data was stored separately by different departments without being consolidated into a single source. Additionally, the data had not been analyzed or presented in an easily understandable format. Instead, a new summary was created each time the cooperative held a meeting. This results in delays in decision-making for strategic planning on various projects involving the cooperative and farmers. Therefore, the cooperative needs to develop a data warehouse system for raw milk purchasing. The data, which consists of raw milk purchasing information from April 2023 to June 2024, was extracted, transformed, and loaded, then used to create analytical visualizations of raw milk purchases using Microsoft Power BI Desktop. Evaluate satisfaction with the raw milk purchase dashboard through a survey conducted among the executives. It was found that satisfaction was high in all aspects, including usability ($\bar{x} = 3.80$, $S.D. = 0.83$) and appropriateness ($\bar{x} = 3.86$, $S.D. = 0.80$). The raw milk purchase dashboard effectively supports decision-making in planning raw milk purchases and managing the business operations of Waritchaphum Dairy Cooperative Limited.

Keywords: Data Warehouse, Dashboard, Waritchaphum Dairy Cooperative Limited, Raw Milk Purchasing, Microsoft Power BI Desktop

การจำแนกและวิเคราะห์พฤติกรรมลูกค้าร้านคาเฟ่
Café Customer Classification and Behavioral Analysis

ผู้จัดทำ นางสาวณปภัช สุขเกษม

อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.ดร.ฉัฐไชย์ ลีนาวงศ์

ภาควิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

บทคัดย่อ

โลกธุรกิจในปัจจุบันมีการแข่งขันสูง การทำความเข้าใจลูกค้าเป็นสิ่งที่สำคัญที่สามารถทำให้องค์กรกำหนดความสำเร็จได้ การตลาดที่มีประสิทธิภาพไม่ใช่เพียงแค่การเสนอสินค้า โปรโมชั่น หรือบริการที่ดีเท่านั้น แต่ยังต้องมีกลยุทธ์ในการเข้าถึงและสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับกลุ่มลูกค้า การจัดกลุ่มลูกค้าเป็นหนึ่งในวิธีการที่จะช่วยให้ธุรกิจสามารถเจาะลึกความต้องการและพฤติกรรมของกลุ่มลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการได้อย่างชัดเจน จากการปฏิบัติสหกิจศึกษาในครั้งนี้ ผู้ปฏิบัติได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติงานใน ทีมธุรกิจอัจฉริยะ (Business Intelligence - BI) กลุ่มธุรกิจอาหารและเครื่องดื่ม ได้ทำหน้าที่วิเคราะห์ข้อมูลของกลุ่มลูกค้าของร้านกาแฟพันธุ์ไทยเกี่ยวกับลักษณะของลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการในร้านกาแฟพันธุ์ไทย

การปฏิบัติงานสหกิจครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ในการที่จะเข้าใจพฤติกรรมของลูกค้าที่เข้ามาซื้อเครื่องดื่มประเภทกาแฟและชาในร้านกาแฟพันธุ์ไทย โดยการวิเคราะห์ข้อมูลของลูกค้าที่มีการจัดเก็บไว้ ซึ่งผลจากการดำเนินได้มีการจัดกลุ่มลูกค้าที่เข้ามาซื้อเครื่องดื่มประเภทกาแฟและชา โดยการใช้ Naive Bayes, Random Forest, Deep Learning เปรียบเทียบเทคนิคที่มีความแม่นยำและเหมาะสม เพื่อนำข้อมูลที่วิเคราะห์ได้ไปใช้ประโยชน์ต่อไป

คำสำคัญ : การจัดกลุ่ม เครื่องดื่มประเภทกาแฟและชา ธุรกิจอัจฉริยะ

Abstract

In a highly competitive business, understanding customers is crucial for an organization to determine its success. Effective marketing is not just about offering good products, promotions, or services; it also requires strategies to reach and build strong relationships with customer groups. Segmenting customers is one method that helps businesses deeply understand the needs and behaviors of the customers who use their services

In this internship, the objective is to understand the behavior of customers purchasing coffee and tea at a large cafe group by analyzing stored customer data. As a result of this process, customer groups purchasing coffee and tea were segmented using Naive Bayes, Random Forest, and Deep Learning techniques to compare the accuracy and suitability of different Machine Learning methods, and the insights gained from this analysis can be for further development in analyzing other data set in the future

Keyword : Business Intelligence, Coffee and Tea, Segmenting

การเปรียบเทียบวิธีการเลือกตัวอย่างสำหรับการสร้างแบบจำลองการถดถอยเชิงเส้นเพื่อพยากรณ์ราคาจำหน่ายต่อของห้องชุด

Comparison of Sampling Methods for Linear Regression Modeling to Forecasting Resale Prices of Housing Units

พิชญาภัค ภูวทิตย์

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธิดารัตน์ อารีรักษ์

สาขาวิชาคณิตศาสตร์และภูมิสารสนเทศ สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพยากรณ์ราคาขายต่อของห้องชุดในโครงการบ้านพักอาศัยสาธารณะของประเทศสิงคโปร์ โดยสร้างแบบจำลองการถดถอยเชิงเส้นเพื่อพยากรณ์ราคาขายต่อของห้องชุดจากปัจจัยที่ส่งผลกระทบซึ่งประกอบไปด้วย ประเภทของห้องชุด ขนาดพื้นที่ของห้องชุด ชั้นที่ตั้งของห้องชุด เมืองที่ตั้งของห้องชุด จำนวนปีที่เหลืออยู่ในสัญญา และระยะทางจากห้องชุดถึงทางด่วน เป็นต้น สำหรับการวิเคราะห์ได้แบ่งข้อมูลออกเป็นชุดข้อมูลฝึกหัดและชุดข้อมูลทดสอบในอัตราส่วน 80:20, 75:25 และ 70:30 นอกจากนี้ ได้มีการสร้างแบบจำลองภายใต้แนวทางที่แตกต่างกัน ได้แก่ แบบจำลองที่ใช้ข้อมูลทั้งหมด และแบบจำลองที่ใช้ข้อมูลที่ผ่านการเลือกตัวอย่างด้วยวิธีการที่หลากหลาย ได้แก่ การเลือกตัวอย่างสุ่มแบบง่าย การเลือกตัวอย่างแบบมีระบบ และการเลือกตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ โดยตัวชี้วัดที่ใช้สำหรับการประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลองประกอบไปด้วย สัมประสิทธิ์การกำหนด ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย ความคลาดเคลื่อนเปอร์เซ็นต์สัมบูรณ์เฉลี่ย และรากที่สองของความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย จากนั้นนำผลลัพธ์ที่ได้มาเปรียบเทียบเพื่อหาแบบจำลองที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการพยากรณ์ราคาขายต่อของห้องชุดอย่างแม่นยำและมีประสิทธิภาพสูงสุด

คำสำคัญ : การถดถอยเชิงเส้น, การเลือกตัวอย่าง, การพยากรณ์ราคา

Abstract

This study aims to forecast the resale prices of housing units in Singapore's public housing projects by constructing a linear regression model. The model incorporates keys influencing factors, including the type of housing units, floor area, floor level, city location, remaining lease years, and the distance from the housing units to the nearest expressway. For the analysis, the dataset is divided into training and testing sets using three different ratios: 80:20, 75:25, and 70:30. Furthermore, multiple modeling approaches are applied, including a model using the entire dataset and models constructed from sampled data using various sampling techniques, namely simple random sampling, systematic sampling, and stratified sampling. The performance of each model is assessed using key evaluation metrics, including the coefficient of determination (R-squared), mean absolute error (MAE), mean absolute percentage error (MAPE), and root mean squared error (RMSE) The comparative analysis of these models helps identify the most effective approach for accurately and efficiently forecasting housing unit resale prices.

Keywords : Linear regression, sampling methods, price forecasting

การเพิ่มประสิทธิภาพตัวประมาณแบบเลขชี้กำลัง สำหรับการประมาณค่าเฉลี่ยประชากร ภายใต้ปัญหาการไม่ตอบสนอง ในการสำรวจตัวอย่าง โดยใช้สารสนเทศจากตัวแปรช่วย

Enhancing the efficiency of the exponential estimator for population mean estimation in the presence of non-response by utilizing auxiliary information

ลภัส ชัยพรเรืองเดช

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณภัทณ์จันทร์ ด่านสวัสดิ์

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

บทคัดย่อ

ในการวิจัยเชิงสำรวจ นักวิจัยส่วนใหญ่มักประสบกับปัญหาการไม่ตอบสนองข้อมูล หรือปัญหาที่ข้อมูลเกิดการสูญหาย ซึ่งปัญหาดังกล่าวล้วนมีส่วนสำคัญที่จะลดความแม่นยำและลดประสิทธิภาพในการสร้างตัวประมาณ สำหรับประมาณค่าพารามิเตอร์ที่สนใจศึกษา และเพื่อแก้ไขปัญหาเหล่านี้ นักวิจัยจึงนิยมใช้สารสนเทศจากตัวแปรช่วย มาใช้ในการเพิ่มความแม่นยำและเพิ่มประสิทธิภาพของตัวประมาณที่สร้างขึ้น ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นในการเพิ่มประสิทธิภาพของตัวประมาณ สำหรับประมาณค่าเฉลี่ยประชากร ภายใต้ปัญหาการไม่ตอบสนอง โดยการใช้สารสนเทศจากตัวแปรช่วยมาช่วยในการสร้างตัวประมาณแบบเลขชี้กำลังที่มีความแม่นยำและมีประสิทธิภาพดีกว่าตัวประมาณอื่น ๆ ที่ทำการศึกษาทั้งหมด โดยผู้วิจัยจะศึกษาคุณสมบัติที่สำคัญบางประการของตัวประมาณที่สร้างขึ้นมาใหม่ เช่น ความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย และความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยที่ต่ำที่สุด และจะทำการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของตัวประมาณที่เกี่ยวข้องทั้งหมดในเชิงทฤษฎี การประยุกต์ใช้กับข้อมูลจริง และการจำลองข้อมูล ผลการวิจัยพบว่าตัวประมาณที่สร้างขึ้นใหม่นี้มีความแม่นยำและมีประสิทธิภาพดีกว่าตัวประมาณอื่น ๆ ที่ทำการศึกษา ภายใต้สถานการณ์เดียวกัน

คำสำคัญ : ตัวประมาณแบบเลขชี้กำลัง, ปัญหาการไม่ตอบสนอง, การสำรวจตัวอย่าง, ค่าเฉลี่ยประชากร

Abstract

In survey research, researchers often face the issue of non-response or missing data, which significantly reduces the accuracy and efficiency of estimators used to estimate parameters of interest. To address these problems, researchers typically use auxiliary information to enhance the accuracy and efficiency of the estimators. Therefore, this study focuses on improving the efficiency of estimators for population mean estimation under non-response by utilizing auxiliary information to create an exponential estimator that is more accurate and efficient than other estimators studied. The researcher examines some important properties of the newly developed estimator, such as Mean Squared Error (MSE) and Minimum Mean Squared Error (MMSE), and compares the performance of all related estimators regarding theory, application to real data, and simulation studies. The findings indicate that the newly developed estimator provides better accuracy and efficiency than the others under the same circumstances.

Keywords : Exponential type estimator, Problem of non-response, Sample surveys, Population mean

การอนุมานเชิงสถิติสำหรับผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของการแจกแจงเดลต้า-ล็อกปรกติภายใต้ข้อมูลที่ถูกเซ็นเซอร์ด้านซ้าย

(Statistical Inference for Difference between Means of Delta-Lognormal Distribution based on Left-Censored Data)

1.นายชญานิน ขันกสิกรรม 2.นายธีรดนย์ อำไพ 3.นายนราวิชญ์ วิชัย

4.นายพงศกร เจริญสุข

อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ ดร.อังคนา เกาะแก้ว

สาขาวิชาสถิติ ภาควิชาคณิตศาสตร์

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

บทคัดย่อ

การแจกแจงแบบเดลต้า-ล็อกปรกติประกอบด้วยตัวแปรสุ่มค่าศูนย์และค่าบวก โดยค่าบวกจะมีการแจกแจงแบบล็อกปรกติ ซึ่งเป็นการแจกแจงที่ไม่สมมาตร ลอการิทึมของค่าดังกล่าวจะมีการแจกแจงแบบปรกติซึ่งเป็นการแจกแจงที่สมมาตร การแจกแจงแบบเดลต้า-ล็อกปรกติถูกนำมาใช้ในข้อมูลด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ และสิ่งแวดล้อม เช่น การประมาณระดับสารปนเปื้อนในเลือดหรือปัสสาวะ และการวิเคราะห์ความเข้มข้นของมลพิษในน้ำ อากาศ เป็นต้น ซึ่งบางครั้งค่าที่วัดได้อาจต่ำกว่าขีดจำกัดของการตรวจวัด การแจกแจงเดลต้า-ล็อกปรกติภายใต้ข้อมูลที่ถูกเซ็นเซอร์ด้านซ้าย เป็นการแจกแจงที่ใช้ในการจำลองการกระจายของข้อมูลที่มีค่าต่ำกว่าหรือเท่ากับค่าที่กำหนดในส่วนต่ำสุด โดยใช้ในสถานการณ์ที่ต้องการตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่ถูกเซ็นเซอร์และข้อมูลที่มีค่าเชิงบวกที่สำคัญ ดังนั้นการศึกษาครั้งนี้จะพิจารณาการสร้างช่วงความเชื่อมั่นสำหรับผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยสองประชากรของข้อมูลที่มีการแจกแจงเดลต้า-ล็อกปรกติภายใต้ข้อมูลที่ถูกเซ็นเซอร์ด้านซ้าย ด้วยวิธีช่วงความเชื่อมั่น 3 วิธี ได้แก่ วิธีการช่วงความเชื่อมั่นทั่วไป วิธีเบย์เซียน และวิธีบูตสแตรปแบบพารามิเตอร์ เพื่อศึกษาประสิทธิภาพในการอนุมานเชิงสถิติของช่วงความเชื่อมั่นดังกล่าว โดยการศึกษาจำลองข้อมูลภายใต้การแจกแจงเดลต้า-ล็อกปรกติภายใต้ข้อมูลที่ถูกเซ็นเซอร์ด้านซ้าย ใช้เกณฑ์ในการวัดประสิทธิภาพ ได้แก่ ความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 และกำลังการทดสอบ พบว่าช่วงความเชื่อมั่นวิธีเบย์เซียนมีประสิทธิภาพสูงสุดในการอนุมานเชิงสถิติสำหรับพารามิเตอร์ผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของการแจกแจงเดลต้า-ล็อกปรกติภายใต้ข้อมูลที่ถูกเซ็นเซอร์ด้านซ้าย

คำสำคัญ : ช่วงความเชื่อมั่น, การแจกแจงเดลต้า-ล็อกปรกติ, ผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ย, ข้อมูลเซ็นเซอร์ด้านซ้าย, กำลังการทดสอบ

Abstract

The delta-lognormal distribution consists of a random variable with both zero and positive values, where the positive values follow a lognormal distribution. The lognormal distribution is asymmetric where the logarithm of the positive values follows a normal distribution, which is symmetric. The delta-lognormal distribution is widely applied in medical and environmental science such as estimating contaminant levels in blood or urine and analyzing pollutant concentrations in water and air. In some cases, measured values may fall below the detection limit. The delta-lognormal distribution under left-censored data is used to model the distribution of data with values below or equal to a specified lower bound. This distribution is particularly useful in scenarios where it is necessary to examine the relationship between censored data and significant positive values. This study considered the constructing confidence intervals for the difference between means of the delta-lognormal distribution containing left-censored data. The three different confidence interval approaches, including the standard confidence interval method, the Bayesian method and the parametric bootstrap method. The statistical performance of these confidence interval methods was examined by delta-lognormal distribution based on left-censored data simulation study, using evaluation criteria such as probability of type I error and the power of the test. The result has shown that the Baysian confidence interval is the most effective for statistical inference of the parameter representing the difference between means of delta-lognormal distribution based on left-censored data.

Keywords : Confidence interval, Delta-lognormal distribution, Difference between means, Left-censored data, Power of the test

การพยากรณ์ยอดขายทุเรียนที่ส่งออกไปยังประเทศจีน

Forecasting durian sales exported to China

นางสาวรัตนา แขวงรส, นางสาวจันทราภรณ์ วงศ์เจริญชัยชนะ

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สินีนุช สุวรรณาภิชาติ

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบเทคนิควิธีการพยากรณ์ 3 วิธี ได้แก่ วิธีการปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบง่าย วิธีการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ และวิธีการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนัก เพื่อทำการพยากรณ์ยอดขายทุเรียนของประเทศไทยที่ส่งออกไปยังประเทศจีน โดยนำข้อมูลยอดขายทุเรียนย้อนหลังมาจากกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ ซึ่งในการวิจัยได้มีการแบ่งข้อมูลเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนแรกเป็นข้อมูลสำหรับวิเคราะห์รูปแบบการพยากรณ์ทั้ง 3 วิธี ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2562 ถึง เดือนธันวาคม พ.ศ. 2566 จำนวน 60 ข้อมูล โดยนำข้อมูลมาวิเคราะห์การสร้างสมการการพยากรณ์ที่เหมาะสม และส่วนที่สองใช้ข้อมูล จำนวน 12 ข้อมูล ในเดือนมกราคม ถึง เดือนธันวาคม พ.ศ. 2567 เพื่อนำมาวิเคราะห์ความแม่นยำของวิธีการพยากรณ์ที่ได้ โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เป็นเปอร์เซ็นต์ (Mean Absolute Percentage Error : MAPE) ซึ่งจากผลการศึกษาพบว่าวิธีการพยากรณ์ด้วยเทคนิควิธีการปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบง่ายที่มีค่าปรับเรียบ α = 0.9 ให้ผลการพยากรณ์ที่แม่นยำและเป็นวิธีที่ดีที่สุด

คำสำคัญ : การพยากรณ์, ยอดขายทุเรียน, การปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบง่าย, ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่, ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนัก

Abstract

This research aims to study and compare three forecasting techniques : simple exponential smoothing (SES), simple moving average (SMA), and weighted moving average (WMA), to forecast Thailand's durian exports to China. The research uses historical durian sales data from the Department of International Trade Promotion (DITP). The data is divided into two parts: the first part, consisting of 60 data set from January 2019 to December 2023, is used to analyze the forecasting patterns of the three methods and develop appropriate forecasting equations. The second part, consisting of 12 data set from January to December 2024, is used to analyze the accuracy of the forecasting methods, based on the Mean Absolute Percentage Error (MAPE). The results show that the simple exponential smoothing method with a smoothing constant of $\alpha = 0.9$ provides the most accurate forecast and is the best method.

Keywords : Forecasting, Durian Sales, Simple Exponential Smoothing (SES), Simple Moving Average (SMA), Weighted Moving Average (WMA)

บทคัดย่อ

การนำเสนอแบบบรรยาย

ห้อง 5 Data Science for Wellness

การตรวจจับหมายเลขรถเมล์เพื่อผู้พิการทางสายตาด้วยปัญญาประดิษฐ์

Bus Number Detection System for Visually Impaired Individuals Using Artificial Intelligence

ณัฐพล พงษ์เก่า, กิตติพศ อ่อนน้อมดี, จารุวิทย์ สิงห์โสม

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ.ดร. ฐิตาภรณ์ กนกรัตน

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

บทคัดย่อ

ปัจจุบัน ผู้พิการทางสายตาในประเทศไทยประสบปัญหาการดำเนินชีวิตในด้านการใช้ระบบขนส่งสาธารณะ เนื่องจากไม่มีป้ายรถเมล์ที่รองรับการเข้าถึงให้กับผู้พิการทางสายตาได้อย่างเหมาะสม ทำให้การรับรู้หมายเลขรถเมล์ที่ต้องการโดยสารเป็นไปได้ยากสำหรับผู้พิการทางสายตา อีกทั้งต้องพึ่งพาบุคคลทั่วไปในการรับรู้หมายเลขรถเมล์ ซึ่งในขณะนั้นก็อาจจะไม่สะดวกแก่ทั้งผู้พิการทางสายตาและบุคคลทั่วไป งานวิจัยนี้นำเสนอระบบตรวจจับหมายเลขรถเมล์โดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ เพื่อช่วยให้ผู้พิการทางสายตาสามารถรับรู้ได้ถึงหมายเลขรถเมล์ผ่านการประกาศออกเป็นเสียง โดยระบบนี้ใช้โมเดล YOLO (You Only Look Once) ในการตรวจจับหมายเลขรถเมล์แบบเรียลไทม์ ซึ่งมีความแม่นยำสูงกับการใช้งานในชีวิตจริง โดยเก็บรวบรวมข้อมูลภาพและวิดีโอจำนวน 3,200 รายการจากสภาพแวดล้อมจริง พร้อมกระบวนการประมวณผลภาพ เพื่อปรับปรุงคุณภาพข้อมูลก่อนป้อนเข้าสู่โมเดลที่ใช้ในการตรวจจับในลำดับถัดไป

ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าโมเดลที่พัฒนามีค่า ค่าแม่นยำในการตรวจจับสูงถึง 76.5% และค่า F1-score สูงถึง 95.5% ซึ่งแสดงถึงประสิทธิภาพที่ดีในการตรวจจับหมายเลขรถเมล์ ระบบนี้สามารถช่วยลดอุปสรรคของผู้พิการทางสายตาในการใช้ขนส่งสาธารณะ และสามารถนำไปใช้งานจริงได้ในอนาคตกับทั้งบุคคลทั่วไปในสังคม ทั้งนี้ งานวิจัยยังมีแนวทางพัฒนาเพิ่มเติมเพื่อเพิ่มความแม่นยำของโมเดลผ่านเทคนิค การประมวณผลภาพ และ การเรียนรู้ของเครื่อง เพื่อให้ระบบมีประสิทธิภาพสูงขึ้นและรองรับการใช้งานจริงได้ดียิ่งขึ้น

คำสำคัญ : ปัญญาประดิษฐ์, การประมวลผลภาพ, แบบจำลอง YOLO, ผู้พิการทางสายตา, การตรวจจับหมายเลขรถเมล์

Abstract

Currently, visually impaired individuals in Thailand face challenges in using public transportation due to the lack of accessible bus stop signage. This makes it difficult for them to identify the correct bus number, often requiring assistance from others, which may not always be convenient for either party. This research presents an artificial intelligence-based bus number detection system designed to help visually impaired individuals recognize bus numbers through an audio announcement. The system employs the YOLO (You Only Look Once) model for real-time bus number detection with high accuracy. A dataset of 3,200 images and videos was collected from real-world environments, and Image Processing techniques were applied to enhance data quality before feeding it into the detection model.

Experimental results show that the developed model achieved an accuracy of 76.5% and an F1-score of 95.5%, demonstrating high efficiency in bus number detection. This system can significantly reduce accessibility barriers for visually impaired individuals in using public transportation and has the potential for real-world implementation to benefit both the visually impaired and the general public. Future research will focus on further improving the model's accuracy through advanced Digital Image Processing and Machine Learning techniques, ensuring higher efficiency and real-world applicability.

Keywords : Artificial Intelligence, Image Processing, YOLO (You Only Look Once), Visually Impaired , Bus Number Detection

การเพิ่มประสิทธิภาพการทำนายโรคต้อหินอัตโนมัติด้วยการเรียนรู้เชิงลึกหลายมุมมองและการเติมภาพบนภาพจอประสาทตา

Enhancing Automated Glaucoma Prediction with Multi-View Deep Learning and Image Inpainting on Retinal Fundus Images.

ฐิติมา ม่วงพารา

อาจารย์ที่ปรึกษา : ศาสตราจารย์ ดร. ระเบียน วังคีรี

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

บทคัดย่อ

โรคต้อหินนั้นเป็นภาวะที่เส้นประสาทตาถูกทำลายโดยไม่แสดงอาการในระยะแรก ดังนั้นผู้ป่วยมักไม่รู้ตัวจนสูญเสียการมองเห็นถาวร ทำให้การตรวจพบตั้งแต่ระยะแรกมีความสำคัญอย่างยิ่ง อย่างไรก็ตามในการวินิจฉัยภาพถ่ายจอประสาทตาต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งใช้เวลานานและมีข้อจำกัดด้านทรัพยากร ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงนำเสนออัลกอริทึมจำแนกโรคต้อหินโดยอัตโนมัติ ซึ่งสามารถประมวลผลภาพถ่ายจอประสาทตาได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ โดยใช้การเรียนรู้เชิงลึกหลายมุมมองที่สามารถรวมข้อมูลจากหลายมุมมองของภาพถ่ายจอประสาทตาเพื่อลดข้อจำกัดของการพึ่งพาภาพมุมมองเดียว วิธีนี้ช่วยให้โมเดลได้รับข้อมูลที่ครอบคลุมมากขึ้น นอกจากนี้ ยังได้มีการเสนอเทคนิคที่ช่วยลดผลกระทบจากเส้นเลือดที่บดบังบริเวณขั้วประสาทตา และ ลดสิ่งรบกวนที่อาจทำให้การวัด Optic Disc-to-Cup Ratio (CDR) คลาดเคลื่อน โดยใช้ Frangi Vesselness Filter และ Morphological operations ซึ่งช่วยเพิ่มความแม่นยำในการจำแนก โดยการเรียนรู้เชิงลึกที่ใช้ในอัลกอริทึมนี้ คือ EfficientNet_V2_s และ DenseNet161 ซึ่งอัลกอริทึมได้รับการฝึกสอนร่วมกับ Adam optimizer บนชุดข้อมูลภาพถ่ายจอประสาทตาจำนวน 14,254 ภาพ จากโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า ค่าความแม่นยำ 85.73% ค่าพื้นที่ใต้โค้ง 94.59% ค่าความแม่น 85.80%และ ค่าการดึงกลับ 85.90%

คำสำคัญ : การเรียนรู้เชิงลึกหลายมุมมอง, ภาพถ่ายจอประสาทตา, การเติมภาพ, การจำแนกโรคต้อหิน

Abstract

Glaucoma is a condition in which the optic nerve is damaged without noticeable symptoms in the early stages. As a result, patients often remain unaware until permanent vision loss occurs, making early detection crucial. However, diagnosing glaucoma from retinal fundus images requires specialists, which is time-consuming and resource intensive. Therefore, this research presents an automated glaucoma classification algorithm capable of processing retinal fundus images quickly and efficiently. The proposed approach utilizes multi-view deep learning, which integrates information from multiple perspectives of the fundus images to mitigate the limitations of relying on a single-view analysis. This method enables the model to gain a more comprehensive understanding of the data. Additionally, a technique is introduced to reduce the impact of blood vessels obstructing the optic disc region and minimize noise that may cause inaccuracies in measuring the Optic Disc-to-Cup Ratio (CDR). This is achieved using the Frangi Vesselness Filter and morphological operations, which enhance classification accuracy. The deep learning models used in this algorithm include EfficientNet_V2_s and DenseNet161, both trained with the Adam optimizer on a dataset of 14,254 retinal fundus images from Naresuan University Hospital. Experimental results demonstrate a precision of 85.73%, an area under the curve (AUC) of 94.59%, an accuracy (ACC) of 85.80%, and a recall of 85.90%, highlighting the effectiveness of the proposed approach in glaucoma classification.

Keywords: Multi-view deep learning, retinal fundus images, image inpainting, glaucoma classification.

การศึกษาเปรียบเทียบระหว่างตัวแบบต้นไม้ตัดสินใจและ ตัวแบบการถดถอยลอจิสติกสำหรับการจำแนกกลุ่มเสี่ยงโรคเบาหวาน: กรณีศึกษาโดยใช้ฐานข้อมูล NHANES

A Comparative Study of Decision Tree and Logistic Regression Models for Diabetes Risk Classification: A Case Study Using NHANES Database

นายธนดล เทศธรรม, นางสาวธิดารัตน์ เวชกิจ , นางสาวพลอยนภัส ไกรรัตน์วงศกร

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกัญญา อินทรภักดิ์

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

บทคัดย่อ

โรคเบาหวานเป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรังที่ส่งผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อสุขภาพของประชากรทั่วโลก โดยเฉพาะในกลุ่มผู้ที่มีปัจจัยเสี่ยงสูง งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของตัวแบบต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) และตัวแบบการถดถอยลอจิสติก (Logistic Regression) ในการจำแนกกลุ่มเสี่ยงของโรคเบาหวาน โดยใช้ชุดข้อมูล Diabetes Health Indicators Dataset ซึ่งรวบรวมจาก National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) จำนวน 253,680 คน ข้อมูลประกอบด้วยตัวแปรด้านสุขภาพและพฤติกรรมที่อาจส่งผลต่อการเกิดโรคเบาหวาน กระบวนการวิเคราะห์ประกอบด้วยการเตรียมข้อมูล การแบ่งข้อมูล และการสร้างโมเดลและการประเมินประสิทธิภาพของโมเดล โดยใช้ตัวชี้วัดด้านความแม่นยำ ผลการวิจัยพบว่าตัวแบบการถดถอยลอจิสติกมีประสิทธิภาพสูงกว่าตัวแบบต้นไม้การตัดสินใจ โดยให้ค่าความแม่นยำสูงสุดที่ 86.60% ซึ่งแสดงให้เห็นว่าตัวแบบการถดถอยลอจิสติกสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการระบุความเสี่ยงของโรคเบาหวานได้อย่างมีประสิทธิภาพ งานวิจัยนี้สามารถเป็นแนวทางในการสนับสนุนการวางแผนเชิงป้องกันด้านสาธารณสุขและการกำหนดนโยบายเพื่อควบคุมและลดความเสี่ยงของโรคเบาหวานในประชากรกลุ่มเสี่ยง

คำสำคัญ : ต้นไม้ตัดสินใจ, โรคเบาหวาน, การถดถอยลอจิสติก, การจำแนกกลุ่มเสี่ยง

Abstract

Diabetes is a non-communicable chronic disease that significantly impacts global public health, particularly among individuals with high-risk factors. This study aims to compare the performance of the Decision Tree and Logistic Regression models in classifying diabetes risk groups using the Diabetes Health Indicators Dataset, which is derived from the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) and consists of 253,680 individuals. The dataset includes health and behavioral variables that may influence diabetes occurrence. The analysis process involves data preparation, data partitioning, model development, and performance evaluation using accuracy metrics. The findings indicate that Logistic Regression outperforms the Decision Tree model, achieving a maximum accuracy of 86.60%, demonstrating its effectiveness in identifying diabetes risk. This study provides valuable insights for supporting preventive public health planning and policy-making to manage and reduce diabetes risk among high-risk populations.

Keywords : Decision Tree, Diabetes, Logistic Regression, Risk Classification

การวินิจฉัยโรคหัวใจและหลอดเลือดด้วยข้อมูลในผู้ป่วยที่มีโรคความดันโลหิตสูง ไขมันในเลือดสูง และเบาหวาน โดยใช้เทคนิคการจำแนกประเภท

Data-Driven Diagnosis of Cardiovascular Disease in Patients with Comorbid Hypertension, Dyslipidemia and Diabetes Using Classification Techniques

นาย ปิยราช พรหมสุวรรณ์

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติศักดิ์ ชุมพงศ์

สาขาวิทยาศาสตร์การคำนวณ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

บทคัดย่อ

โรคหัวใจและหลอดเลือดเป็นสาเหตุการเสียชีวิตอันดับต้น ๆ ของโลก โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่มีโรคร่วม เช่น ความดันโลหิตสูง ไขมันในเลือดสูง และเบาหวาน การศึกษานี้นำเสนอแนวทางใหม่ในการวินิจฉัยโดยใช้การเรียนรู้ของเครื่อง เพื่อเพิ่มความแม่นยำและลดข้อผิดพลาดในการประเมินผู้ป่วย จากโรงพยาบาลปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 10,108 ราย โดยใช้เทคนิคจำแนกประเภท 7 แบบ ได้แก่ แรนดอมฟอเรสต์ ดีซิชันทรี ลอจิสติกรีเกรสชัน นาอีฟเบย์ เค-เนียร์เรสต์เนเบอร์ส ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน และอาร์ทิฟิเชียลนิวรอลเน็ตเวิร์ก พร้อมการปรับแต่งพารามิเตอร์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ผลการศึกษาพบว่า แรนดอมฟอเรสต์ให้ผลลัพธ์สูงสุด โดยมีคะแนนเอฟวัน 97.86% ซึ่งมีความแม่นยำและน่าเชื่อถือในระดับที่สามารถประยุกต์ใช้ทางคลินิกได้จริง ผลลัพธ์นี้แสดงถึงศักยภาพของการเรียนรู้ของเครื่องในการช่วยแพทย์ตัดสินใจ ลดภาระงาน และเพิ่มโอกาสรอดชีวิตของผู้ป่วย โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีทรัพยากรทางการแพทย์จำกัด

คำสำคัญ : โรคหัวใจและหลอดเลือด, โรคร่วม, การเรียนรู้ของเครื่อง, การจำแนกประเภท, การปรับพารามิเตอร์

Abstract

Cardiovascular disease is one of the leading causes of death worldwide, particularly among patients with comorbid conditions such as hypertension, dyslipidemia, and diabetes. This study presents a novel approach to CVD diagnosis using machine learning to enhance accuracy and reduce errors in patient assessment. A dataset containing 10,108 patient records from Pak Phanang Hospital, Nakhon Si Thammarat, Thailand, was analyzed using seven classification techniques: Random Forest, Decision Tree, Logistic Regression, Naïve Bayes, K-Nearest Neighbors, Support Vector Machine, and Artificial Neural Network, with hyperparameter tuning to optimize model performance. The results indicate that Random Forest achieved the highest performance, with a weighted F1-score of 97.86%. These findings demonstrate a high level of reliability and accuracy, making the model suitable for clinical application. Moreover, they highlight the potential of machine learning in enhancing diagnostic accuracy, assisting physicians in decision-making, reducing workload, and improving patient survival rates, particularly in resource-limited healthcare settings.

Keywords : cardiovascular disease, comorbidity, machine learning, classification, hyperparameter tuning

การพัฒนาแบบจำลองการเรียนรู้เชิงลึกแบบอนุกรมเวลาเพื่อทำนายภาวะช็อกในแผนกผู้ป่วยวิกฤต โรงพยาบาลศรีนครินทร์ จังหวัดขอนแก่น

Developing a Time Series Deep Learning Model to Predict Shock in ICU Patients at Srinagarind Hospital, Khon Kaen

นายธนบดี ภูชมศรี, นายพุทธิพงศ์ ยางนอก

อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.ดร.พิชญา วิรัชโชติเสถียร

สาขาวิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

บทคัดย่อ

ภาวะช็อกเป็นภาวะที่พบบ่อยในผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในห้องผู้ป่วยวิกฤต (Intensive Care Unit; ICU) และมีความสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตที่สูงทั่วโลก จากการศึกษาพบว่าภาวะช็อกเกิดขึ้นในผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาใน ICU ถึงร้อยละ 29.5 และมีอัตราการเสียชีวิตในโรงพยาบาลสูงถึงร้อยละ 35.3 เมื่อเทียบกับผู้ป่วยที่ไม่มีภาวะช็อกซึ่งมีอัตราการเสียชีวิตร้อยละ 16.7 การทำนายภาวะช็อกล่วงหน้าจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในการลดอัตราการเสียชีวิตและภาวะแทรกซ้อน งานวิจัยนี้ทำการศึกษากับผู้ป่วยใน ICU ที่โรงพยาบาลศรีนครินทร์ จังหวัดขอนแก่น โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิจากระบบ Smart-ICU ซึ่งรวมถึงข้อมูลทางประชากรศาสตร์ ประวัติการรักษา ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ สัญญาณชีพ และสมดุลสารน้ำในร่างกาย โดยศึกษาในผู้ป่วยที่มีอายุ 18 ปีขึ้นไป ที่เข้ารับการรักษาระหว่างวันที่ 15 ตุลาคม 2565 ถึง 3 กุมภาพันธ์ 2568 และต้องมีการเข้ารับการรักษาใน ICU อย่างน้อย 24 ชั่วโมง โดยภาวะช็อกจะถูกกำหนดจากเกณฑ์ อย่างใดอย่างหนึ่งดังนี้ ความดันโลหิตเฉลี่ย < 65 มิลลิเมตรปรอท ความดันโลหิตซิสโตลิก < 90 มิลลิเมตรปรอท หรือดัชนีช็อกของความดันโลหิต > 2 โดยในการทำนายภาวะช็อก ผู้วิจัยได้ใช้เทคนิคการเรียนรู้เชิงลึกแบบอนุกรมเวลา (Time-Series Deep Learning) ที่มีความซับซ้อนสูง เช่น โครงข่ายประสาทแบบคอนโวลูชัน (Convolutional Neural Networks หรือ CNN) โครงข่ายหน่วยความจำระยะสั้นและยาว (Long Short-Term Memory Networks หรือ LSTM Networks) และ แบบจำลองทรานส์ฟอร์มเมอร์ (Transformer models) ผลการศึกษาพบว่าแบบจำลองแบบผสม CNN+LSTM ให้ผลลัพธ์ดีที่สุด โดยมีค่า AUC-ROC 0.89 และ AUC-PR 0.91 ซึ่งดีกว่าแบบจำลองเดี่ยว

แบบอื่น ๆ แสดงให้เห็นถึงความสามารถของแบบจำลองแบบผสมในการวิเคราะห์ทั้งลักษณะเชิงเวลาและเชิงพื้นที่ ทำให้การทำนายแม่นยำขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งสามารถช่วยให้แพทย์วางแผนการรักษาได้อย่างเหมาะสมและทันเวลา

คำสำคัญ : ภาวะช็อก, แผนกผู้ป่วยวิกฤต (ICU), ข้อมูลอนุกรมเวลา, การเรียนรู้เชิงลึก, โครงข่ายประสาทแบบคอนโวลูชัน (CNN), โครงข่ายหน่วยความจำระยะสั้นและยาว (LSTM)

Abstract

Shock is a common condition among patients admitted to the Intensive Care Unit (ICU) and is associated with high mortality rates worldwide. Studies have found that shock occurs in 29.5% of ICU patients, with a hospital mortality rate of 35.3% compared to 16.7% in patients without shock. Early prediction of shock is therefore crucial for reducing mortality and complications. This study investigates ICU patients at Srinagarind Hospital, Khon Kaen, Thailand, using secondary data from the Smart-ICU system. The dataset includes patient demographics, medical histories, laboratory results, vital signs, and fluid balance. The study focuses on patients aged 18 years or older, admitted between October 15, 2022, and February 3, 2025, with a minimum ICU stay of 24 hours. Shock was defined by at least one of the following criteria: mean arterial pressure < 65 mmHg, systolic blood pressure < 90 mmHg, or a diastolic shock index > 2. To predict shock, advanced time-series deep learning techniques were utilized, including Convolutional Neural Networks (CNN), Long Short-Term Memory (LSTM) networks, and Transformer models. The CNN+LSTM hybrid model achieved the best performance, with an AUC-ROC of 0.89 and an AUC-PR of 0.91, outperforming standalone models. This performance underscores the hybrid model's ability to integrate temporal and spatial features, significantly enhancing predictive accuracy. This study demonstrates the potential of using the CNN+LSTM hybrid model for predicting shock among ICU patients, which can be further developed into a real-time shock prediction system.

Keywords : Shock, Intensive Care Unit (ICU), Time-series data, Deep learning, Convolutional Neural Networks (CNN), Long Short-Term Memory (LSTM) networks

การสร้างตัวแบบสองขั้นตอนสำหรับจำลองความหนาแน่นของผู้ป่วยโรคเลปโตสไปโรซิสตามอำเภอในประเทศไทยโดยใช้ข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงประชากร

Two-Step modeling the density of Leptospirosis patients in Thailand by district using spatial and demographic data

นายชาคร สงประสพ

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.ณรรฐคุณ วิรุฬห์ศรี, นางสาวจริยา ยมเสถียรกุล

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

บทคัดย่อ

โรคเลปโตสไปโรซิส (Leptospirosis) หรือโรคฉี่หนู เป็นโรคที่เกิดจากกลุ่มแบคทีเรีย Leptospira ที่มักพบในที่ที่มีน้ำมีความชื้นหรือพื้นที่เกษตรกรรม เชื้อสามารถแพร่เข้าสู่ร่างกายมนุษย์ผ่านตามผิวหนัง เยื่อบุตา ปาก และจมูกได้ ซึ่งเป็นโรคที่ส่งผลกระทบทั้งด้านสังคมและเศรษฐกิจ ในงานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาปัจจัยเชิงพื้นที่ที่อาจมีอิทธิพลต่อการแพร่กระจายของโรค เช่น ข้อมูลขนาดพื้นที่ป่าไม้ ข้อมูลน้ำท่วม ข้อมูลจากสถานีเก็บข้อมูลสภาพอากาศที่เก็บข้อมูล อุณหภูมิ ปริมาณฝน และความชื้น ด้วยการประมาณค่าด้วยวิธีการประมาณค่าแบบ Inverse Distance Weighting (IDW) และข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม เช่น ความลาดชัน และค่าที่ใช้แถบคลื่นสเปกตรัมที่สะท้อนจากผิวโลกนำมาคำนวณ ดัชนีพืชพรรณ (NDVI) ดัชนีน้ำ (NDWI) ซึ่งเป็นค่าที่สามารถบ่งบอกถึงลักษณะพื้นที่ดินที่ศึกษา และข้อมูลเชิงประชากร เช่น รายได้-รายจ่ายเฉลี่ยต่อครัวเรือน และข้อมูลจำนวนครัวเรือนเกษตรกรที่ลงทะเบียน ข้อมูลเหล่านี้ถูกนำมาจำลองจำนวนผู้ป่วยโรคเลปโตสไปโรซิสในแต่ละอำเภอในประเทศไทยโดยใช้เทคนิคสองขั้นตอนผสมตัวแบบ Classification และ Regression ด้วยวิธี Extreme Gradient Boosting และศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่ออัตราการเกิดโรคฉี่หนูของแต่ละพื้นที่อำเภอ โดยปัจจัยที่มีอิทธิพลสูงสุด ได้แก่ ขนาดพื้นที่ป่า ความชื้น และอุณหภูมิ ปริมาณฝน ความลาดชันและ จำนวนครัวเรือนเกษตรกรที่ลงทะเบียน และตัวแบบสองขั้นตอนที่ดีที่สุดมีค่า RMSE อยู่ที่ 0.1313

คำสำคัญ : Geographic information system, การเรียนรู้ของเครื่อง, โรคฉี่หนู,

Abstract

Leptospirosis is a disease caused by the Leptospira bacteria, commonly found in water, moist soil, and agricultural areas. The bacteria can enter the human body through the skin, conjunctiva, and respiratory system. This disease has social and economic impacts. In this work, we examine spatial factors that may influence the spread of the disease, such as forest area, flood records, and weather records, including temperature, rainfall, and humidity, estimated using the Inverse Distance Weighting (IDW) method. Additionally, satellite imagery data, such as slope and spectral indices derived from reflected wavelengths, are used to calculate the Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) and the Normalized Difference Water Index (NDWI) which indicate land characteristics in the study area. Furthermore, demographic data, such as average household income and expenditure, and the number of registered farming households, were included in the analysis. These factors are analyzed using two-step models combining classification and regression techniques which applies Extreme Gradient Boosting (XGBoost) as the main algorithm to the disease incidence rate by district and to identify influential factors. The most influential factors in determining leptospirosis in each district are The forest area, humidity, temperature, rainfall, slope, and the number of registered agricultural households. The best-performing model achieved an RMSE of 0.1313.

Keywords : Geographic information system, Leptospirosis, Machine Learning

แนวทางการเรียนรู้ของเครื่องแบบหลายมุมมองสำหรับการวินิจฉัยโรคต้อหินในภาพถ่ายจอประสาทตา

Multi-View Machine Learning with Optic Disc Localization for Glaucoma Classification in Fundus Images

นางสาวปาริชาติ สียิ่ง

อาจารย์ที่ปรึกษา : ศาสตราจารย์ ดร. ระเบียน วังคีรี

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

บทคัดย่อ

โรคต้อหินเป็นหนึ่งในสาเหตุหลักของความบกพร่องทางการมองเห็นอย่างรุนแรงนำไปสู่ภาวะตาบอด ดังนั้นการตรวจคัด กรองต้อหินจึง ช่วยเพิ่มโอกาสในการตรวจพบโรคได้ตั้งแต่ระยะเริ่มต้น อย่างไรก็ตามการ วินิจฉัยที่ถูกต้องมักเป็นเรื่องที่ท้าทาย เนื่องจากภาระงานที่หนักของจักษุ แพทย์โดยทั่วไปจักษุแพทย์วินิจฉัยโรคต้อหินโดยการวิเคราะห์ภาพจอประสาทตา เพื่อประเมินอัตราส่วนของขั้วประสาทตาต่อถ้วยประสาทตา อัลกอริธึมการเรียนรู้ของเครื่องสามารถช่วยในการตรวจหาต้อหินโดยจำแนกประเภทของภาพจอประสาทตางานวิจัยนี้ได้นำเสนอเทคนิคการ ประมวลผลภาพเบื้องต้นที่เกี่ยวข้องกับการระบุตำแหน่งของขั้วประสาทตาร่วมกับเครือข่ายแบบหลายมุมมองเพื่อจำแนกโรคต้อหิน การศึกษานี้ใช้ ชุดข้อมูลจากโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวรและพบว่าอัลกอริธึมการเรียนรู้ของเครื่องที่มีประสิทธิภาพดีที่สุดคือ EfficientNet_V2_M ในภาพต้นฉบับและ EfficientNet_V2_S ในภาพครอบตัดบริเวณขั้วประสาทตา ซึ่งใช้ Weight.IMAGENET1K_V1 พร้อมตัวปรับค่าพารามิเตอร์ Adam และอัตราการเรียนรู้ที่ 0.0001 โมเดลการเรียนรู้หลายมุมมองสามารถทำได้ค่า Accuracy 88.05%, AUC 94.92%, Precision 87.95% และ Recall 88.20% .

คำสำคัญ : การเรียนรู้ของเครื่อง, ภาพถ่ายจอประสาทตา, การระบุตำแหน่งขั้วประสาทตา, การจำแนกโรคต้อหิน, เครือข่ายหลายมุมมอง

Abstract

Glaucoma is one of the leading causes of severe vision impairment, potentially leading to blindness. Early screening for glaucoma increases the chances of early detection. However, accurate diagnosis remains challenging due to the heavy workload of ophthalmologists. Typically, ophthalmologists diagnose glaucoma by analyzing fundus images to assess the cup-to-disc ratio (CDR). Machine learning algorithms can assist in glaucoma detection by classifying fundus images. This study introduces image preprocessing techniques for optic disc localization, combined with a multi-view network for glaucoma classification. The dataset used in this research was obtained from Naresuan University Hospital. The study found that the best-performing models were Efficient Net_V2_M for the original image and EfficientNet_V2_S for the cropped optic disc image, both utilizing IMAGENET1K_V1 weights. The models were trained using the Adam optimizer with a learning rate of 0.0001. The multi-view model achieved Accuracy 88.05%, AUC 94.92%, Precision 87.95%, and Recall 88.20%.

Keywords: Machine Learning, Fundus Image, Optic Disc Localization, Glaucoma Classification, Multi-view Network

การระบุตำแหน่งเส้นประสาทจากภาพอัลตราซาวด์บริเวณเหนือหัวเข่าด้วยโมเดลทางปัญญาประดิษฐ์

Nerve Detection In Ultrasound Images Above The Knee Using Artificial Intelligence Models

นายณัชพล ประเทศ, นางสาวทิพวรรณ อ้อยหวาน,

นางสาวนิภาพร ประดับเวทย์ และนางสาววรรณกร ลาภพิรุณรัตน์

อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.ดร.จิดาภา ธาดาจรัสศิริ

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

บทคัดย่อ

การแบ่งส่วนภาพ (image segmentation) เป็นงานประเภทหนึ่งที่ใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อระบุส่วนที่ต้องการค้นหาในรูปภาพหนึ่ง ซึ่งมีความสำคัญต่อการนำไปประยุกต์ใช้ในด้านต่างๆ โดยเฉพาะทางการแพทย์ ด้วยการนำไปประบุส่วนของเส้นประสาทจากภาพอัลตราซาวด์บริเวณอวัยวะหลายส่วน เช่น แขน ข้อมือ และต้นขา อย่างไรก็ดีในปัจจุบันยังไม่มีการนำไปใช้กับภาพอัลตราซาวด์บริเวณเหนือหัวเข่า ซึ่งเป็นส่วนที่สำคัญสำหรับการผ่าตัดในโรคข้อเข่าที่พบได้มากในปัจจุบัน ด้วยเหตุนี้โครงการนี้จึงทำการวิจัยตั้งแต่ต้นน้ำด้วยการสร้างฐานข้อมูลภาพอัลตราซาวด์บริเวณเหนือหัวเข่าจำนวน 340 รูป และทำการรายงานประสิทธิภาพของโมเดลที่มีอยู่ ณ ปัจจุบัน เช่น โมเดล Mask R-CNN YOLOv11 และ U-net เพื่อแสดงบรรทัดฐานของความก้าวหน้าในปัจจุบันสำหรับการใช้เทคนิคการแบ่งส่วนภาพในการหาเส้นประสาทจากภาพอัลตราซาวด์บริเวณเหนือหัวเข่า จากการศึกษาพบว่าโมเดล YOLOv11 มีค่าเฉลี่ยความแม่นยำ (Mean Average Precision: mAP) สูงสุด ในขณะที่โมเดล U-net และ Mask R-CNN มีค่าเฉลี่ยความแม่นยำน้อยลงมาตามลำดับ งานวิจัยนี้จะช่วยสร้างพื้นฐาน เพื่อก่อให้เกิดการสร้างองค์ความรู้ต่อยอดสำหรับนักวิจัยที่สนใจในการพัฒนาโมเดลให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และเพื่อสนับสนุนการทำงานของวิสัญญีแพทย์ในการช่วยผู้ป่วยให้มีความรวดเร็วและมีประสิทธิภาพสูงสุด

คำสำคัญ : การแบ่งส่วนภาพ, ปัญญาประดิษฐ์, ภาพอัลตราซาวด์

Abstract

Image segmentation is a type of task that utilizes artificial intelligence to identify specific regions within an image. This process is crucial for various applications, particularly in the medical field, where it is used to detect nerve from ultrasound images of different body parts, such as the arm, wrist, and thigh. However, existing work has not yet applied this technique to ultrasound images of the area above the knee, which is a critical region for knee surgery. To address this gap, this project conducted a comprehensive study by creating a database of 340 ultrasound images of the area above the knee and evaluating the performance of existing deep learning models, including Mask R-CNN, YOLOv11, and U-net. The study aimed to establish a benchmark for the current progress in nerve detection using image segmentation techniques in this specific area. The results showed that the YOLOv11 model achieved the highest Mean Average Precision (mAP), while the U-net and Mask R-CNN models demonstrated lower accuracy in descending order. This research provides a foundational benchmark for future studies. Hopefully, this would lead to establishing a sturdy support for anesthesiologists in providing more efficient patient care.

Keywords : Image segmentation, Artificial intelligence, Ultrasound images

การประยุกต์ใช้วิธีแบบจำลองย่อยในการพยากรณ์ค่าฮีโมโกลบินจากภาพเยื่อตาขาวบริเวณเปลือกตา

Application of the mini-model method for predicting hemoglobin values from Palpebral conjunctiva images

ทัศนีม ดอเลาะ, รุสมีย์ บินมะมิง

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.อนุรักษ์ บูสะมัญ

ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

บทคัดย่อ

การพยากรณ์ค่าฮีโมโกลบินของเลือดมีความสำคัญในการรักษาโรคโลหิตจาง เป็นวิธีที่สะดวกรวดเร็วและมีความแม่นยำในการตรวจคัดกรองภาวะโลหิตจางโดยไม่ต้องอาศัยการเจาะเลือด(non-invasive) และไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องมือแพทย์ที่ซับซ้อนหรือทรัพยากรทางการแพทย์ที่มากมาย โครงงานวิจัยมีนี้วัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแบบจำลองสำหรับการพยากรณ์ค่าฮีโมโกลบินในเลือดจากภาพเยื่อตาขาวบริเวณเปลือกตา โดยใช้วิธีการสร้างแบบจำลองย่อยบนพื้นฐานขั้นตอนวิธี K-mean Clustering และสมการพหุนาม กระบวนการวิจัยเริ่มจากการวิเคราะห์องค์ประกอบสีของภาพที่ได้จากเยื่อตาขาวเพื่อคำนวณค่าเปอร์เซ็นต์สีที่มีความสัมพันธ์กับระดับฮีโมโกลบินในเลือด จากนั้นทำการจัดกลุ่มโดยใช้วิธี K-means Clustering ในการจัดกลุ่มข้อมูลสีเพื่อแยกกลุ่มภาพที่มีลักษณะสีคล้ายกันก่อนที่จะพัฒนาแบบจำลองย่อย (Mini-Model) สำหรับแต่ละกลุ่ม โดยการสร้างสมการพหุนามที่ใช้ในการทำนายค่าฮีโมโกลบินจากเปอร์เซ็นต์สีที่ได้ในแต่ละกลุ่ม ผลลัพธ์แสดงว่าการใช้แบบจำลองย่อยสามารถเพิ่มความถูกต้องเมื่อเทียบกับการแบบจำลองถดถอยเชิงเส้น นอกจากนี้การใช้สมการพหุนามดีกรีที่เหมาะสมยังทำให้ความแม่นยำของวิธีแบบจำลองย่อยดีขึ้นได้อีกด้วย

คำสำคัญ : โรคโลหิตจาง, ค่าฮีโมโกลบิน, K-mean Clustering, แบบจำลองย่อย, สมการพหุนาม

Abstract

The prediction of blood hemoglobin levels is crucial for the treatment of anemia, offering a convenient, rapid, and accurate method for anemia screening without requiring invasive blood sampling (non-invasive). It also eliminates the need for complex medical equipment or extensive medical resources. The objective of this research project is to develop a model for predicting blood hemoglobin levels from images of the palpebral conjunctiva, using a mini-modeling approach based on the K-means clustering algorithm and polynomial equations. The research process begins with analyzing the color components of the conjunctival images to calculate the percentage of colors related to blood hemoglobin levels. Then, K-means clustering is used to group the color data, separating images with similar color characteristics before developing a mini-model (Mini-Model) for each group. Each mini-model is constructed using a polynomial equation to predict hemoglobin levels from the color percentages obtained in each group. The results show that using mini-models can improve accuracy compared to a linear regression model. Moreover, selecting an appropriate polynomial degree further enhances the accuracy of the mini-modeling approach.

Keywords: Anemia, Hemoglobin levels, K-means Clustering, Mini-model, Polynomial equations

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยเสี่ยงการเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนนด้วยกฎของความสัมพันธ์

Risk Factor Analysis of Road Accidents Using Association Rule Mining

นางสาว ปุญญานุช คงเกตุ

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.รัชดาพร คณาวงษ์

สาขาวิชา วิทยาการข้อมูล คณะ วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัย ศิลปากร

บทคัดย่อ

อุบัติเหตุทางถนนส่งผลกระทบต่อสังคมและเศรษฐกิจของประเทศไทยอย่างรุนแรง ข้อมูลระหว่างปี 2561-2565 พบว่ามีผู้บาดเจ็บกว่า 5.76 ล้านคน ส่งผลให้ภาครัฐต้องรับภาระค่าใช้จ่ายสูงถึง 37,989 ล้านบาท และเกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจกว่า 613,346 ล้านบาท

งานวิจัยนี้ได้รับข้อมูลอุบัติเหตุจาก **กระทรวงคมนาคม** ระหว่างปี **2020-2024** ข้อมูลได้รับการดำเนินการด้วยการ**ทำความสะอาดข้อมูล การ**วิเคราะห์ข้อมูลเชิงสำรวจ และเทคนิคเหมืองข้อมูลด้วย**กฎของความสัมพันธ์** เพื่อตรวจสอบปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับอุบัติเหตุทางถนน นอกจากนี้ ยังใช้เทคนิค **การวิเคราะห์เชิงพื้นที่** เพื่อนำเสนอพื้นที่เสี่ยงสูงผ่าน **จินตทัศน์แบบกราฟ** และ **แผนที่ความร้อน** โดยอ้างอิงจาก **พิกัดภูมิศาสตร์ (ละติจูด-ลองจิจูด)** ของจุดเกิดเหตุ

ผลการวิเคราะห์สามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนามาตรการป้องกันอุบัติเหตุ เช่น การปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐาน หรือเพิ่มมาตรการความปลอดภัยในพื้นที่เสี่ยงสูง เพื่อลดอุบัติเหตุทางถนนในอนาคต

คำสำคัญ : อุบัติเหตุทางถนน, ปัจจัยเสี่ยง, กฎของความสัมพันธ์, Heatmap, การวิเคราะห์เชิงพื้นที่

Abstract

Road accidents have a severe impact on the society and economy of Thailand. Data from 2018 to 2022 shows that there were more than 5.76 million injuries, These cause the government having to bear expenses as high as 37,989 million baht and economic losses of more than 613,346 million baht.

This research obtained accident data from the Ministry of Transport during 2020–2024. The data was processed by Data Cleansing, Exploratory Data Analysis, and Data Mining techniques using Association Rules to examine the risk factors associated with road accidents. In addition, Spatial Analysis techniques were used to present high-risk areas through Graph Visualization and Heatmaps, referring to the geographic coordinates (latitude-longitude) of the accident scene.

The analysis results can be used as a guideline for developing accident prevention, such as improving infrastructure or increasing safety in high-risk areas to reduce future road accidents.

Keywords : Road Accidents, Risk Factors, Association Rule, Heatmap, Spatial Analysis

การประยุกต์ใช้แบบจำลองการเรียนรู้เชิงลึกในการจำแนกประเภทของเซลล์เม็ดเลือดขาวโดยใช้ DenseNet121, ResNet101V2 และ EfficientNetB3

Application of Deep Learning Models for White Blood Cell Classification Using DenseNet121, ResNet101V2 and EfficientNetB3

ภัทรพล ธัญธราดล, วรัญญา รังควร และ ศกุนิชญ์ สุพัฒน์โสภณ

อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ ดร.ว่าที่ร้อยเอก เฉลิมรัช นนทะภา

โครงการจัดตั้งศูนย์วิจัยวิทยาศาสตร์ข้อมูล คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มุ่งเน้นการประยุกต์ใช้โมเดลการเรียนรู้เชิงลึกสำหรับการจำแนกประเภทของเซลล์เม็ดเลือดขาว (White Blood Cells) โดยใช้แบบจำลองคอมพิวเตอร์วิทัศน์ทั้งหมด 3 แบบจำลอง ได้แก่ DenseNet121, ResNet101V2 และ EfficientNetB3 ชุดข้อมูลที่ใช้ประกอบด้วยภาพจุลทรรศน์ของเซลล์เม็ดเลือดจำนวน 12,444 ภาพ ซึ่งได้รับการเพิ่มจำนวนข้อมูลและจัดประเภทเป็นสี่กลุ่มหลัก ได้แก่ Eosinophils , Lymphocytes, Monocytes และ Neutrophils โดยภาพเหล่านี้ได้มาจากชุดข้อมูลสาธารณะและถูกแบ่งออกเป็นชุดข้อมูลฝึกอบรม ชุดข้อมูลตรวจสอบความถูกต้อง และชุดข้อมูลทดสอบ ประสิทธิภาพของโมเดลได้รับการประเมินโดยใช้เมตริกมาตรฐาน ได้แก่ ความถูกต้อง (Accuracy), ค่าความแม่นยำ (Precision), ค่าการเรียกคืน (Recall) และค่า F_1-score ผลการทดลองระบุว่า RestNet101v2 มีประสิทธิภาพเหนือกว่าโมเดลอื่น ๆ โดยสามารถทำค่าความถูกต้อง 89.02% ความแม่นยำ 89.81% การเรียกคืน 89.02% และค่าF_1-score ได้สูงถึง 89.42% บนชุดข้อมูลตรวจสอบความถูกต้องผลการศึกษานี้เน้นย้ำถึงศักยภาพของการเรียนรู้เชิงลึกในงานวินิจฉัยทางโลหิตวิทยา โดยนำเสนอแนวทางที่มีประสิทธิภาพสำหรับการจำแนกเซลล์เม็ดเลือดโดยอัตโนมัติ ซึ่งสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและความแม่นยำในการวินิจฉัยทางการแพทย์ได้อย่างมีนัยสำคัญ

คำสำคัญ: การเรียนรู้เชิงลึก, การจำแนกภาพ, เซลล์เม็ดเลือดขาว

Abstract

This study focuses on the application of deep learning models for classifying white blood cells (WBCs) using three computer vision models: DenseNet121, ResNet101V2, and EfficientNetB3. The dataset consists of 12,444 microscopic images of blood cells, which have been augmented and categorized into four main groups: Eosinophils, Lymphocytes, Monocytes, and Neutrophils. These images were obtained from a public dataset and were divided into training, validation, and testing sets.The model performance was evaluated using standard metrics, including Accuracy, Precision, Recall, and F_1-score. The experimental results indicate that ResNet101V2 outperformed the other models, achieving an accuracy of 89.02%, precision of 89.81%, recall of 89.02%, and an F_1-score of 89.42% on the validation set.This study highlights the potential of deep learning in hematological diagnosis by presenting an efficient approach for automated white blood cell classification, which can significantly enhance diagnostic accuracy and efficiency in medical applications.

Keywords: Deep learning, Image Classification, White Blood Cells

บทคัดย่อ

การนำเสนอแบบบรรยาย

ห้อง 6 AI and Computation

ระบบจำแนกสายพันธุ์สัตว์โดยใช้การรู้จำภาพ

Animal species classification system using image recognition

นายณัฐวุฒิ วงษ์สวัสดิ์ , นายพันเลิศ จูโต , นายคมศิลป์ ชาภู่ทอง

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โดม โล่เพ็ชร์

ภาควิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

บทคัดย่อ

โครงการนี้มุ่งเน้นการพัฒนาแอปพลิเคชันที่ใช้เทคโนโลยีการรู้จำภาพ (Image Recognition) ในการระบุชนิดของสัตว์จากภาพที่ถ่ายโดยผู้ใช้ แอปจะวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพของสัตว์ เช่น รูปร่าง สี และลักษณะเฉพาะอื่น ๆ เพื่อจำแนกชนิดของสัตว์ได้อย่างแม่นยำ โดยใช้โมเดลการเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning) เพื่อฝึกและปรับปรุงประสิทธิภาพของการจำแนกชนิดสัตว์ แอปพลิเคชันนี้จะสามารถนำไปใช้ในหลายด้าน เช่น การศึกษา การอนุรักษ์สัตว์ หรือการวิจัยทางชีววิทยา เพื่อช่วยให้ผู้ใช้งานทั่วไปสามารถระบุสัตว์ได้ง่ายขึ้นและเพิ่มความตระหนักถึงความหลากหลายทางชีวภาพ

คำสำคัญ : การรู้จำภาพ, การระบุชนิดสัตว์, การเรียนรู้เชิงลึก, การอนุรักษ์สัตว์, ความหลากหลายทางชีวภาพ

Abstract

This project focuses on developing an application that utilizes image recognition technology to identify animal species from user-captured images. The app analyzes the physical characteristics of animals, such as shape, color, and unique features, to accurately classify the species. It employs deep learning models to train and enhance the accuracy of species recognition. This application can be applied in various fields, including education, wildlife conservation, and biological research, helping users easily identify animals and raising awareness about biodiversity.

Keywords : image classification, species identification, deep learning, wildlife conservation, biodiversity

การจำแนกความคิดเห็นในระดับคุณลักษณะ ของผู้ใช้งาน TikTok Shop ด้วยเทคนิควิธีเอนเซมเบิล

Feature - Based Opinion Classification of TikTok Shop Users with Ensemble Methods

ชนิภา พึ่งสมยา, กนกอร จันทะรังษี, ชนัญกาญจน์ แสงประสาน, มงคล แสนสุข

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์มงคล แสนสุข

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนัญกาญจน์ แสงประสาน

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการข้อมูล คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

บทคัดย่อ

TikTok Shop เป็นแพลตฟอร์มที่สามารถเข้าถึงผู้ใช้งานจำนวนมากและกำลังได้รับความนิยมในการดำเนินธุรกิจบนสื่อสังคมออนไลน์ โดยผู้ประกอบธุรกิจสามารถสื่อสารหรือโฆษณาสินค้าผ่านการทำวีดิโอสั้นไปยังลูกค้า ในการตัดสินใจประกอบธุรกิจบนแพลตฟอร์มดังกล่าว ผู้ประกอบธุรกิจจำเป็นต้องมีประสบการณ์ในการดำเนินธุรกิจออนไลน์ หรือควรศึกษาระบบแพลตฟอร์มผ่านความเห็นของผู้ที่มีประสบการณ์ในการใช้งานก่อนตัดสินใจเริ่มต้นธุรกิจ เนื่องจากความคิดเห็นมีจำนวนมาก จึงทำให้ยากในการอ่านและสรุปความคิดเห็น งานวิจัยนี้จึงได้ทำการจำแนกความคิดเห็นจากผู้ใช้งาน TikTok Shop ออกเป็นหลายคลาส และทำการสรุปผลลัพธ์การจำแนกความคิดเห็น ในการทดลองได้รวบรวมความคิดเห็นจาก กลุ่ม Facebook สาธารณะ App Store และ Google Play ทำการเตรียมข้อมูล 4 ขั้นตอน ได้แก่ การทำความสะอาดข้อความ การตัดคำ การกำจัดคำหยุด และการสกัดคุณลักษณะและการแทนคุณลักษณะด้วยวิธีความถี่ผกผัน เมื่อผ่านขั้นตอนการเตรียมข้อมูลได้ความคิดเห็นจำนวน 1,654 ความคิดเห็น จำแนกความคิดเห็นโดยใช้โมเดลเดี่ยว 5 โมเดล ได้แก่

ID3 CART k-NN SVM และ ANN และโมเดลเชิงกลุ่ม โดยทดลองจำแนกด้วยโมเดล RF และวิธี Voting โดยกำหนดพารามิเตอร์รูปแบบการโหวตคือ Hard Voting ในทดลองได้ทำการแบ่งข้อมูลด้วยวิธี Hold-out Method ในสัดส่วนร้อยละ 70:30 ผลการทดลองพบว่าโมเดล Voting (CART, SVM, ANN) Voting (RF, SVM, ANN) และ Voting (RF, CART, k-NN, SVM, ANN) มีค่าประสิทธิภาพสูงกว่าโมเดลเดี่ยว โดยมีค่า F1-Score ร้อยละ 76.66 ซึ่งผลลัพธ์การสรุปความคิดเห็น ผู้ประกอบธุรกิจสามารถนำไปประกอบการตัดสินใจในการดำเนินธุรกิจบนแพลตฟอร์ม TikTok Shop ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ : TikTok Shop, การจำแนกความคิดเห็น, เทคนิควิธีเอนเซมเบิล, ธุรกิจบนสื่อสังคมออนไลน์

Abstract

TikTok Shop is a platform that can reache a large number of users and is gaining popularity as a business tool on social media. Business entrepreneurs can communicate with or advertise their products to customers through short videos. When deciding to conduct business on this platform, entrepreneurs should have experience in running an online business or study the platform's system through the opinions of experienced users before starting their business. Due to the large number of opinions, it is difficult to read and summarize them. This research was conducted by classifying user opinions on TikTok Shop into multi-classes and summarizing the opinion classification. In the experiment, opinions were collected from Facebook, App Store, and Google Play. Data pre-processing consists of four steps: text cleaning, word segmentation, stop-word removal, and feature extraction and representation using the erm frequency-inverse document frequency (TF-IDF) method. After data pre-processing, a total of 1,654 opinions remained. The opinions were classified using five individual models: ID3, CART, k-NN, SVM, and ANN, as well as an ensemble model. Classification was also performed using the RF model and the voting method, with the voting parameter set to hard voting. In the experiment, the data was split using the Hold-out Method with a 70:30 ratio. The results showed that the Voting models (CART, SVM, ANN), Voting (RF, SVM, ANN), and Voting (RF, CART, k-NN, SVM, ANN) performed better than the individual models, with an F1-Score of 76.66%. The results of the opinion classification can assist business entrepreneurs in making effective decisions when conducting business on the TikTok Shop platform.

Keywords : TikTok Shop, Opinion Classification, Ensemble Method , Social Commerce

การเปรียบเทียบประสิทธิภาพตัวแบบการพยากรณ์การเรียนรู้ของเครื่องและอนุกรมเวลาสำหรับการพยากรณ์ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าของกิจการขนาดใหญ่ในจังหวัดลำพูน

A Comparative Analysis of Machine Learning and Time Series Forecasting Models for Predicting Electricity Consumption in Large-Scale Businesses in Lamphun Province

ชุติปภา ภัทรประสงค์, สิทธิศักดิ์ สีหมื่น และ ณัชยภรณ์ คันธรส

อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ ดร.ว่าที่ร้อยเอก เฉลิมรัช นนทะภา

ภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

บทคัดย่อ

ในการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างตัวแบบและเปรียบเทียบตัวแบบในการพยากรณ์ระหว่างตัวแบบการเรียนรู้ของเครื่อง ได้แก่ Random Forest และ Light GBM ตัวแบบอนุกรมเวลา ได้แก่ SARIMA และ Holt-Winters' โดยใช้ข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้าของเขตกิจการขนาดใหญ่ในจังหวัดลำพูน ตั้งแต่เดือนมกราคม 2557 ถึงเดือนมิถุนายน 2567 เป็นระยะเวลารวม 114 เดือน โดยแบ่งชุดข้อมูลเป็น 2 ชุดได้แก่ชุดฝึกสอนตั้งแต่เดือนกราคม 2557 ถึง ธันวาคม 2566 เป็นระยะเวลา 108 เดือน เพื่อใช้ในการสร้างตัวแบบพยากรณ์ และชุดทดสอบตั้งแต่เดือน มคราคม พ.ศ. 2567 ถึงเดือนกรกฎคม พ.ศ. 2567 เป็นระยะเวลา 6 เดือน เพื่อเปรียบเทียบค่าความถูกต้องโดยใช้เกณฑ์การเปรียบเทียบความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ คือ ค่าเฉลี่ยสัมบูรณ์ของเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อน (MAPE) และค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (R^2) ผลการวิจัยพบว่า ตัวแบบที่เหมาะสมที่สุด คือ Random Forest โดยมีค่า โดยมีค่า MAPE ของชุดฝึกสอนต่ำที่สุดเท่ากับ 0.2017% และ MAPE ข้อมูลชุดทดสอบ 0.3499%

คำสำคัญ: ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้า, การเรียนรู้ของเครื่อง, อนุกรมเวลา

Abstract

This study aims to develop and compare forecasting models, including machine learning models such as Random Forest and LightGBM, as well as time series models such as SARIMA and Holt-Winters'. The data used consists of electricity consumption in the large-scale business sector of Lamphun province from January 2014 to June 2024, spanning a total of 114 months. The dataset is divided into two subsets: a training set from January 2014 to December 2023, covering 108 months for model development, and a test set from January 2024 to June 2024, covering 6 months for evaluating accuracy. The forecasting performance is assessed using the Mean Absolute Percentage Error (MAPE) and the Coefficient of Determination (R^2). The results indicate that the most suitable model is Random Forest, has the lowest MAPE of 0.2017% for the training set and 0.3499% for the testing set.

Keywords: Electricity Consumption, Machine Learning, Time Series

การจัดตารางการแข่งขันฟุตบอลลีกภายในประเทศไทย โดยใช้วิธีเชิงพันธุกรรม

Thai Domestic Football League Scheduling Using Genetic Algorithm

นายวณัฐพงศ์ ฉิวเฉื่อย, นายจีรวัฒน์ แขมคำ และ นายคชา คำดำ

อาจารย์ที่ปรึกษา : ดร.ชัยยศ กำธรเจริญ

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

บทคัดย่อ

การจัดตารางการแข่งขันฟุตบอลลีกเป็นปัญหาที่ซับซ้อนและมีความท้าทายเป็นอย่างมาก การจัดลำดับการแข่งขันของแต่ละสโมสรให้มีความสมดุลจะส่งผลให้ไม่เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบกันในการแข่งขัน แต่ละสโมสรอาจมีความจำเป็นบางประการในการจัดการแข่งขันในแต่ละสัปดาห์ เช่น บางสัปดาห์อาจมีการจัดคอนเสิร์ตบริเวณใกล้กับสนามฟุตบอลของสโมสร ทำให้การจัดการระบบจราจรและความปลอดภัยอาจทำได้ไม่สะดวก สิ่งเหล่านี้เป็นข้อจำกัดที่ทำให้การจัดตารางการแข่งขันเป็นปัญหาที่น่าสนใจ งานวิจัยนี้นำเสนอการแก้ปัญหาการจัดตารางการแข่งขันฟุตบอลลีกภายในประเทศไทย โดยวิธีเชิงพันธุกรรม (Genetic Algorithm) ซึ่งเป็นขั้นตอนวิธีในการหาค่าเหมาะสมที่สุด (Optimization) โดยจำลองแนวคิดจากการวิวัฒนาการและการคัดเลือกตามธรรมชาติในทางชีววิทยา งานวิจัยนี้ได้พัฒนาอัลกอริทึมเพื่อจัดตารางการแข่งขันฟุตบอลลีกภายในประเทศไทยโดยคำนึงถึง ความสมดุลของลำดับการแข่งขันในสนามแต่ละสโมสร การลดระยะทางการเดินทางของสโมสรที่มีการแข่งขันในรายการระดับทวีปเพื่อส่งเสริมสวัสดิภาพของนักฟุตบอล ข้อจำกัดของการใช้สนามฟุตบอลของแต่ละสโมสร และการจัดการความปลอดภัย ผลลัพธ์ของงานวิจัยนี้สามารถจัดตารางการแข่งขันฟุตบอลลีกภายในประเทศไทยให้สอดคล้องกับข้อจำกัดต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

คำสำคัญ : การจัดตารางการแข่งขัน, วิธีเชิงพันธุกรรม, ฟุตบอลลีก

Abstract

The scheduling of football league matches is a complex and challenging problem. Properly sequencing each club's matches in a balanced manner helps prevent unfair advantages or disadvantages in the competition. Each club may have specific requirements for match scheduling in different weeks. For example, a concert held near a football stadium might make traffic management and security arrangements more difficult. These constraints make football match scheduling an interesting problem. This research presents a solution for scheduling football league matches in Thailand using the Genetic Algorithm (GA), an optimization method inspired by biological evolution and natural selection. The study develops an algorithm to create a match schedule for football leagues in Thailand while considering the balance of home and away matches for each club, minimizing travel distances for clubs participating in continental competitions to enhance player welfare, stadium availability constraints, and security management. The results of this research demonstrate that the proposed approach effectively generates match schedules that align with various constraints, ensuring a well-balanced and feasible competition structure for football leagues in Thailand.

Keywords : Football League Scheduling, Genetic Algorithm, Football League

EEG2Face Query: การสืบค้นภาพใบหน้าจากสัญญาณสมองด้วยปัญญาประดิษฐ์

EEG2Face Query: Retrieving Facial Imagery from EEG Signals Using Artificial Intelligence

นายวรินทร สิทธิสินธุ์, นายทัศมาพล บุญจันทึก, นายสินธร วิลเค่

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.ฐิตาภรณ์ กนกรัตน

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

บทคัดย่อ

ในปัจจุบัน สัญญาณคลื่นไฟฟ้าสมอง (Electroencephalography: EEG) ได้รับการนำมาประยุกต์ใช้ในหลากหลายด้าน เช่น การควบคุมแขนกลผ่านคลื่นไฟฟ้าสมองสำหรับผู้พิการ หรือการวิเคราะห์อารมณ์และจิตใจของผู้ป่วย อีกหนึ่งการประยุกต์ที่น่าสนใจคือการใช้ข้อมูลสัญญาณคลื่นไฟฟ้าสมองเพื่อการสืบค้นภาพในฐานข้อมูล โครงงานนี้มุ่งเน้นการเพิ่มประสิทธิภาพในการสืบค้นภาพใบหน้าของบุคคลที่นึกคิดผ่านการใช้สัญญาณคลื่นไฟฟ้าสมองโดยใช้อุปกรณ์ Ultracortex Mark IV ที่ติดตั้งเซนเซอร์ 16 จุดร่วมกับเทคโนโลยีการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) เพื่อสืบค้นภาพใบหน้าที่ตรงกับความคิดของผู้ใช้งานวิธีการนี้แสดงให้เห็นถึงศักยภาพของสัญญาณคลื่นไฟฟ้าสมอง ในการเชื่อมโยงระหว่างความคิดและสืบค้นภาพใบหน้า เสนอความก้าวหน้าใหม่ในด้านประสาทวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

คำสำคัญ: สัญญาณคลื่นไฟฟ้าสมอง, การเรียนรู้ของเครื่อง, การดึงข้อมูล, ปัญญาประดิษฐ์

Abstract

Electroencephalography (EEG) has been widely applied in various fields, such as controlling robotic arms for individuals with disabilities and analyzing patients' emotions and mental states. One interesting application is using EEG signals for image retrieval in databases based on human thoughts. This project focuses on enhancing the efficiency of facial image retrieval based on users' mental imagery by utilizing EEG signals. It utilizes the Ultracortex Mark IV headset equipped with 16 sensor points, combined with machine learning techniques, to retrieve facial images that match the user's thoughts. This approach demonstrates the potential of EEG signals in bridging the gap between thought processes and image retrieval, offering new advancements in neuroscience and technology.

Keywords: Electroencephalography (EEG), Machine Learning, Latent Space, Stable Diffusion

การประยุกต์ใช้ AI และ เปรียบเทียบโมเดลการพยากรณ์จำนวนคน ด้วยข้อมูลจากเซนเซอร์ในระบบขนส่งสาธารณะสำหรับเมืองอัจฉริยะ

Application of AI and Comparative Study of People Forecasting Models Using Sensor Data in Public Transport Systems for Smart Cities

นิติพนธ์ ผ่องแผ้ว, พรหมมินทร์ บัวพันธ์

อาจารย์ที่ปรึกษา : กีรติ มณีสสาย

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันประเทศไทยมีนโยบายที่ส่งเสริมการพัฒนาเมืองเข้าสู่ Smart City โดยเฉพาะในด้านการขนส่ง การนับจำนวนคนบริเวณทางเข้าออกของรถสาธารณะถือเป็นปัญหาที่น่าสนใจ เนื่องจากความซับซ้อนและหลากหลายของข้อมูล การวิจัยนี้จึงมุ่งพัฒนาและเปรียบเทียบประสิทธิภาพของโมเดลการพยากรณ์จำนวนคน โดยใช้เทคโนโลยี AI ที่พยากรณ์ด้วยข้อมูลจากเซ็นเซอร์ต่างๆ ซึ่งประกอบด้วย MM Wave Sensor, Ultrasonic Sensor, และ Force Sensor เพื่อใช้ในการตรวจจับความหนาแน่นของ

คนในพื้นที่ทางเดินเข้าออกของรถสาธารณะประเภทต่างๆ โดยในการศึกษานี้ ที่ถูกเลือกมาใช้ประกอบด้วย ARIMA, Exponential Smoothing, Random Forest, และ XGBoost ซึ่งเป็นเทคนิคที่มีความสามารถในการทำงานกับข้อมูลที่มีลักษณะต่างๆ ผลการทดลอง แสดงให้เห็นว่าโมเดล Random Forest มีประสิทธิภาพสูงสุดในการพยากรณ์ โดยมีค่า Accuracy สูงถึง 99.22%, MAE (Mean Absolute Error) อยู่ที่ 0.0114, RMSE (Root Mean Squared Error) ที่ 0.0904, และ R^2 (Coefficient of Determination) ที่ 0.9985 จากผลลัพธ์ดังกล่าว การใช้ Random Forest เป็นเครื่องมือในการพยากรณ์จำนวนคนในระบบขนส่งสาธารณะสามารถนำไปสู่การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของ Smart City ซึ่งจะช่วยให้การบริหารจัดการทรัพยากรและการบริการในพื้นที่ต่างๆ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ : การพยากรณ์จำนวนคน, Statistical Models, Machine Learning

Abstract

Currently, Thailand has policies that promote the development of cities into the concept of Smart City, especially in the field of transportation. Counting the number of people at the entrance and exit of public transportation vehicles is an interesting problem due to the complexity and variety of the data. This research aimed to develop and compare the performance of forecasting models for predicting the number of people, using AI technologies based on data from various sensors, including MM Wave Sensor, Ultrasonic Sensor, and Force Sensor, to detect crowd density in the pathways of different types of public transportation vehicles. In this study, the models chosen for evaluation included ARIMA, Exponential Smoothing, Random Forest, and XGBoost, which are techniques capable of handling data with diverse characteristics. The experimental results showed that the Random Forest model performed the best in forecasting, with an Accuracy of 99.22%, MAE (Mean Absolute Error) of 0.0114, RMSE (Root Mean Squared Error) of 0.0904, and R^2 (Coefficient of Determination) of 0.9985, indicating that this model was highly accurate in predicting complex data without clear trends. Based on these results, the use of Random Forest as a tool for forecasting the number of people in public transportation systems could contribute to the development of infrastructure for Smart Cities, ultimately improving resource management and service efficiency in various areas.

Keywords : Forecasting people, Statistical Models, Machine Learning

พฤติกรรมการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน: กรณีศึกษาบริษัทวิจัย

Artificial Intelligence (AI) Behavior to Increase Efficiency of Office Workers AI Adoption Behavior for Enhancing Work Efficiency: A Case Study of the Research Company

เนตรนภา เดชโค้น

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.กัลยา บุญหล้า

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเพื่อศึกษาพฤติกรรมการใช้ปัญญาประดิษฐ์ (AI) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานและเพื่อเปรียบเทียบพฤติกรรมการใช้ AI ในการทำงานของพนักงาน จำแนกตามเพศ อายุ ระดับการศึกษา แผนก และประสบการณ์ในการทำงาน ของพนักงาน ณ บริษัทวิจัยแห่งหนึ่ง การเก็บรวบรวมข้อมูลใช้แบบสอบถาม ซึ่งได้รับอนุญาตให้ทำการเก็บข้อมูลจากบริษัทในช่วงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2567 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2568 จำนวน 31 ชุด สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ความถี่ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบแมน-วิทนีย์ ยู และการทดสอบครัสคาล วอลลิส ผลการวิจัยพบว่า ด้านพฤติกรรมการใช้ AI ส่วนใหญ่พนักงานเคยใช้ Chat GPT เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน พนักงานมีความเข้าใจในเรื่องปัญญาประดิษฐ์อยู่ในระดับมากที่สุด โดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการทำงานหลายครั้งต่อสัปดาห์ ส่วนใหญ่จะศึกษาด้วยตนเอง เหตุผลหลักในการเลือกใช้ปัญญาประดิษฐ์ คือ เพื่อเพิ่มความสะดวกสบายในการทำงาน เมื่อเปรียบเทียบพฤติกรรมการใช้ AI จำแนกตามเพศ ด้วยสถิติทดสอบแมน-วิทนีย์ ยู พบว่าไม่มีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และเมื่อเปรียบเทียบพฤติกรรมการใช้ AI จำแนก

ตามอายุ แผนก ระดับการศึกษา และประสบการณ์ในการทำงาน ด้วยสถิติทดสอบครัสคาล วอลลิส พบว่า พฤติกรรมการใช้ AI ไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

คำสำคัญ : พฤติกรรม, ปัญญาประดิษฐ์, ประสิทธิภาพการทำงาน

Abstract

This study aims to examine the behaviors in artificial intelligence (AI) adoption for enhancing work efficiency and to compare AI usage behaviors among employees classified by gender, age, education level, department, and work experience at a research company. Data was collected through questionnaires, with permission granted by the company, from November 2024 to February 2025, yielding 31 complete surveys. Statistical analysis methods included frequency, mean, percentage, standard deviation, Mann-Whitney U test, and Kruskal-Wallis test. The findings revealed that most employees have used ChatGPT to improve their work efficiency. Employees demonstrated the highest level of understanding regarding artificial intelligence concepts and utilized AI several times per week, primarily through self-learning. The main reason for adopting AI was to increase convenience in work processes. When comparing AI usage behaviors by gender using the Mann-Whitney U test, no significant differences were found at the 0.05 significance level. Similarly, comparisons of AI usage behaviors classified by age, department, education level, and work experience using the Kruskal-Wallis test showed no significant differences at the 0.05 significance level.

Keywords : Behavior, Artificial Intelligence, Work Efficiency

การเพิ่มประสิทธิภาพการจำแนกระยะของการนัดติดตามอาการผู้ป่วยโรคเบาหวานด้วยวิธีการจำแนกประเภทและเทคนิคการคัดเลือกคุณลักษณะ

Enhancing Diabetes Follow-up Period Prediction Through Classification Algorithms With Feature Selection Techniques

นาย สุทธิเกียรติ สุวรรณมณี

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติศักดิ์ ชุมพงศ์

สาขาวิทยาศาสตร์การคำนวน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

บทคัดย่อ

โรคเบาหวานเป็นปัญหาสุขภาพระดับโลกที่มีผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตและเพิ่มภาระให้ระบบสาธารณสุข การนัดติดตามผู้ป่วยจึงมีความสำคัญต่อการลดภาวะแทรกซ้อนและปรับแผนการรักษาให้เหมาะสม การศึกษานี้ใช้ข้อมูลผู้ป่วย 2,042 ราย จากโรงพยาบาลปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง ได้แก่ ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน เค-เนียร์เรสต์เนเบอร์ส แรนดอมฟอเรสต์ เอ็กซ์ตร้าทรีส์คลาสซิไฟเออร์ อะแดปทีฟบูสติ้ง และอาร์ทิฟิเชียลนิวรอลเน็ตเวิร์ก เพื่อทำนายกลุ่มของระยะเวลาติดตามของผู้ป่วย พร้อมทั้งใช้เทคนิคการคัดเลือกคุณลักษณะเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของแบบจำลอง ผลการศึกษาพบว่า เอ็กซ์ตร้าทรีส์คลาสซิไฟเออร์ร่วมกับมิวชวลอินฟอร์เมชันและอีลาสติกเน็ตให้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด โดยมีคะแนนเอฟวันแบบถ่วงน้ำหนัก 90.69% ซึ่งสามารถนำไปใช้คัดกรองผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงต่อการขาดนัดติดตาม ช่วยบุคลากรทางการแพทย์วางแผนการดูแล ลดภาระระบบสาธารณสุข และยกระดับคุณภาพบริการทางการแพทย์

คำสำคัญ : โรคเบาหวาน, ระยะเวลาติดตามอาการ, การจำแนกประเภท, การคัดเลือกคุณลักษณะ

Abstract

Diabetes is a global health concern that affects quality of life and increases the burden on healthcare systems. Regular patient follow-ups are essential for minimizing complications and optimizing treatment plans. This study analyzed data from 2,042 patients at Pak Phanang Hospital, Nakhon Si Thammarat, Thailand, using machine learning techniques, including Support Vector Machine, K-Nearest Neighbors, Random Forest, Extra Trees Classifier, Adaptive Boosting, and Artificial Neural Network, to predict follow-up period categories. Feature selection techniques, namely Mutual Information and Elastic Net, were applied to enhance model classification performance. The results indicate that Extra Trees Classifier combined with Mutual Information and Elastic Net achieves the highest performance, with a weighted F1-score of 90.69%. The findings suggest that this model can support clinical decision-making by identifying high-risk patients, prioritizing follow-up scheduling, and optimizing resource allocation to improve healthcare efficiency.

Keywords : diabetes, follow-up period, classification, feature selection

การประยุกต์ใช้ควอเทอร์เนียนในการสร้างซอฟต์แวร์หมุนภาพสามมิติ

Application of Quaternions

in Developing 3D Image Rotation Software

นางสาวนริศรา แรตสันเทียะ

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เจษฎา ตัณฑนุช

สาขาวิชาคณิตศาสตร์ สำนักวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

บทคัดย่อ

โครงงานนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประยุกต์ใช้ระบบจำนวนควอเทอร์เนียนในการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับการหมุนและแปลงภาพสามมิติ การดำเนินการในส่วนแรกเป็นการศึกษาโครงสร้างทางด้านพีชคณิตของระบบจำนวนควอเทอร์เนียนรวมถึงสมบัติต่าง ๆ ที่น่าสนใจ และการนำไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาที่พบในการคำนวณการหมุนในสามมิติ โครงงานได้สำรวจการประยุกต์ใช้ควอเทอร์เนียนในสาขาต่าง ๆ เช่น หุ่นยนต์ การบินและอวกาศ การประมวลผลภาพสามมิติ ฟิสิกส์อนุภาค รวมถึงการแก้ปัญหาข้อจำกัดของระบบการคำนวณที่ซับซ้อนและปัญหากิมบอลล็อกซึ่งพบในวิธีการหมุนแบบดั้งเดิม การดำเนินการในส่วนที่สองเป็นการพัฒนาซอฟต์แวร์โดยใช้ภาษาไพทอนในการสร้างเครื่องมือที่สามารถแสดงผลการหมุนและการแปลงวัตถุสามมิติ ทั้งนี้โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นสามารถรองรับการประยุกต์ใช้งานกับภาพดิจิทัล แบบจำลองวัตถุสามมิติ และภาพเอกซเรย์ทางการแพทย์ ผลการดำเนินการแสดงให้เห็นว่าระบบจำนวนควอเทอร์เนียนช่วยให้สามารถแสดงผลการหมุนของวัตถุได้อย่างแม่นยำและราบรื่น ซึ่งเป็นประโยชน์ในการวิเคราะห์และการพัฒนาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการแสดงผลสามมิติ

คำสำคัญ : ระบบจำนวน, ควอเทอร์เนียน, การหมุนภาพสามมิติ

Abstract

This project aims to apply the quaternion number system in developing software for 3D image rotation and transformation. The first phase involves studying the algebraic structure of quaternions, including their interesting properties and applications in solving problems related to 3D rotational computations. The project explores the applications of quaternions in various fields, such as robotics, aerospace, 3D images processing, particle physics, and addressing the limitations of complex computational systems, particularly the gimbal lock issue in traditional rotation methods. The second phase focuses on software development using Python to create a tool capable of visualizing 3D object rotations and transformations. The developed program supports applications involving digital images, 3D object models, and medical X-ray imaging. The results demonstrate that the quaternion number system enables precise and smooth object rotations, which is beneficial for analysis and the advancement of 3D visualization technologies.

Keywords: Number system, Quaternion, 3D image rotation

การเปรียบเทียบตัวแบบการเรียนรู้ของเครื่องสำหรับคาดการณ์การแพร่ระบาดของมอดเจาะผลกาแฟ

The Comparison of Machine Learning Models for Predicting of Coffee Berry Borer Infestation

นางสาวชนนิกานต์ อาภรศรี, นางสาวธัญชนก แจ้งศรี

อาจารย์ที่ปรึกษา : ดร.พรทิพย์ เดชพิชัย

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบตัวแบบการเรียนรู้ของเครื่องสำหรับคาดการณ์การแพร่ระบาดของมอดเจาะผลกาแฟ ในแหล่งเพาะปลูกกาแฟสายพันธุ์อะราบิกา 4 พื้นที่ จาก 2 จังหวัด คือ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงป่าเมี่ยง ตำบลป่าเมี่ยง อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงตีนตก ตำบลห้วยแก้ว อำเภอแม่ออน จังหวัดเชียงใหม่ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยโป่ง ตำบลแม่เจดีย์ใหม่ อำเภอเวียงป่าเป้า จังหวัดเชียงราย และศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยน้ำขุ่น ตำบลทาก้อ อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงรายเชียงราย โดยได้เก็บรวบรวมข้อมูลรายเดือนของจำนวนมอดเจาะผลกาแฟ (ตัว/1,800 ตร.ม.) และสภาพภูมิอากาศรายเดือน ได้แก่ อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย (องศาเซลเซียส) อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย (องศาเซลเซียส) ความชื้นสัมพัทธ์ (ร้อยละ) ความเร็วลม (เมตรต่อวินาที) ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตรต่อวัน) และความสูงของพื้นที่ (เมตร) ในพื้นที่ที่ศึกษาเป็นระยะเวลา 1 ปี และแบ่งข้อมูลออกเป็น 2 ส่วน คือ ข้อมูลฝึกสอน 80% เพื่อสร้างตัวแบบการเรียนรู้ของเครื่อง ได้แก่ เทคนิคซัพพอร์ตเวกเตอร์รีเกรสชัน (Support Vector Regression: SVR) โครงข่ายประสาทเทียม (Artificial Neural Network: ANN) และตัวแบบป่าสุ่ม (Random Forest: RF) และข้อมูลทดสอบ 20% เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของตัวแบบการเรียนรู้ของเครื่อง ด้วยค่ารากที่สองของค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ย (RMSE) และค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ และรวบรวมข้อมูลสภาพภูมิอากาศรายเดือนในอนาคตของปีพ.ศ. 2568 และ 2573 ที่มีสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ 2 สถานการณ์คือ SSP2-4.5 และ SSP5-8.5 เพื่อทำการคาดการณ์การแพร่ระบาดของมอดเจาะผลกาแฟในอนาคตด้วยตัวแบบที่ดีที่สุด

ผลการเปรียบเทียบตัวแบบ พบว่าตัวแบบ SVR มีประสิทธิภาพดีที่สุดในการพยากรณ์การแพร่ระบาดของมอดเจาะผลกาแฟ (R^2=32.36%, RMSE = 42.91) และเมื่อนำตัวแบบ SVR มาคาดการณ์การแพร่ระบาดของมอดเจาะผลกาแฟในอนาคต พบว่าในปีพุทธศักราช 2568 และ 2573 จะมีการแพร่ระบาดอย่างรุนแรง โดยพบว่าในปีพ.ศ. 2568 และสภาวะ SSP5-8.5 พื้นที่ในจังหวัดเชียงใหม่จะมีการระบาดของมอดเจาะผลกาแฟอย่างรุนแรงมากที่สุดถึงร้อยละ 21.41 ในขณะที่พื้นที่ในจังหวัดเชียงรายมีการระบาดที่รุนแรงเพียงร้อยละ 11.41 จึงอาจสรุปพื้นที่ในจังหวัดเชียงใหม่จะมีแนวโน้มการระบาดของมอดเจาะผลกาแฟรุนแรงมากกว่าพื้นที่ในจังหวัดเชียงราย

คำสำคัญ : มอดเจาะผลกาแฟ การเรียนรู้ของเครื่อง และสภาพภูมิอากาศ

Abstract

The objective of this study is to compare machine learning models for predicting coffee berry borer infestations in 4 Arabica coffee growing areas from 2 provinces: Pa Miang Royal Project Development Center, Tape Sadet Sub-district, Doi Saked District, Chiang Mai, Teen Tok Royal Project Development Center, Huay Kaew Sub-district, Mae On District, Chiang Mai, Huay Pong Royal Project Development Center, Mae Jae Dee Mai Sub-district, Wieng Pa Pao District, Chiang Rai, and Huay Nam Khun Royal Project Development Center, Ta Kau Sub-district, Mae Sa Rauy District, Chiang Rai. Monthly data, the number of coffee berry borer (amount/1,800 square meters) and climate data in each area, including temperature, maximum temperature and lowest temperature (degrees Celsius), relative humidity (percent), wind speed (meters per second) and rainfall (millimeter per day) were collected for 2 years. Data were divided into 2 parts: training set (80%) for constructing machine learning model, Support Vector Regression (SVR), Artificial Neural Network (ANN) and Random Forest (RF), and test set (20%) for evaluating model performance with root mean square error (RMSE) and coefficient of determination. Furthermore, future monthly climate data in 2025 and 2030 with two climate change scenarios, SSP2-4.5 and SSP5-8.5, were downloaded and employed to predict future coffee berry borer epidemics with the best model.

It had been found that support vector regression is the most effective in predicting the coffee berry borer epidemics (R2=32.36%, RMSE = 42.91). The best model, SVR was applied with future monthly climate data to predict future epidemics. It predicted a severe epidemic in 2025 and 2030. With SSP5-8.5 scenarios, in 2025 Chiang Mai would have the most severe epidemics of coffee berry borer, 21.41 percent, while Chiang Rai had a severe epidemic only 11.41 percent. Therefore, it may be concluded that areas in Chiang Mai would be more prone to coffee berry borer epidemics than areas in Chiang Rai.

Keywords: Coffee berry borer, Machine learning and Climate conditions

แพลตฟอร์มสื่อสังคมออนไลน์และการจัดการรูปภาพบุคคลด้วยการจดจำใบหน้า

Online Social Media Platform and Portrait Management with Face Recognition

นายสุวิทย์ จันทเสน, นายณัฐชนน ภูเวียง

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์ชาย ตั้งประเสริฐ

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

บทคัดย่อ

ความก้าวล้ำทางเทคโนโลยี ทำให้เทคนิคการจดจำใบหน้า (Face Recognition) ได้รับความสนใจอย่างกว้างขวางในงานด้านความปลอดภัย การยืนยันตัวตน และการจัดการข้อมูลบุคคล รวมถึงปัจจุบันเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning) ถูกนำมาใช้ผสมผสานเพื่อพัฒนาโมเดลที่สามารถจดจำใบหน้าได้อย่างแม่นยำยิ่งขึ้น โครงงานนี้นำเสนอการพัฒนาแพลตฟอร์มสื่อสังคมออนไลน์ที่สามารถจดจำใบหน้าและจัดกลุ่มภาพบุคคลโดยอัตโนมัติ โดยได้ทดสอบรูปภาพเพื่อสร้างโมเดลการจดจำใบหน้า จากจำนวนรูปภาพ 20,000 รูป โดยใช้โครงข่ายประสาทเทียมแบบ Convolutional Neural Networks (CNN) จำนวน 5 โมเดล ประกอบด้วย VGGFace2, CosFace, SphereFace, ArcFace, และ FaceNet โมเดลถูกฝึกด้วยชุดข้อมูล VGGFace2 และผ่านการทดสอบด้วยข้อมูลที่ไม่เคยเห็นมาก่อนเพื่อประเมินประสิทธิภาพการวิเคราะห์ผลการทดสอบ พบว่า โมเดล FaceNet ให้ความแม่นยำสูงสุดที่ร้อยละ 94.63 อย่างไรก็ตาม มีการใช้ทรัพยากรหน่วยประมวลผลกราฟิก (Graphics Processing Unit: GPU) และ Memory สูงกว่าโมเดลอื่นๆ ในขณะที่โมเดล VGGFace2 ใช้ทรัพยากรน้อยแต่มีความแม่นยำต่ำมาก จึงไม่เหมาะกับการใช้งานจริง โครงงานนี้จึงเลือกใช้โมเดล FaceNet ซึ่งให้ความแม่นยำสูงสุดเพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันแพลตฟอร์มสื่อสังคมออนไลน์ที่สามารถยืนยันตัวตน การรักษาความปลอดภัย และการบริหารจัดการข้อมูลบุคคลได้ โดยผ่านการทดสอบความแม่นยำจากการเปรียบเทียบกับข้อมูลรูปภาพผู้ใช้งานจริงและการประเมินผลจากผู้ใช้งานอยู่ในระดับดีมาก

คำสำคัญ : การจดจำใบหน้า, เครือข่ายประสาทเทียม, การเรียนรู้เชิงลึก, แพลตฟอร์มสื่อสังคม

Abstract

Technological advancements have generated widespread interest in face recognition techniques for security, identity verification, and personal data management. In addition, deep learning technology has recently been integrated to develop models capable of more accurate facial recognition. This project presents the development of a social media platform that automatically recognizes and clusters individual faces. A dataset of 20,000 images was used to build and test five Convolutional Neural Network (CNN) models—VGGFace2, CosFace, SphereFace, ArcFace, and FaceNet—trained on the VGGFace2 dataset and evaluated with previously unseen data to assess performance. The results showed that FaceNet achieved the highest accuracy at 94.63%, though it required higher GPU and memory usage compared to the other models. In contrast, the VGGFace2 model consumed fewer resources but delivered significantly lower accuracy, making it unsuitable for real-world applications. Therefore, FaceNet, which demonstrated the highest accuracy, was chosen to develop a social media platform application that supports identity verification, security, and personal data management. Testing its accuracy by comparing real user photos and collecting user feedback indicated that the system's performance is excellent.

Keywords : Face Recognition, Artificial Neural Networks, Deep Learning, Social Media Platform

บทคัดย่อ

การนำเสนอแบบโปสเตอร์

สาย A

การพยากรณ์มูลค่าการนำเข้าน้ำหอมและเครื่องสำอางในประเทศไทย

Forecasting the Value of Perfume and Cosmetic Imports in Thailand

กัญญาภัค ธรรมวิเศษ , ธนกร เวชสุวรรณ

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.สุขุมาล สาริกะวณิช

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันการใช้น้ำหอมและเครื่องสำอางจากต่างประเทศได้กลายเป็นกระแสที่ได้รับความนิยมในหมู่ผู้บริโภค ส่งผลให้การนำเข้าสินค้าประเภทนี้มีมูลค่ามากที่สุดเป็นอันดับ 2 ของหมวดสินค้าฟุ่มเฟือยในประเทศไทย ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจของประเทศไทยด้วย งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อพยากรณ์มูลค่าการนำเข้าน้ำหอมและเครื่องสำอางของประเทศไทย โดยการเปรียบเทียบตัวแบบพยากรณ์ 3 วิธีคือ วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ วิธีปรับเรียบเอกซ์โพเนนเชียล และวิธีบอกซ์-เจนกินส์ ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาเป็นข้อมูลรายเดือนตั้งแต่ เดือนมกราคม พ.ศ. 2555 ถึง เดือนตุลาคม พ.ศ. 2567 จำนวนทั้งหมด 154 เดือน แบ่งข้อมูลออกเป็น 2 ชุด คือ ชุดข้อมูลสำหรับฝึก (training set) ใช้สำหรับสร้างตัวแบบพยากรณ์ และชุดข้อมูลสำหรับทดสอบ (testing set) ใช้สำหรับตรวจสอบความแม่นยำในการพยากรณ์ ผลการศึกษาพบว่า ตัวแบบพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุดคือ ตัวแบบพยากรณ์ด้วยวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ ซึ่งให้ค่าเฉลี่ยของร้อยละความผิดพลาดสัมบูรณ์ (MAPE) ค่ากำลังสองของค่าคลาดเคลื่อนเฉลี่ย (MSE) และค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยของความผิดพลาดกำลังสอง (RMSE) เท่ากับ 6.91 , 4.09×10^{6} และ 202,177,013 ตามลำดับ

คำสำคัญ : การพยากรณ์ , มูลค่าการนำเข้า , น้ำหอมและเครื่องสำอาง

Abstract

In recent years, the use of imported perfumes and cosmetics has become a popular trend among consumers. As a result, the import value of these products ranks as the second highest among luxury goods in Thailand, which may have an impact on the country's economy. Therefore, this study aims to forecast the value of perfumes and cosmetics in Thailand by comparing three forecasting methods: the moving average method, the exponential smoothing method, and the Box-Jenkins method. The data used in this study consists of monthly records from January 2012 to October 2024, totaling 154 months. The dataset is divided into two parts: the training set, used to develop the forecasting models, and the testing set, used to evaluate forecasting accuracy. The study findings indicate that the most suitable forecasting model is the moving average method, which provides the lowest forecasting error. The mean absolute percentage error (MAPE), mean squared error (MSE), and root mean squared error (RMSE) for this model are 6.91, 4.09×10^{6}, and 202,177,013, respectively.

Keywords : Forecasting, Import Value, Perfumes and Cosmetics

การทำนายการเกิดอุบัติเหตุจากการขับรถบนท้องถนน

Predicting road traffic accidents from driving

นางสาว ณัฐชา ใจ๋สวัสดิ์

นางสาว ทัศนีย์ พันธุ์แตง

นางสาว ธิยาดา อานัน

อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.ดร.ฉัฐไชย์ ลีนาวงศ์

ภาควิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

บทคัดย่อ

โครงงานพิเศษนี้ได้ทำการศึกษาการทำนายการเกิดอุบัติเหตุจากการขับรถบนท้องถนนเป็นการนำเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลมาช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการเดินทางและลดความเสี่ยงจากอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้น โครงงานพิเศษนี้มีจุดประสงค์เพื่อทำนายการเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนนโดยพิจารณาจากปัจจัยหลายประการ เช่น เวลาของวัน, ช่วงวันในสัปดาห์, สภาพภูมิอากาศ, จังหวัด, สายทาง, รถที่เกิดอุบัติเหตุ, บริเวณที่เกิดเหตุ, มูลเหตุสันนิษฐาน, ลักษณะการเกิดเหตุ และความรุนแรงของอุบัติเหตุ ข้อมูลถูกนำมาประมวลผลด้วยเทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) และแดชบอร์ด (Dashboard) เพื่อคาดการณ์ความเสี่ยงของอุบัติเหตุในสถานการณ์ต่าง ๆ ผลการศึกษาสามารถนำไปใช้ในการให้ข้อมูลเชิงป้องกันแก่ผู้ขับขี่ เพื่อเพิ่มความระมัดระวังและลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุในเส้นทางที่มีความเสี่ยงสูง โดยที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำผลการวิเคราะห์ไปใช้ในการวางแผนเชิงป้องกันเช่น การจัดการจราจร การสร้างเส้นทางปลอดภัย และการออกแบบมาตรการเพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ นอกจากนี้ ยังสามารถประยุกต์ใช้กับเทคโนโลยีและระบบการขนส่งอัจฉริยะ (Intelligent Transportation Systems) เพื่อเสริมสร้างความปลอดภัยในการจราจรในอนาคต ผลการทำนายยังระบุพื้นที่เสี่ยงสูงในการเกิดอุบัติเหตุ เช่น ทางหลวงระหว่างจังหวัด และถนนที่มีลักษณะโค้งแคบหรือลาดชัน ซึ่งสามารถช่วยให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถวางแผนเพื่อป้องกันอุบัติเหตุในพื้นที่เหล่านี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ : ความรุนแรงของอุบัติเหตุ, เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง, แดชบอร์ด

Abstract

This special project focuses on predicting road traffic accidents from driving by applying data analysis techniques to enhance travel safety and reduce the risk of potential accidents. The objective of this project is to predict road accidents by considering various factors such as time of day, day of the week, weather conditions, province, route, type of vehicle involved, accident location, suspected cause, nature of the accident, and accident severity. The data is processed using machine learning techniques and dashboard to predict the risk of accidents in different scenarios. The results of the study can be used to provide preventive information to drivers, helping them to exercise greater caution and reduce the risk of accidents on high-risk routes. Additionally, relevant authorities can use the analysis to develop preventive plans, such as improving traffic management, creating safer routes, and designing measures to prevent future accidents. Moreover, the findings can be applied to intelligent transportation systems (ITS) to further enhance traffic safety in the future. The accident predictions also identify high-risk areas, such as inter-provincial highways and roads with sharp curves or steep inclines, enabling authorities to plan more effectively to prevent accidents in these areas.

Keywords : Accident severity, Machine learning, Dashboard

การวินิจฉัยโรคของผึ้งโดยใช้ตัวแบบโครงข่ายประสาทเทียมคอนโวลูชัน

The diagnosis of bee diseases using Convolutional Neural Network model

กัญญานัด พรหมรินทร์, ณัฐธยาน์ กันทรัญ,

ชุติกาญจน์ สูตรเลข, สุพิชชา หมื่นปราบ

อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ ดร. ว่าที่ร้อยเอกเฉลิมรัช นนทะภา

โครงการจัดตั้งศูนย์วิจัยวิทยาศาสตร์ข้อมูล คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบและสร้างแบบจำลองการวินิจฉัยโรคของผึ้งโดยใช้โครงข่ายประสาทเทียมแบบคอนโวลูชัน (CNN) 3 ตัวแบบ ได้แก่ EfficientNetB0, ResNet50 และ YOLOv8 โดยใช้ชุดข้อมูลภาพถ่ายจาก Kaggle.com ซึ่งมีภาพผึ้งทั้งหมด 5,143 ภาพ แบ่งออกเป็น 5 ประเภท ได้แก่ สุขภาพดี, มีปัญหาเรื่องมด, มีไรวาโรอาและด้วงรบกวนรังผึ้งเล็กน้อย, รังผึ้งถูกปล้น และมีไรวาโรอาและด้วงรบกวนรังผึ้งจำนวนมาก ผลการศึกษาพบว่า EfficientNetB0 ให้ผลลัพธ์ที่มีค่าความถูกต้อง คือ 97.08%, ค่าความแม่นยำ คือ 97.31%, ค่าความระลึก คือ 97.08% และ F_1-Score คือ 97.05% ในขณะที่ YOLOv8 ให้ผลลัพธ์ที่มีค่าความถูกต้อง คือ 95.72%, ค่าความแม่นยำ คือ 96.38%, ค่าความระลึก คือ 95.72% และ F_1-Score คือ 95.74% และ ResNet50 ให้ผลลัพธ์ที่มีค่าความถูกต้อง คือ 94.17%, ค่าความแม่นยำ คือ 95.07%, ค่าความระลึก คือ 94.17% และ F_1-Score คือ 94.03% จึงสรุปได้ว่า EfficientNetB0 มีความสามรถในการวินิจฉัยสุขภาพของผึ้งได้ดีกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับตัวแบบอื่น

คำสำคัญ : ไรวาโรอา, ด้วงงวง, โครงข่ายประสาทเทียมแบบคอนโวลูชัน

Abstract

This study aims to compare and develop diagnostic models for bee health using three Convolutional Neural Networks (CNN): EfficientNetB0, ResNet50, and YOLOv8. The dataset, sourced from Kaggle.com, consists of 5,143 bee images classified into five health categories: healthy, ant problems, few varroa and hive beetles, hive being robbed, and varroa and small hive beetles. The study's findings indicate that EfficientNetB0 achieved the highest performance, with an accuracy of 97.08%, precision of 97.31%, recall of 97.08%, and an F1-score of 97.05%. YOLOv8 followed with an accuracy of 95.72%, precision of 96.38%, recall of 95.72%, and an F1-score of 95.74%. ResNet50 attained an accuracy of 94.17%, precision of 95.07%, recall of 94.17%, and an F1-score of 94.03%. Based on these results, it can be concluded that EfficientNetB0 outperforms the other models in diagnosing bee health conditions.

Keywords: Varroa, hive beetle, convolutional neural networks

การจัดการและประมวลผลข้อมูลสภาพอากาศทางการเกษตรจากอุปกรณ์อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งเพื่อการทำนายราคาทุเรียนรายวัน

Handling And Processing Agricultural Weather IoT Data For Daily Durian Price Prediction

นายชัชดานัย รู้ทัน

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.ภัทราพร ทองนิ่ม

สาขาวิทยาการข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล ภาควิชาคณิตศาสตร์
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

บทคัดย่อ

การศึกษานี้นำเสนอวิธีการใช้ข้อมูลสภาพอากาศจากอุปกรณ์อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งเพื่อพยากรณ์ราคาทุเรียนรายวัน โดยใช้ตัวแปรด้านสภาพอากาศ 6 ตัวแปร ได้แก่ อุณหภูมิ ความชื้น แสงแดด ความเร็วลม ทิศทางลม และปริมาณน้ำฝน การวิจัยนี้ใช้ข้อมูลราคาส่งออกทุเรียนเกรด AB ในช่วงฤดูเก็บเกี่ยวหลักปี พ.ศ. 2566-2567 โดยมุ่งเน้นการแก้ปัญหาข้อมูลที่หายไปและการเพิ่มประสิทธิภาพของแบบจำลอง การศึกษาได้ทดสอบประสิทธิภาพของการพยากรณ์ด้วย 3 วิธี ทั้งหมดใช้แบบจำลองป่าสุ่มซึ่งเป็นเทคนิคการเรียนรู้ของเครื่องแบบมีผู้สอน ได้แก่ การประมวลผลด้วยข้อมูลดั้งเดิม การประมวลผลด้วยค่าเฉลี่ย 120 วัน (AVG120) และการประมวลผลด้วยค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ 90 วันเพื่อคาดการณ์ล่วงหน้า 30 วัน (SMA90) ผลการวิจัยพบว่าวิธี SMA90 ให้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุดด้วยค่า R-square ที่ 0.9778 และมีค่าความผิดพลาดต่ำที่สุดด้วยค่า MSE เท่ากับ 0.0015 และ RMSE เท่ากับ 0.0342 ในขณะที่วิธี AVG120 ก็ให้ผลลัพธ์ที่ดีด้วยค่า R-square ที่ 0.9721 แนวทางที่นำเสนอจากการศึกษานี้สามารถช่วยเกษตรกรในการวางแผนกลยุทธ์การทำสวนให้ดีขึ้น โดยเฉพาะในการตัดสินใจ

เกี่ยวกับการขายทุเรียนและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ แม้จะมีข้อจำกัดด้านความสมบูรณ์ของข้อมูล แต่แบบจำลองยังสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ : เกษตรอัจฉริยะ, การประมวลผลข้อมูลเบื้องต้น, ทุเรียน, การเรียนรู้ของเครื่องจักร, ข้อมูลอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง

Abstract

This study presents a method of using weather data from Internet of Things (IoT) devices to forecast daily durian prices using six weather variables including temperature, humidity, sunlight, wind speed, wind direction and rainfall. The research utilized export price data of grade AB durians during the main harvest season of 2023-2024 focusing on addressing missing data issues and optimizing model performance. The study tested the forecasting efficiency using three methods, all employing Random Forest which is a supervised machine learning technique. These methods included processing with original data, processing with 120-day averages (AVG120) and processing with 90-day moving averages to predict 30 days ahead (SMA90). Research results showed that the SMA90 method provided the best results with an R-square value of 0.9778 and the lowest error values with MSE of 0.0015 and RMSE of 0.0342 while the AVG120 method also yielded good results with an R-square value of 0.9721. The approach proposed from this study can help farmers improve their orchard management strategies, particularly in determining optimal timing regarding durian sales and adaptation to climate change while maintaining effective performance despite limitations in data completeness.

Keywords : smart farming, data preprocessing, durian, machine learning, IoT data

การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อระดับความรุนแรงของอุบัติเหตุทางรถจักรยานยนต์ในกรุงเทพมหานคร

A Study of the Factors affecting the Severity Level of Motorcycle Accidents in Bangkok

ภัสสรณัฐ แย้มพวง, ภูเบศ รุ่งทรัพย์อนันต์, อัณศยา อรุณรุ่งอารีย์

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ. ดร. สุขุมาล สาริกะวณิช

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

บทคัดย่อ

จากสถิติอุบัติเหตุทางถนนในประเทศไทยพบว่าในแต่ละปีจังหวัดที่มีอุบัติเหตุเกิดขึ้นมากที่สุดคือกรุงเทพมหานคร โดยร้อยละ 82 ของอุบัติเหตุทั้งหมดเกิดจากรถจักรยานยนต์ ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าการขับขี่รถจักรยานยนต์มีความเสี่ยงสูงและมักก่อให้เกิดอุบัติเหตุที่รุนแรงมากกว่ายานพาหนะประเภทอื่น ๆ งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อระดับความรุนแรงของอุบัติเหตุทางรถจักรยานยนต์ในกรุงเทพมหานคร โดยใช้วิธีการถดถอยโลจิสติกพหุกลุ่ม (Multinomial Logistic Regression) ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาเป็นข้อมูลที่บันทึกไว้ในระบบรายงานข้อมูลอุบัติเหตุของกระทรวงคมนาคม ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2562 – 2566 โดยปัจจัยที่ศึกษามีทั้งหมด 8 ปัจจัย ได้แก่ วันที่เกิดเหตุ เวลาที่เกิดเหตุ บริเวณที่เกิดเหตุ การฝ่าฝืนกฎจราจร สภาพแวดล้อม ลักษณะการเกิดเหตุ สภาพอากาศ และคู่กรณี ระดับความรุนแรงของอุบัติเหตุถูกแบ่งออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่ ไม่ได้รับบาดเจ็บ บาดเจ็บเล็กน้อยถึงปานกลาง บาดเจ็บสาหัส และเสียชีวิต ผลการศึกษาพบว่าปัจจัยทั้ง 8 ปัจจัยมีผลต่อระดับความรุนแรงของอุบัติเหตุทางรถจักรยานยนต์ในกรุงเทพมหานคร ผู้วิจัยมุ่งหวังว่าผลการศึกษานี้จะเป็นประโยชน์ในการหาแนวทางในการลดระดับความรุนแรงของการเกิดอุบัติเหตุทางรถจักรยานยนต์ในกรุงเทพมหานครได้

คำสำคัญ : การถดถอยโลจิสติกพหุกลุ่ม, ระดับความรุนแรงของอุบัติเหตุ, อุบัติเหตุทางรถจักรยานยนต์

Abstract

According to traffic accident statistics in Thailand, Bangkok has the highest number of traffic accidents each year, with 82% of them caused by motorcycles. This reflects that riding motorcycle carries high risks and often leads to more severe accidents compared to other types of vehicles. The objective of this research is to study the factors affecting the severity level of motorcycle accidents in Bangkok, using Multinomial Logistic Regression. The data for this study were collected from the Ministry of Transport's accident reporting system, covering the period from 2019 to 2023. There are eight factors studied: the date of the accident, the time of the accident, the location of the accident, traffic rule violations, environmental conditions, characteristics of the accidents, weather conditions, and the parties involved. The severity of the accidents is classified into four levels: no injury, minor to moderate injury, severe injury, and death. The results show that all eight factors affect the severity level of motorcycle accidents in Bangkok. The researchers hope that the findings will be useful in finding ways to reduce the severity of motorcycle accidents in Bangkok.

Keywords : Multinomial Logistic Regression, Severity level of the accident, Motorcycle accident

การพยากรณ์ปริมาณฝนเพื่อการปลูกข้าวนาปีในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือด้วยเทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง

RAINFALL FORECASTING FOR WET- SEASON RICE CULTIVATION IN NORTHEASTERN THAILAND USING MACHINE LEARNING TECHNIQUES

ศรัณญ์ โก๊เจริญ , ศิริวรรณ เอกปัชชา , กฤติยาณี กล้วยน้อย

อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.ดร.ฉัฐไชย์ ลีนาวงศ์

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

บทคัดย่อ

ข้าวนาปี เป็นผลผลิตทางการเกษตรที่สำคัญของประเทศไทย โดยเฉพาะในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งมีพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปีมากที่สุดในประเทศ ระบบการปลูกข้าวในภูมิภาคนี้อาศัย น้ำฝนเป็นแหล่งน้ำหลัก ทำให้ความแปรปรวนของปริมาณฝนส่งผลโดยตรงต่อผลผลิต หากมีฝนตกน้อยกว่าปกติ อาจทำให้ข้าวขาดน้ำ และให้ผลผลิตต่ำ ในทางกลับกัน ปริมาณฝนที่มากเกินไปอาจนำไปสู่ภาวะน้ำท่วมที่ส่งผลเสียต่อแปลงนา การพยากรณ์ฝนที่แม่นยำจึงเป็นเครื่องมือสำคัญในการช่วยให้เกษตรกรสามารถวางแผนการเพาะปลูกได้อย่างเหมาะสม

งานวิจัยนี้นำเทคนิค Machine Learning มาใช้ในการพัฒนาแบบจำลองพยากรณ์ ปริมาณน้ำฝนรายเดือนในช่วงฤดูฝน (พฤษภาคม - ตุลาคม) ซึ่งเป็นช่วงเวลาสำคัญของการปลูกข้าวนาปี โดยเลือกใช้อัลกอริทึม Random Forest Regression และ XGBoost Regression เพื่อวิเคราะห์แนวโน้มของปริมาณฝน งานวิจัยใช้ชุดข้อมูลย้อนหลัง 1991-2016 เป็นข้อมูลฝึกสอน และข้อมูล 2017-2022 สำหรับการทดสอบประสิทธิภาพของโมเดล

ผลการศึกษาพบว่า ทั้งสองโมเดลสามารถพยากรณ์ปริมาณน้ำฝนได้ใกล้เคียงกับค่าจริง โดยโมเดล XGBoost Regression ให้ผลลัพธ์ที่แม่นยำกว่าด้วยค่าความผิดพลาดต่ำกว่าเล็กน้อย

คำสำคัญ : การพยากรณ์ปริมาณฝน, ข้าวนาปี, Machine Learning, Random Forest Regression, XGBoost Regression

Abstract

Rainfed rice is a crucial agricultural product in Thailand, particularly in the Northeastern region, which has the largest rainfed rice cultivation area in the country. The rice-growing system in this region relies primarily on rainfall, making variations in precipitation a key factor affecting rice yields. Insufficient rainfall can lead to water shortages and reduced productivity, whereas excessive rainfall may cause flooding, damaging rice fields. Accurate rainfall prediction is therefore essential in helping farmers plan their planting schedules effectively.

This study applies Machine Learning techniques to develop a monthly rainfall prediction model for the rainy season (May - October), which is the critical period for rainfed rice cultivation. The research employs Random Forest Regression and XGBoost Regression to analyze rainfall trends. Historical data from 1991-2016 was used for training, while data from 2017-2022 was used to test model performance.

The findings indicate that both models provide rainfall predictions close to actual values, with XGBoost Regression demonstrating higher accuracy and slightly lower prediction error. This research highlights the potential of Machine Learning in agricultural water management and supports the development of early warning systems to assist farmers in adapting to climate variability.

Keywords : Rainfall Prediction, Rainfed Rice, Machine Learning, Random Forest Regression, XGBoost Regression

ตัวแบบการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกทุเรียนสดของประเทศไทยโดยใช้การเรียนรู้ของเครื่อง
Forecasting Fresh Durian Export Volumes Using Machine Learning Model

นางสาวธนพร คำดี

อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ ดร.ว่าที่ร้อยเอก เฉลิมรัช นนทะภา

ภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

บทคัดย่อ

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างตัวแบบพยากรณ์ปริมาณการส่งออกทุเรียนสดของประเทศไทย และเปรียบเทียบประสิทธิภาพของตัวแบบพยากรณ์ 4 ตัวแบบ ได้แก่ ป่าสุ่ม, Adaptive Boosting, Support Vector Regression และ ตัวแบบพยากรณ์รวม ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาคือปริมาณการส่งออกทุเรียนสดรายเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม 2556 ถึงเดือนธันวาคม 2567 รวมทั้งสิ้น 144 เดือน โดยแบ่งข้อมูลออกเป็น 2 ชุด ได้แก่ ชุดข้อมูลฝึกสอนตั้งแต่เดือนมกราคม 2556 ถึงเดือนธันวาคม 2566 จำนวน 132 เดือน สำหรับใช้สร้างตัวแบบพยากรณ์ และชุดข้อมูลทดสอบตั้งแต่เดือนมกราคม 2567 ถึงเดือนธันวาคม 2567 จำนวน 12 เดือน สำหรับใช้เปรียบเทียบความแม่นยำของแต่ละตัวแบบ โดยการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแต่ละตัวแบบใช้เกณฑ์ดังนี้ ค่าเฉลี่ยสัมบูรณ์ของเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อน (MAPE) ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (R-Squared) และ อัตราการลดความคลาดเคลื่อน (RER) ผลการศึกษาพบว่า ตัวแบบพยากรณ์แบบรวมระหว่างป่าสุ่ม และ Support Vector Regression เป็นตัวแบบที่ดีที่สุดสำหรับการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกทุเรียนสดของประเทศไทย โดยให้ค่า MAPE ของชุดฝึกสอนต่ำสุดเท่ากับ 1.8159% และ MAPE ชุดทดสอบเท่ากับ 1.9178% มีค่า R-Squared เท่ากับ 99.7306% และมีค่า RER เท่ากับ 72.3706%

คำสำคัญ : ทุเรียนสด, การเรียนรู้ของเครื่อง, ตัวแบบการพยากรณ์รวม

Abstract

This study aims to develop forecasting models for the export volume of fresh durian from Thailand and to compare the performance of four forecasting models: Random Forest, Adaptive Boosting, Support Vector Regression (SVR), and a Combined Forecasting Model. The dataset comprises monthly export volumes of fresh durian from January 2013 to December 2024 (144 months). The data were divided into two sets: the first training dataset from January 2013 to December 2023 (132 months), to construct the forecasting model; and the second testing dataset from January 2024 to December 2024 (12 months) to compare the accuracy of each model. The performance of each model was compared by the Mean Absolute Percentage Error (MAPE), the coefficient of determination (R-Squared), and the Reduction Error Rate (RER). The results show that the Combined Model Random Forest and Support Vector Regression (SVR) is the best model for forecasting the export volume of fresh durian, with the lowest MAPE of the training set of 1.8159%, MAPE of the test set of 1.9178%, R-Squared of 99.7306% and RER of 72.3706%.

Keywords : Fresh Durian, Machine Learning, Combined Forecasting Model

การพัฒนาแบบจำลองเพื่อตรวจจับและจำแนกความรุนแรงระหว่างเด็กและผู้ใหญ่

Development of a Model for Detecting and Classifying Violence between Children and Adults

นางสาวชนินาถ โพธิ์งาม, นางสาวพิมพัชฌา ซิงห์,

นางสาวรวิษฎา อนุรุตติกุล

อาจารย์ที่ปรึกษา : ดร. วิธวินท์ สุสุทธิ

ภาคคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

บทคัดย่อ

ปัจจุบัน ความรุนแรงในสถานศึกษา ศูนย์ดูแลเด็ก และพื้นที่สาธารณะยังคงเป็นปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยและสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้และการใช้ชีวิตของผู้คน เนื่องจากขาดระบบที่สามารถเฝ้าระวังและแจ้งเตือนเหตุการณ์ได้แบบเรียลไทม์ โครงงานนี้จึงมุ่งเน้นการพัฒนาแบบจำลองการตรวจจับและจำแนกความรุนแรงระหว่างเด็กและผู้ใหญ่ด้วยปัญญาประดิษฐ์ (AI) โดยใช้ชุดข้อมูล NTU CCTV-Fights Dataset ซึ่งบันทึกเหตุการณ์ความรุนแรงในพื้นที่สาธารณะ ผู้จัดทำได้ออกแบบและพัฒนาขั้นตอนสำหรับการวิเคราะห์พฤติกรรมความรุนแรง โดยสกัดคุณลักษณะเชิงพื้นที่และเชิงเวลาด้วยเทคนิค Two-Stream, Temporal Robust Feature (TRoF) และ Convolutional 3D (C3D) จากนั้นตรวจจับความรุนแรงด้วยเทคนิคการเรียนรู้เชิงลึก ในส่วนของการจำแนกเด็กและผู้ใหญ่ ใช้เทคนิค Convolutional Neural Networks (CNN) จากผลการทดลองพบว่า ขั้นตอนที่ออกแบบสามารถตรวจจับ และวิเคราะห์เหตุการณ์ความรุนแรงระหว่างเด็กและผู้ใหญ่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตาม ความท้าทายของโครงงานนี้คือ การจัดการกับข้อมูลที่มีความซับซ้อน เช่น การแยกแยะพฤติกรรมรุนแรงในสภาพแวดล้อมที่มีภาพที่ไม่ชัดเจน ซึ่งยังคงเป็นสิ่งที่ต้องพัฒนาเพิ่มเติมในอนาคต

คำสำคัญ: การตรวจจับความรุนแรง, การจำแนกเด็กและผู้ใหญ่, พฤติกรรมรุนแรงในเด็กและผู้ใหญ่, การเรียนรู้เชิงลึก

Abstract

Currently, violence in educational institutions, childcare centers, and public areas remains a problem that affects the safety and environment for learning and living. This is due to the lack of a system capable of real-time surveillance and incident notification. Therefore, this project focuses on developing a model for detecting and classifying violence between children and adults using Artificial Intelligence (AI), utilizing the NTU CCTV-Fights Dataset, which records violent incidents in public areas. The project developers have designed and developed a process for analyzing violent behaviors by extracting spatial and temporal features using techniques such as Two-Stream, Temporal Robust Feature (TRoF), and Convolutional 3D (C3D). Violence detection is then performed using deep learning techniques. For the classification of children and adults, Convolutional Neural Networks (CNN) are applied. The experimental results show that the designed process can effectively detect and analyze violent incidents between children and adults. However, the challenge of this project lies in handling complex data, such as distinguishing violent behaviors in environments with unclear images, which remains an area for further development in the future.

Keywords: Violence Detection, Children and Adults Classification, Violent Behavior in Children and Adults, Deep learning

การคาดการณ์ราคาทองคำในประเทศไทยท่ามกลางสงครามรัสเซียยูเครน กรณีศึกษาในช่วงหลังวิกฤตโควิด-19

THAILAND GOLD PRICE PREDICTION AMID THE RUSSIA-UKRAINE WAR A CASE STUDY IN THE POST COVID-19 PANDEMIC ERA

ณพฤฒ พันธุ์ยนต์, นิสาชล ชารี, สุวรรณี สทิตไพล

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.จิรภัทร์ หยกรัตนศักดิ์

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.)

บทคัดย่อ

หลังจากสถานการณ์โรคระบาดโควิด-19 และการเกิดเหตุการณ์สงครามรัสเซียยูเครนได้ส่งผลให้ผู้คนให้ความสนใจในการลงทุนมากขึ้นในปัจจุบัน โดยเฉพาะทองคำเนื่องจากเป็นสินทรัพย์ปลอดภัยสำหรับนักลงทุน ในกรณีศึกษานี้ผู้วิจัยได้สร้างแบบจำลองที่ช่วยในการตัดสินใจในการลงทุนทองคำซึ่งมี 4 แบบจำลอง ได้แก่ แบบพยากรณ์วิธีหาเพื่อนบ้านที่ใกล้เคียงที่สุด แบบพยากรณ์วิธีโครงข่ายประสาทเทียม แบบพยากรณ์วิธีต้นไม้ตัดสินใจ และ แบบพยากรณ์วิธีการสุ่มป่าไม้ โดยมีตัวแปรต่าง ๆ เช่น ราคาทองคำโลก ค่าเงินดอลลาร์เทียบเงินบาท และ ราคาน้ำมันดิบ เป็นต้น โดยข้อมูลที่ใช้ในการฝึกฝนและทดสอบแบบจำลองคือข้อมูลราคาทองคำหลังจากสถานการณ์โรคระบาดโควิด-19 ตั้งแต่วันที่ 1 พฤษภาคม พ.ศ. 2565 ถึงวันที่ 30 กันยายน พ.ศ. 2567 โดยแบ่งข้อมูลเป็นชุดฝึกฝน 70% และข้อมูลเป็นชุดทดสอบ 30% แบบสุ่มในชุดข้อมูลทั้งหมด พบว่าแบบจำลองแบบพยากรณ์วิธีการสุ่มป่าไม้เป็นวิธีการที่แม่นยำที่สุด ตามด้วยแบบพยากรณ์วิธีโครงข่ายประสาทเทียม แบบพยากรณ์วิธีต้นไม้ตัดสินใจ และแบบพยากรณ์วิธีหาเพื่อนบ้านที่ใกล้เคียงที่สุด ตามลำดับ

คำสำคัญ : การพยากรณ์, การเรียนรู้ของเครื่อง, ราคาทองคำ, โรคระบาดโควิด-19

Abstract

After the COVID-19 pandemic and the Russia-Ukraine war, people have become more interested in investments, particularly in gold, as it is considered a safe-haven asset for investors. In this study, the researcher developed decision-support models for gold investment decision: K-Nearest Neighbors prediction, Artificial Neural Network prediction, Decision Tree prediction, and Random Forest prediction. Variables such as global gold prices, the USD/THB exchange rate and crude oil prices were used. The models were trained and tested using post-COVID-19 gold price data from May 1, 2022, to September 30, 2024, with a 70% training set and a 30% testing set, randomly selected. The Random Forest model was found to be the most accurate, followed by the Artificial Neural Network model, Decision Tree model, and K-Nearest Neighbors models, respectively.

Keywords : Forecasting, Machine Learning, Gold Price, COVID-19 Pandemic

การเปรียบเทียบตัวแบบพยากรณ์ราคาทองคำแท่งโดยใช้ตัวแบบการเรียนรู้เชิงลึก

Comparison of Gold Bar Price Forecasting Model Using Deep Learning Models

นายรัชพล ปัญญา, นายนัธทวัฒน์ เขมัษเฐียร

อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ ดร.ว่าที่ร้อยเอก เฉลิมรัช นนทะภา

โครงการจัดตั้งศูนย์วิจัยวิทยาการข้อมูล คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบตัวแบบพยากรณ์ในการทำนายราคาทองคำแท่งผ่านการเรียนรู้เชิงลึกซึ่งตัวแบบที่นำมาใช้พยากรณ์มีทั้งหมด 4 ตัวแบบ ได้แก่ Temporal Convolutional Network (TCN), Gated Recurrent Units (GRU), Self Attention, Transformer โดยใช้ข้อมูลอนุกรมเวลารายเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม 2556 ถึงเดือนธันวาคม 2567 รวมจำนวน 132 เดือนโดยแบ่งข้อมูลจำนวน 120 เดือนเป็นชุดฝึกสอนและข้อมูลอีก 12 เดือนเป็นชุดทดสอบซึ่งเก็บรวบรวมชุดข้อมูลจากสมาคมค้าทองคำ ผลการศึกษาพบว่าตัวแบบการพยากรณ์ราคาทองคำแท่งซึ่งมีการวัดประสิทธิภาพโดยใช้ตัวชี้วัดได้แก่ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE), ค่ารากที่สองของความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (RMSE) และค่าความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย (MAE) ผลการศึกษาพบว่าตัวแบบ TCN มีค่า MAPE ของชุดฝึกสอนต่ำสุดที่ร้อยละ 0.85 และชุดทดสอบต่ำสุดที่ร้อยละ 1.80 แสดงว่าตัวแบบ TCN เป็นตัวแบบที่มีการพยากรณ์ราคาทองคำแท่งที่มีประสิทธิภาพสูงสุด

คำสำคัญ : ราคาทองคำแท่ง, การเรียนรู้เชิงลึก, อนุกรมเวลา

Abstract

This research aims to compare the forecasting performance of gold bar prices using deep learning models. The models used for prediction include Temporal Convolutional Network (TCN), Gated Recurrent Units (GRU), Self-Attention, and Transformer. The dataset consists of monthly time series data from January 2013 to December 2024, totaling 132 months, and is divided into two parts training data from January 2013 to December 2023, comprising 120 months, used for model development, and testing data from January 2024 to December 2024, comprising 12 months, used for model selection based on Mean Absolute Percentage Error (MAPE), Root Mean Squared Error (RMSE), and Mean Absolute Error (MAE). The research results indicate that the TCN model is the most suitable for forecasting gold bar prices, achieving the lowest MAPE of the training set at 0.85 percent and the lowest MAPE of the testing set at 1.80 percent, demonstrating its effectiveness and accuracy.

Keywords : Gold Bar Prices, Deep Learning, Time Series

การเปรียบเทียบตัวแบบการพยากรณ์สำหรับเบี้ยประกันชีวิตรับรวมในประเทศไทย

The comparison of forecasting models for total life insurance premiums in Thailand

นายธนายุทธ แซ่ยับ

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์กมลเทพ มีคำ

สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

บทคัดย่อ

ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นการศึกษาการเปรียบเทียบตัวแบบการพยากรณ์สำหรับเบี้ยประกันชีวิตรับรวมในประเทศไทย ซึ่งผู้ศึกษามีจุดประสงค์เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของตัวแบบการพยากรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการทำนายเบี้ยประกันชีวิตรับรวมในประเทศไทย โดยใช้ข้อมูลจากเบี้ยประกันชีวิตรับรวมของสำนักงานคณะกรรมการกำกับและส่งเสริมการประกอบธุรกิจประกันภัย (คปภ.) ในช่วงเวลาหลายปี เพื่อทำการพยากรณ์เบี้ยประกันชีวิตรับรวมในอนาคต ซึ่งข้อมูลที่ได้นำมาใช้ในการวิเคราะห์ คือ เบี้ยประกันชีวิตรับรวมเป็นระยะเวลา 15 ปี ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2552 ถึง ปี พ.ศ. 2566 โดยเปรียบเทียบว่าตัวแบบใดเหมาะสม โดยจะใช้โปรแกรม R หาค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสมบูรณ์ (MAPE) น้อยที่สุด และค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจที่เข้าใกล้ 1 มากที่สุด เพื่อกำหนดให้สมการตัวแบบนั้นเป็นสมการตัวแบบที่เหมาะสมและเพื่อพยากรณ์เบี้ยประกันชีวิตรับรวมของสำนักงานคณะกรรมการกำกับและส่งเสริมการประกอบธุรกิจประกันภัย (คปภ.) ในปีถัดไป

การศึกษาครั้งนี้ช่วยให้ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมประกันชีวิตสามารถเลือกตัวแบบการพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการทำนายเบี้ยประกันชีวิตรับรวมและสามารถนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการตัดสินใจทำธุรกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ : การพยากรณ์, เบี้ยประกันชีวิตรับรวม, อนุกรมเวลา, ตัวแบบ

Abstract

This study aims to compare the accuracies of different forecasting models used to predict Thailand's total life insurance premiums. The effectiveness of various forecasting models is evaluated by using data on total life insurance premiums from the Office of Insurance Commission (OIC) over several years to forecast future total life insurance premiums. The data used for analysis consists of total life insurance premiums over 15 years, from 2009 to 2023. The study compares which model is most suitable by using the R program to calculate the average percentage error (MAPE) with the least value and the coefficient of determination (R-squared) closest to 1. The model with the best results will be selected as the most suitable model for forecasting the total life insurance premiums for the following year.

This study will help businesses in the life insurance industry choose the most appropriate forecasting model for predicting total life insurance premiums and enable them to make more effective business decisions based on the forecasted data.

Keywords : Forecasting, Total Life Insurance Premiums, Time Series, Models

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเตรียมความพร้อมเข้าสู่วัยเกษียณของพนักงานในบริษัทแห่งหนึ่ง

Factors Affecting the Retirement Preparedness of Employees in A Company

โซไรดา เรืองวงศ์, สุพรัตน์ สุขสบาย

อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ. ดร.ทรงพล ศรีวงค์ษา, ดร.ธเนศ จิตต์สุภาพรรณ

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

บทคัดย่อ

เมื่อไทยกำลังเข้าสู่สังคมสูงวัยอย่างสมบูรณ์ การเตรียมความพร้อมเพื่อรับมือกับการเปลี่ยนแปลงในชีวิตหลังเกษียณจึงมีความจำเป็นอย่างมาก งานวิจัยเชิงสำรวจนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบระดับการเตรียมความพร้อมเข้าสู่วัยเกษียณของพนักงาน 6 ด้าน ได้แก่ ด้านจิตใจ ด้านร่างกาย ด้านการเงิน ด้านการใช้เวลาว่าง ด้านสัมพันธภาพในครอบครัว และด้านที่อยู่อาศัย 2) เปรียบเทียบความแตกต่างของระดับการเตรียมความพร้อมเข้าสู่วัยเกษียณของพนักงาน จำแนกตามข้อมูลทั่วไปส่วนบุคคล และ 3) ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการเตรียมความพร้อมเข้าสู่วัยเกษียณของพนักงาน เน้นทางด้านการเงิน โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากตัวอย่าง ประกอบด้วยพนักงาน ตั้งแต่ระดับปฏิบัติการ จนถึงระดับผู้บริหาร จำนวน 253 คน และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่ สถิติเชิงพรรณนา การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว และการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นแบบพหุคูณ ผลการศึกษา พบว่า พนักงานมีการเตรียมความพร้อมด้านจิตใจอยู่ในระดับมาก รองลงมา ได้แก่ สัมพันธภาพในครอบครัว ร่างกาย การใช้เวลาว่าง ที่อยู่อาศัย และการเงิน ตามลำดับ โดยที่อายุของพนักงานที่ใกล้เกษียณและรายได้ที่ได้รับจากบริษัทจะส่งผลกระทบเชิงบวกต่อระดับความพร้อม นอกจากนี้ความเพียงพอของรายได้มีความสัมพันธ์กับค่าครองชีพของแต่ละพื้นที่อย่างมีนัยสำคัญ สำหรับระดับการเตรียมความพร้อมด้านการเงินที่เป็นปัญหาของพนักงานบริษัทนี้มีสาเหตุเกิดจากปัจจัยการรับรู้ข่าวสารเป็นหลัก รองลงมาคือ ระดับตำแหน่ง และปัจจัยความสมดุลในการทำงานและการใช้ชีวิต ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

คำสำคัญ : ความพร้อมเพื่อการเกษียณ, การถดถอยเชิงเส้น, แบบสอบถาม, สังคมผู้สูงอายุ

Abstract

As Thailand is entering a complete aging society, it is very important to prepare for changes in life after retirement. This survey research aims to 1) compare the level of retirement readiness of employees in 6 dimensions: mental, physical, financial, leisure time, family relationships, and housing; 2) compare differences in retirement readiness of employees classified by general personal data; and 3) study factors affecting retirement readiness of employees, focusing on finance. A questionnaire was used as the data collection tool from a sample of 253 employees from operational to executive levels. The statistics used for analysis were descriptive statistics, one-way analysis of variance, and multiple linear regression analysis. The study's findings revealed that employees demonstrated a significant degree of mental preparedness, succeeded by family relationships, physical health, leisure time, housing, and finances, in that order. The degree of preparedness was positively affected by the income earned from the company and the age of employees nearing retirement. Moreover, the cost of living in each region influenced the assessment of income sufficiency. Information perception is the primary factor contributing to the financial readiness issue faced by employees at this organization, with the position level and work-life balance factors following closely behind at a significance level of 0.05.

Keywords: Retirement readiness, linear regression, questionnaire, aging society

ระบบจัดการข้อมูลภาระงานสอนสำหรับคณาจารย์ในภาควิชา

DATA MANAGEMENT SYSTEM OF TEACHING LOAD FOR INSTRUCTOR IN THE DEPARTMENT OF MATHEMATICS

นางสาวนริศรา เครือวัลย์, นางสาวลักษมี วงศ์ชมภู, นายจาตุรนต์ รังงสรรค์

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.ณัฐพร ชื่นเจริญ

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

บทคัดย่อ

ระบบจัดการข้อมูลภาระงานสอนสำหรับคณาจารย์ในภาควิชาคณิตศาสตร์เป็นแพลตฟอร์มที่พัฒนาขึ้นเพื่อช่วยบริหารจัดการข้อมูลการสอนของอาจารย์ในภาควิชาคณิตศาสตร์ โดยเน้นการบันทึกและแสดงผลข้อมูลภาระงานการสอนในแต่ละปีการศึกษาและภาคการศึกษา ระบบสามารถกำหนดตารางการสอนโดยอิงจากปีที่สอน เทอม และวันที่สอน พร้อมทั้งล็อคลำดับของรายวิชาให้เป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนดเพื่อป้องกันความคลาดเคลื่อน นอกจากนี้ ระบบยังสามารถคัดลอกข้อมูลภาระงานจากปีการศึกษาหนึ่งไปยังอีกปีการศึกษาหนึ่งได้โดยสะดวก ทำให้การปรับปรุงข้อมูลในแต่ละปีเป็นไปอย่างมี

คำสำคัญ : ระบบบริหารภาระงาน, การจัดตารางสอน, ฐานข้อมูล, คณิตศาสตร์ประยุกต์, การคำนวณภาระงาน

Abstract

The Faculty Teaching Workload Management System is a platform developed to assist in managing faculty teaching responsibilities within the Department of Mathematics. It focuses on recording and displaying teaching workload data for each academic year and semester. The system assigns teaching schedules based on year, term, and teaching day, while locking the sequence of courses according to predefined conditions to prevent inconsistencies. Additionally, it allows copying workload data from one academic year to another, making data updates efficient and convenient.

Keywords : Faculty workload, management system, teaching schedule, database, applied mathematics.

การเปรียบเทียบตัวแบบการทำนายการอนุมัติสินเชื่อโดยใช้การคัดเลือกตัวแปรร่วมกับตัวแบบการเรียนรู้ของเครื่อง

Comparison of Loan Approval Prediction Models Using Feature Selection with Machine Learning

นางสาวสิริกร สันเทพ, นางสาวธนัชญา ตื้อยศ, นางสาวศิริลักษณ์ ศรีไชยชนะ

อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ ดร.ว่าที่ร้อยเอก เฉลิมรัช นนทะภา

โครงการจัดตั้งศูนย์วิทยาการข้อมูล คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์หลักในการพัฒนาตัวแบบที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการทำนายการอนุมัติสินเชื่อโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) ในการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการคัดกรองผู้ขอสินเชื่อและช่วยลดความเสี่ยงในการให้สินเชื่อที่อาจไม่ได้รับการชำระคืน การศึกษาในครั้งนี้ใช้ชุดข้อมูลจำนวน 4,269 ชุดและใช้ตัวแบบจำนวนสี่รูปแบบ ได้แก่ CatBoost, LightGBM, XGBoost และ Random Forest เพื่อนำมาเปรียบเทียบประสิทธิภาพและระบุตัวแบบที่สามารถทำนายผลการอนุมัติสินเชื่อได้อย่างแม่นยำที่สุด นอกจากนี้ยังใช้วิธี Stepwise Selection ในการคัดเลือกตัวแปรที่มีผลต่อการอนุมัติสินเชื่อ เพื่อลดความซับซ้อนของโมเดลและเพิ่มความแม่นยำในการวิเคราะห์ จากผลการศึกษาพบว่าตัวแบบ LightGBM มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยให้ค่าความถูกต้อง (Accuracy) ร้อยละ 99.06 ความแม่นยำ (Precision) ร้อยละ 99.36 ค่าความระลึก (Recall) ร้อยละ 98.11 และค่าประสิทธิภาพโดยรวม (F_1-Score) ร้อยละ 98.73 เมื่อเปรียบเทียบกับโมเดลอื่น ๆ แสดงให้เห็นว่า LightGBM เป็นตัวเลือกที่เหมาะสมที่สุดในการทำนายการอนุมัติสินเชื่อ ผลจากการศึกษาในครั้งนี้สามารถนำไปปรับปรุงกระบวนการอนุมัติสินเชื่อให้มีความแม่นยำมากยิ่งขึ้น รวมถึงลดอัตราการเกิดหนี้เสียและช่วยให้สถาบันการเงินสามารถบริหารความเสี่ยงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ : สินเชื่อ, CatBoost, LightGBM, Random Forest, XGBoost

Abstract

The primary objective of this study is to develop the most suitable model for predicting loan approval using machine learning techniques to enhance the efficiency of loan applicant screening and reduce the risk of granting loans that may not be repaid this study utilizes a dataset of 4,269 records and applies four machine learning models CatBoost, LightGBM, XGBoost and Random Forest to compare their performance and identify the most accurate model for loan approval prediction additionally the Stepwise Selection method is employed to select the most influential variables affecting loan approval reducing model complexity and improving analytical accuracy the results indicate that the LightGBM model performs the best achieving an accuracy of 99.06% a precision of 99.36% a recall of 98.11% and an F_1-score of 98.73% compared to the other models these findings suggest that LightGBM is the most suitable choice for predicting loan approval the insights from this study can be utilized to enhance the accuracy of loan approval processes reduce the rate of non-performing loans and enable financial institutions to manage risks more effectively furthermore future research may incorporate Deep Learning techniques to further enhance analysis and prediction capabilities improving accuracy and minimizing errors in assessing applicants' credit risk.

Keywords : Loan Approval, CatBoost, LightGBM, Random Forest, XGBoost

บทคัดย่อ

การนำเสนอแบบโปสเตอร์

สาย B

การพยากรณ์มูลค่าการนำเข้าแร่บิทูมินัสของประเทศไทย

Forecasting the value of Thailand's bituminous mineral imports

นายธนพงค์ ทองเพิ่ม , นายกีรติ จรูญโรจน์ ณ อยุธยา , นายชนาสิน ภัควันต์

อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.ดร.ชานนท์ พรมสกล

ภาควิชาคณิตศาสตร์เชิงวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพยากรณ์มูลค่าของแร่บิทูมินัสในประเทศไทย โดยใช้ข้อมูลมูลค่านำเข้าแร่บิทูมินัสในประเทศไทยในระยะเวลา 22 ปี ชุดข้อมูลทั้งหมด 264 ชุด เพื่อพยากรณ์ในปี 2023 และใช้ชุดข้อมูลจริงปี 2023 เพื่อตรวจสอบความแม่นยำของผลลัพธ์โดยเปรียบเทียบกับข้อมูลจริงในปีเดียวกัน โดยใช้โปรแกรม SPSS ในการพยากรณ์ โดยโมเดลที่ใช้ได้แก่ ARIMA และ SARIMA เทคนิคที่ใช้เป็นอนุกรมเวลา (Time Series) นอกจากการพยากรณ์แล้ว งานวิจัยนี้ยังได้พัฒนา Website โดยใช้ภาษา HTML ในการเขียนและมีการพัฒนา Dashboard โดยใช้โปรแกรม Power BI เพื่อนำเสนอข้อมูลแนวโน้มการนำเข้าแร่บิทูมินัสในรูปแบบที่เข้าใจง่าย โดย Dashboard ได้รับการออกแบบให้แสดงข้อมูลที่สำคัญ เช่น มูลค่าการนำเข้าแร่บิทูมินัสรายเดือนและปี การเปรียบเทียบแนวโน้มย้อนหลัง และการคาดการณ์ในอนาคตเพื่อให้ข้อมูลดังกล่าวสามารถเข้าถึงได้อย่างสะดวกและเป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้มากขึ้น จึงได้มีการพัฒนาเว็บไซต์สำหรับเผยแพร่ข้อมูลเกี่ยวกับแร่บิทูมินัส โดยมีการดึง Dashboard เข้าไปในเว็บไซต์ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้สะดวก งานวิจัยนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการทรัพยากรรวมถึงการวางแผนการซื้อเพื่อสร้างกำไรและการจัดสรรแร่ให้เกิดประสิทธิภาพ

คำสำคัญ : ARIMA & SARIMA, การพยากรณ์, Time Series, Power Bi , Website

Abstract

This research aims to forecast the import value of bituminous minerals in Thailand using a 22-year dataset comprising 264 data points. The objective is to predict the values for 2023 and validate the accuracy of the forecasted results by comparing them with the actual data from the same year. The forecasting is conducted using SPSS software, employing ARIMA and SARIMA models based on time series techniques.

In addition to forecasting, this research also involves the development of a website using HTML and a dashboard using Power BI to present import trends of bituminous minerals in an easily understandable format. The dashboard is designed to display key information such as monthly and annual import values, historical trend comparisons, and future projections, making the data more accessible and useful for users.

To enhance accessibility, the website is developed to disseminate information about bituminous minerals, integrating the dashboard to allow users to conveniently access the data. This research can be applied in resource management, procurement planning to maximize profits, and efficient allocation of bituminous minerals.

Keywords : ARIMA & SARIMA, Forecast, Time Series, Power Bi , Website

แบบจำลองกำหนดการเชิงเส้นจำนวนเต็มสำหรับวางแผนการขนดินภายใต้ทรัพยากรจำกัด

Integer Linear Programming Model for Planning Earth Movement with Limited Resources

นางสาวปาลิดา พฤกษชาติ, นางสาววัชราภรณ์ ศรีมงคล

อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ ดร. ธีระเดช ไหลสุพรรณวงศ์

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

บทคัดย่อ

การขนดินเป็นกระบวนที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนย้ายดินจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งโดยมีจุดประสงค์เพื่อปรับระดับพื้นที่สำหรับก่อสร้าง งานวิจัยนี้นำเสนอแบบจำลองกำหนดการเชิงเส้นจำนวนเต็มสำหรับวางแผนการขนดินให้กับบริษัทขนดินแห่งหนึ่งที่ต้องขนดินไปส่งให้กับโครงการ 16 โครงการภายใต้เวลาและปริมาณดินที่กำหนด นอกจากนี้ เนื่องจากบริษัทขนดินมีปริมาณดินที่จำกัดจึงต้องจ้างบริษัทรถร่วมเพื่อขนส่งดินให้กับโครงการต่าง ๆ งานวิจัยนี้สมมติว่ามีตัวเลือกของบริษัทรถร่วมอยู่ 2 บริษัทและพิจารณาสร้างแบบจำลองเป็น 2 กรณีคือ 1) บริษัทขนดินต้องเลือกใช้บริษัทรถร่วมเพียงแห่งเดียวมาช่วยขนดินให้กับทุกโครงการ และ 2) บริษัทขนดินสามารถเลือกใช้บริษัทรถร่วมใดก็ได้เพื่อช่วยขนดินให้กับแต่ละโครงการ วัตถุประสงค์ของแบบจำลองทั้งสองคือ ต้องการให้ค่าใช้จ่ายในการขนดินรวมทั้งจากบริษัทขนดินและบริษัทรถร่วมมีค่าต่ำสุด แบบจำลองที่นำเสนอถูกแก้ด้วยโปรแกรมไพทอน ผลการทดลองพบว่า แผนการขนดินจากแบบจำลองกรณีที่ 1 มีค่าใช้จ่ายในการขนดินรวม 295,716,752 บาท และแผนการขนดินจากแบบจำลองกรณีที่ 2 มีค่าใช้จ่ายรวม 283,346,992 บาท ซึ่งจะประหยัดค่าใช้จ่ายเมื่อเทียบกับกรณีที่ 1 เป็นจำนวน 12,369,760 บาท

คำสำคัญ : กำหนดการเชิงเส้นจำนวนเต็ม, การขนส่งดิน, การวางแผน

Abstract

Earth movement is the process of transporting earth from one location to another to level the ground for construction purposes. This research presents integer linear programming models for planning earthmoving operations for a company responsible for delivering earth to 16 projects within specified timeframes and quantities. Additionally, since the company has a limited supply of earth, it needs to hire outsource services to assist in delivering earth to various projects. This research assumes that there are two outsource services available and presents models for two scenarios. In the first scenario, the company must select only one outsource service to assist in delivering earth to all projects. In the second scenario, the company can select any outsource service for each project individually. The objective of both models is to minimize the total earthmoving cost, including costs from both the company and the outsource services. The proposed models were solved using Python. The results showed that the total costs of the plans in Scenarios 1 and 2 were 295,716,752 Baht and 283,346,992 Baht, respectively, indicating that the second model could reduce the cost by 12,369,760 Baht compared to the first model.

Keywords : Integer linear programming, Earth movement, Planning

สมบัติบางประการของไอดีลภายในบนกึ่งกรุปไตรภาค

Some Properties of Interior Ideals on Ternary Semigroups

นายวรพจน์ ชุ่มรัสมี

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รักชาติ ประเสริฐพงษ์

สาขาวิชาคณิตศาสตร์และสถิติ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

บทคัดย่อ

ในบทความวิจัยนี้ ผู้วิจัยนำเสนอแนวคิดของไอดีลภายในหลักและไอดีลภายในวิภัชนัยหลักของกึ่งกรุปไตรภาค พร้อมทั้งพิสูจน์หาความสัมพันธ์ระหว่างไอดีลภายในหลักกับไอดีลภายในวิภัชนัยหลัก พิสูจน์ว่าเซตการประมาณบนของไอดีลภายในหลักเป็นไอดีลภายในหลัก และพิสูจน์ว่าเซตการประมาณบนวิภัชนัยของไอดีลภายในวิภัชนัยหลักเป็นไอดีลภายในวิภัชนัยหลัก

คำสำคัญ : กึ่งกรุปไตรภาค, ไอดีลภายในหลัก, ไอดีลภายในวิภัชนัยหลัก, เซตการประมาณบน, เซตการประมาณบนวิภัชนัย

Abstract

In this paper, we introduce the notions of essential interior ideals and essential fuzzy interior ideals of ternary semigroups. This study examines relationships between essential interior ideals and essential fuzzy interior ideals. In addition, we prove the upper approximation of essential interior ideals is essential interior ideals, and prove the fuzzy upper approximation of essential fuzzy interior ideals is essential fuzzy interior ideals.

Keywords : ternary semigroup, essential interior ideal, essential fuzzy interior ideal, upper approximation, fuzzy upper approximation

การวิเคราะห์หาจำนวนพนักงานเคลมที่เหมาะสมในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลของบริษัทประกันภัยแห่งหนึ่ง

OPTIMIZING NUMBER OF MOTOR CLAIMS SURVEYOR IN THE BANGKOK AND SURROUNDING AREAS OF AN INSURANCE COMPANY

ธนโชติ ลักษณ์วิเศษดี

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ.ดร. จิรภัทร์ หยกรัตนศักดิ์

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

บทคัดย่อ

ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการวิจัยการวิเคราะห์จำนวนพนักงานเคลมที่เหมาะสมในพื้นที่กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล เพื่อตอบสนองกับทางบริษัทที่ต้องการเพิ่มจำนวนงานเคลมของพนักงานภายในบริษัทประกันภัยแห่งหนึ่งให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ โดยใช้ข้อมูลจากปีพ.ศ. 2566 นำมาจัดเตรียมและทำความสะอาดข้อมูล (Data Cleaning) ผ่านกระบวนการ และสูตรต่าง ๆ ที่ได้คิดค้นขึ้นในโปรแกรม Microsoft Excel ซึ่งเป็นโปรแกรมหลักในการจัดเก็บข้อมูล นอกจากนี้มีการเขียนโปรแกรม (Coding) ด้วยไลบรารีต่างๆ ในภาษาไพธอน (Python) เพื่อช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลเวลาการทำงานเคลมสำหรับการหาจำนวนพนักงานเคลมที่เหมาะสม ผลลัพธ์ที่ได้ถูกนำเสนอให้สอดคล้องกับความต้องการของบริษัท โดยสรุปจำนวนพนักงานเคลมที่สามารถดำเนินการเคลมให้เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนด พร้อมทั้งจัดหมวดหมู่ข้อมูลตามวัน เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างจำนวนพนักงานเคลมและจำนวนงานเคลมที่เกิดขึ้นในแต่ละวัน

คำสำคัญ : งานเคลม การทำความสะอาดข้อมูล พนักงานเคลม พื้นที่การให้บริการ

Abstract

This study focuses on the analysis of the optimal number of motor claims surveyors in the Bangkok Metropolitan Region in response to the company's goal of increasing the number of claims processed by internal employees to achieve the established targets. Claim data from the year 2023 is used in the study. It has been carefully organized and cleaned up using different methods and formulas created in Microsoft Excel, which is the main program used for data management. In addition, various libraries in Python were utilized to develop code that supports the analysis of claims processing times, aiding in the determination of the optimal number of surveyors. The results will be presented according to the company's requirements by summarizing the number of motor claims surveyors who can process claims in alignment with the set targets. We will categorize the data by day to compare the differences between the number of claim staff and the number of daily claims.

Keywords : Claims, Data Cleaning, Surveyors, Service area

แคลคูลัสการคูณ
Miltiplicative Calculus

นางสาวภัคจิรา สอนเถื่อน, นางสาวนรีรัตน์ ซื่อสัตย์, นางสาวปณิตา พวงระย้า

อาจารย์ที่ปรึกษา : ศาสตราจารย์ ดร.เจษฎา ธารีบุญ

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยนี้ศึกษาแคลคูลัสการคูณ ซึ่งประกอบนิยามของอนุพันธ์การคูณ และสมบัติต่าง ๆ ของอนุพันธ์การคูณ ตลอดจนตัวอย่างการหาอนุพันธ์การคูณของฟังก์ชันต่าง ๆ นอกจากนี้นิยามของอินทิกรัลการคูณ และตัวอย่างของการหาค่าอินทิกรัลการคูณของฟังก์ชันต่าง ๆ ได้ถูกศึกษาอีกด้วย
โดยมีนิยามของอนุพันธ์การคูณ คือ

$$f^{*}(x)=\lim_{h\to 0}\left(\frac{f(x+h)}{f(x)}\right)^{\frac{1}{h}}=e^{\frac{f'(x)}{f(x)}}$$

และอินทิกรัลการคูณ คือ

$$\int_a^b f(x)^{dx}=e^{\int_a^b(\ln f(x))dx}$$

คำสำคัญ : แคลคูลัสการคูณ, อนุพันธ์การคูณ, อินทิกรัลการคูณ

Abstract

This research project studies multiplicative calculus, which consists of the concept of multiplicative derivatives and various properties of multiplicative derivatives. Throughout the study, examples of Multiplicative derivatives of different types are provided. In addition, definition of multiplicative integrals and examples of finding the multiplicative integrals for different functions are also explored.

Multiplicative derivatives is

$$f^{*}(x)=\lim_{h\to 0}\left(\frac{f(x+h)}{f(x)}\right)^{\frac{1}{h}}=e^{\frac{f'(x)}{f(x)}}$$

And Multiplicative integrals is

$$\int_{a}^{b} f(x)^{dx}=e^{\int_{a}^{b}(\ln f(x))dx}$$

Keywords: Multiplicative Calculus, Differential multiplicative, Multiplicative integrals

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับการหาปริมาณการสั่งซื้อเครื่องดื่มและการจัดเก็บเครื่องดื่มในตู้แช่เย็นของร้านค้า

Mathematical Model for Quantifying Beverage Purchases and Beverage Storage in Store Refrigerated Cabinets.

นางสาวสิริยากร ทองบ่อ, นางสาวรินรดา โมรา

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิทธิเศรษฐ์ พลเวียง

ภาควิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

บทคัดย่อ

โครงงานวิจัยนี้จัดทำขึ้นเพื่อทดสอบการหารูปแบบสำหรับการจัดเตรียมปริมาณเครื่องดื่มในตู้แช่เย็นของร้านค้าที่จะสามารถคืนทุนได้มากที่สุดในเวลาที่กำหนด โดยผู้วิจัยได้จัดให้ตู้แช่เย็นมีเครื่องดื่ม 5 ชนิด ได้แก่ น้ำอัดลม น้ำหวาน นม กาแฟ และเครื่องดื่มชูกำลัง ซึ่งตู้แช่มีพื้นที่จัดเก็บ 18715 ตารางเซนติเมตร โดยมีจำนวนการขายที่คงที่ในแต่ละวันของสัปดาห์ จากการคำนวณพบว่ารูปแบบที่มีค่าให้ผลตอบแทนหรือกำไรกลับคืนในช่วงเวลา 8 สัปดาห์ มากที่สุด จะต้องจัดจำนวนเครื่องดื่มเริ่มต้น มีจำนวนเครื่องดื่มน้ำอัดลม 90 ขวด คิดเป็น 17.3% ของพื้นที่ตู้แช่ น้ำหวาน 119 ขวด คิดเป็น 19.2% ของพื้นที่ตู้แช่ นม 231 กล่อง คิดเป็น 18.3% ของพื้นที่ตู้ กาแฟ 133 กระป๋อง คิดเป็น 17.8% ของพื้นที่ตู้แช่ และเครื่องดื่มชูกำลัง 168 ขวด คิดเป็น 18.2% ของพื้นที่ตู้แช่ โดยมีกำไรคิดเป็น 14.6% หลังจากการขาย

คำสำคัญ : เครื่องดื่ม, ต้นทุนและกำไร, ตู้แช่เย็น

Abstract

This research project aims to determine the optimal arrangement of beverage quantities in a store's refrigerator to maximize return on investment within a specified timeframe. The researchers set the refrigerator to hold five beverage types: soda, flavored drinks, milk, coffee, and energy drinks. The refrigerator has a storage area of 18,715 square centimeters, with consistent daily sales throughout the week.

The results showed that the most profitable arrangement over an eight-week period involves the following initial beverage quantities: 90 bottles of soda, representing 17.3% of the refrigerator space; 119 bottles of flavored drinks, representing 19.2% of the refrigerator space; 231 cartons of milk, representing 18.3% of the refrigerator space; 133 cans of coffee, representing 17.8% of the refrigerator space; and 168 bottles of energy drinks, representing 18.2% of the refrigerator space. This arrangement resulted in a 14.6% profit margin after sales.

Keywords : beverage, cost-profit, refrigerator

การจัดกลุ่มลูกค้าเพื่อวางแผนการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ประกันออนไลน์กับบริษัทประกันชีวิตแห่งหนึ่ง

Customer Segmentation and Sales Planning for Online Insurance Products : A Case Study with Life Insurance Company

รภัสสรณ์ วงศ์วัชระกีรติ, พัชราภรณ์ อยู่คง, ศิรภัสสร พุ่มแก้ว

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุรเมศวร์ ฮาชิม

สาขาวิชาคณิตศาสตร์และสถิติ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดกลุ่มลูกค้าที่เลือกทำประกันออนไลน์ และหาความสัมพันธ์ของกลุ่มลูกค้ากับผลิตภัณฑ์ เพื่อช่วยวางแผนทางการตลาดในการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ประกันออนไลน์ให้กับบริษัทประกันชีวิต ซึ่งผู้จัดทำได้นำข้อมูลทุติยภูมิของลูกค้าที่ถือครองกรมธรรม์ตั้งแต่ 2 แบบขึ้นไปจากบริษัทประกันชีวิตแห่งหนึ่งในประเทศไทย โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การแบ่งกลุ่มข้อมูลด้วยวิธีเคโปรโตไทป์ และการหาความสัมพันธ์ของลูกค้าด้วยกฎความสัมพันธ์ด้วยวิธีอัลกอริทึมเอไพรออริ

ผลการวิเคราะห์แบ่งกลุ่มลูกค้าพบว่า ลูกค้าสามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มหลัก ได้แก่ กลุ่มแรกกลุ่ม "คุณนายติดแกลม" ซึ่งเป็นผู้หญิง อายุ 45 - 50 ปี อาศัยในกรุงเทพมหานคร และยินดีที่จะจ่ายเบี้ยประกันภัยในระดับค่อนข้างสูง ต่อมากลุ่ม "หญิงชานเมืองชีวิตพอเพียง" เป็นผู้หญิง อายุ 35 - 40 ปี อาศัยในปริมณฑล และยินดีที่จะจ่ายเบี้ยประกันภัยในเกณฑ์ที่ไม่สูงมาก และกลุ่มสุดท้ายกลุ่ม "หนุ่มเมืองกรุงสายมัธยัสถ์" ซึ่งเป็นผู้ชาย โสด อายุ 35 - 40 ปี อาศัยในกรุงเทพมหานคร และยินดีที่จะจ่ายเบี้ยประกันภัยในเกณฑ์ที่ไม่สูงมาก ในขณะที่การวิเคราะห์กฎความสัมพันธ์พบว่าลูกค้าที่มีกรมธรรม์ประกันภัยอื่น ๆ จะมีโอกาสที่จะซื้อประกันชดเชยรายได้สูงถึงร้อยละ 78.15 - 84.62 นอกจากนี้ ลูกค้าที่ถือกรมธรรม์ประกันโรคร้ายแรงจะมีโอกาสที่จะซื้อประกันชดเชยรายได้ในช่วงร้อยละ 66.20 - 74.68 และสำหรับลูกค้าที่ถือกรมธรรม์

ทั้งสองประเภท คือประกันโรคร้ายแรงและประกันภัยอื่น ๆ จะมีโอกาสที่จะซื้อประกันชดเชยรายได้ช่วงร้อยละ 38.18 - 54.06 ขึ้นอยู่กับแต่ละกลุ่มลูกค้า ทั้งนี้ผลการวางแผนทางการตลาดกับบริษัทประกันชีวิต โดยหากบริษัทต้องการเพิ่มยอดขายในผลิตภัณฑ์ประกันชดเชยรายได้ ด้วยการเสนอขายให้กับกลุ่มลูกค้าที่ถือครองกรมธรรม์ สองผลิตภัณฑ์ คือ ประกันโรคร้ายแรง และประกันภัยอื่น ๆ ควรเสนอขายประกันชดเชยรายได้ให้กับกลุ่ม "คุณนายติดแกลม" หรือหากต้องการเสนอขายประกันชดเชยรายได้ให้กับกลุ่มลูกค้าที่ถือครองกรมธรรม์ผลิตภัณฑ์ประกันภัยอื่น ๆ ควรเสนอขายให้กับลูกค้าสองกลุ่ม คือกลุ่ม "หนุ่มเมืองกรุงสายมัธยัสถ์" และ "หญิงชานเมืองชีวิตพอเพียง" และหากต้องการเสนอขายประกันชดเชยรายได้ให้กับกลุ่มลูกค้าที่ถือครองกรมธรรม์ผลิตภัณฑ์ประกันโรคร้ายแรงเพียงอย่างเดียว ควรเสนอขายให้กับกลุ่ม "หนุ่มเมืองกรุงสายมัธยัสถ์"

คำสำคัญ : การแบ่งกลุ่มข้อมูลแบบเคโปรโตไทป์, กฎความสัมพันธ์, ประกันออนไลน์, อัลกอริทึมเอไพรออริ

Abstract

This research aims to segment customers who choose online insurance and analyze the relationship between customer groups and insurance products. The findings are intended to assist in marketing strategy development for online insurance products for a life insurance company. The study utilized secondary data from customers holding at least two types of insurance policies from a life insurance company in Thailand. Analytical techniques included clustering using the K-Prototypes method and relationship analysis using the Apriori algorithm.

The customer segmentation analysis identified three main groups. The first group, referred to as "The Glamorous Ladies", comprises women aged 45 - 50, residing in Bangkok, and willing to pay relatively high insurance premiums. The second group, "Suburban Serenity Ladies", consists of women aged 35 - 40, residing in suburban areas, and willing to pay moderate premiums. The final group, "Frugal Urban Gentlemen", includes single men aged 35 - 40, residing in Bangkok, and also willing to pay moderate premiums. The association rule analysis revealed that customers holding other types of insurance policies have a high probability 78.15% - 84.62% of purchasing income compensation insurance. Similarly, customers with critical illness insurance policies are likely to purchase income compensation insurance at a rate of 66.20% - 74.68%. Customers holding both critical illness and other types of insurance policies have a probability of 38.18% - 54.06%, depending on their customer group. In terms of marketing strategy, if the company aims to increase sales of income compensation insurance by targeting customers with two existing policies. That critical illness and another type of insurance, it is recommended to focus on the "The Glamorous Ladies" group. For customers who hold only other types of insurance policies, it is suggested that the "Frugal Urban Gentlemen" and "Suburban Serenity Ladies" groups be targeted. If the goal is to market income compensation insurance to customers holding only critical illness insurance, the "Frugal Urban Gentlemen" group should be prioritized.

Keywords : K-Prototypes Clustering, Association Rules, Online Insurance, Apriori Algorithm

เว็บไซต์จองคอร์ทแบดมินตัน

Badminton Booking Court Website

นายพงศธร บำรุงใจ,นายธนกานต์ พูลขุมทรัพย์,นายณัฐวุฒิ ระมา

อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.อนุชิต จิตพัฒนกุล

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

บทคัดย่อ

โครงการพัฒนาเว็บไซต์จองสนามแบดมินตันนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างแพลตฟอร์มออนไลน์ที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการจองสนามแบดมินตันสำหรับการฝึกซ้อมและการเล่นกีฬา โดยมุ่งเน้นการพัฒนาระบบที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในด้านความรวดเร็ว ความง่ายในการใช้งาน และความสะดวกสบาย ผ่านฟังก์ชันที่ถูกออกแบบมาอย่างเป็นมิตรกับผู้ใช้งาน นอกจากนี้ระบบยังให้ความสำคัญกับการรักษาความปลอดภัยในการใช้งานเพื่อให้เกิดประสบการณ์ที่ดีต่อผู้ใช้บริการ เว็บไซต์นี้มีประโยชน์อย่างยิ่งทั้งต่อผู้ใช้บริการและผู้ประกอบการสนามแบดมินตัน โดยช่วยเพิ่มความสะดวกและความเป็นระบบในการจัดการกระบวนการจองสนาม ทำให้การบริหารจัดการมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นอีกทั้งยังช่วยลดปัญหาความซับซ้อนในการดำเนินงานให้สำหรับผู้ประกอบการ และนอกจากนี้คณะผู้จัดทำได้มีการพัฒนาทักษะด้านการออกแบบและการพัฒนาเว็บไซต์โดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย ทำให้เว็บไซต์มีความครบถ้วนสมบูรณ์ รองรับการใช้งานเชิงธุรกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมทั้งสามารถขยายขีดความสามารถของระบบในอนาคต เพื่อตอบสนองความต้องการที่หลากหลายของผู้ใช้งานได้อย่างยั่งยืน

คำสำคัญ : การพัฒนาเว็บไซต์, จองสนามแบดมินตัน, แพลตฟอร์มออนไลน์

Abstract

This project aims to develop a badminton court booking website that serves as an online platform to facilitate the booking process for badminton courts, whether for practice or casual play. The primary objective is to create a system that efficiently meets user needs, providing a fast, easy, and convenient way to reserve court slots. Additionally, the website emphasizes user-friendly features to ensure both convenience and safety for all users.

This project benefits both the service users and badminton court operators by streamlining and improving the booking management process. Furthermore, the development team has enhanced their skills in website design and development through the use of modern technology, ensuring that the badminton court booking website is complete and efficient for business use, with the potential for future system scalability.

Keywords : Website Development, Badminton Booking Court, Online platform

การวิเคราะห์เสถียรภาพและการควบคุมที่เหมาะที่สุดของตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์โรควัณโรคดื้อยาหลายขนาน

Stability analysis and optimal control of tuberculosis with multidrug-resistant model

นางสาวดวงฤทัย สารวงค์

อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.รัชฎา วิริยะพงศ์

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

บทคัดย่อ

วัณโรคเกิดจากการติดเชื้อไมโครแบคทีเรียมทูเบอร์คูโลซิส ซึ่งสามารถแพร่กระจายทางอากาศผ่านการไอ จาม พูด หรือหายใจ ส่วนวัณโรคดื้อยาหลายขนาน เกิดจากการใช้ยาไม่เหมาะสม ส่งผลให้แบคทีเรียดื้อยาไอโซไนอะซิดและริแฟมพิซิน ซึ่งเป็นยาหลักในการรักษาวัณโรค การรักษาวัณโรคดื้อยาหลายขนานจำเป็นต้องใช้ยาทางเลือกที่มีราคาแพงและมีผลข้างเคียงสูงกว่า อีกทั้งในกรณีรุนแรงอาจเกิดวัณโรคดื้อยารุนแรง ซึ่งจำกัดทางเลือกการรักษาอย่างมาก จากความสำคัญข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาพลวัตของโรควัณโรคดื้อยาหลายขนาน โดยสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ทั้งทางทฤษฎีและเชิงตัวเลข รวมทั้งได้คำนวณค่าค่าระดับการติดเชื้อพื้นฐาน (R_0) และวิเคราะห์ความไวของตัวแปรที่มีผลกระทบต่อ (R_0) นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้ขยายการศึกษาโดยได้สร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ที่เหมาะที่สุด โดยมีตัวควบคุม 4 ตัวควบคุม ที่มีทั้งการป้องกันและการรักษาโรคเพื่อวิเคราะห์หาแนวทางที่นำไปสู่การควบคุมการติดเชื้อของโรควัณโรคดื้อยาหลายขนานเพื่อลดจำนวนการเป็นวัณโรคให้ได้ประสิทธิภาพมากที่สุด

คำสำคัญ : โรควัณโรคดื้อยาหลายขนาน, การวิเคราะห์เชิงตัวเลข, การควบคุมแบบเหมาะที่สุด

Abstract

Tuberculosis is caused by an infection with Mycobacterium tuberculosis, which can spread through the air via coughing, sneezing, speaking, or breathing. Multidrug-resistant tuberculosis (MDR-TB) is caused by improper use of medication, resulting in bacterial resistance to isoniazid and rifampicin, the primary drugs for tuberculosis treatment. Treating MDR-TB requires alternative drugs that are more expensive and have more severe side effects. In severe cases, extensively drug-resistant tuberculosis (XDR-TB) may develop, which significantly limit treatment options. With the important facts above, in this study, we have studied the dynamics of tuberculosis with multidrug-resistant by constructing and analyzing a mathematical model. The model is studied both theoretically and numerically. The basic reproduction number (R_0) and its sensitivity are calculated (R_0). Further, we extend our study by developing an optimal control model with four control variables includes both prevention and treatment. This is to explore potential strategies for efficiently controlling the spread of tuberculosis with multidrug-resistant and reducing its incidence.

Keywords : multidrug-resistant tuberculosis (MDR-TB), numerical study, optimal control

การศึกษาเครื่องมือทางเทคนิค Relative Strength Index (RSI) เพื่อเปรียบเทียบกับวิธีการซื้อแล้วถือ

The study of technical analysis Relative Strength Index (RSI) comparative with Buy and Hold strategy

ผู้จัดทำ นางสาวรัชนก กองศรีเกษ, นางสาวอรวรรยา มลการนา

อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.มาลินี ชัยยะ

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับเครื่องมือทางเทคนิค Relative Strength Index (RSI) เพื่อเปรียบเทียบกับวิธีการซื้อแล้วถือ (Buy and Hold) และเพื่อหาค่าพารามิเตอร์ที่ให้ผลตอบแทนมากที่สุด โดยข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาเป็นข้อมูลราคาปิดรายวันของสกุลเงินจำนวน 10 สกุลเงิน

ในการศึกษาแบบ Training Period - Trading Period โดยใช้ข้อมูลความถี่รายวัน พบว่าพารามิเตอร์ที่ดีที่สุดที่ได้จากการทดสอบใน 8 ปีแรกอาจจะไม่ใช่พารามิเตอร์ที่ให้ผลตอบแทนที่ดีที่สุดในช่วง Trading Period

ในการศึกษาแบบ Walk Forward Analysis โดยการนำค่าพารามิเตอร์ที่ดีที่สุดและให้ผลตอบแทนมากที่สุดจากการซื้อขายสกุลเงินใน 8 ปีแรกมาทดสอบต่อใน 2 ปีหลัง โดยขยับปีการทดสอบออกไปทีละ 2 ปีเรื่อย ๆ เพื่อเปรียบเทียบผลตอบแทนที่ได้จากเครื่องมือทางเทคนิค RSI กับวิธีซื้อแล้วถือ (Buy & Hold) พบว่าการทดสอบการใช้เครื่องมือทางเทคนิค RSI ในการซื้อขายโดยส่วนใหญ่ให้ผลตอบแทนที่ดีกว่าการซื้อแล้วถือ และช่วงเวลาที่ใช้ในการทดสอบมีผลต่อประสิทธิภาพของเครื่องทางเทคนิค RSI

คำสำคัญ : Relative Strength Index / RSI / Buy & Hold / Walk Forward Analysis

Abstract

This research is a study of the Relative Strength Index (RSI) technical tool to compare with the Buy and Hold method and to find the best parameters of RSI to get the most return of each asset. The data used in the study is the data of 10 currencies.

From the Training Period - Trading Period study using daily frequency data found that the best parameters obtained from the Training Period may not be the parameters that give the best return during the Trading Period.

From the Walk Forward Analysis test, we used the best parameters from the most returns of currency trading in the first 8 years to apply in the Trading Period in the next 2 years and compared the return from the RSI technical tool with the buy and hold method. In this study, we shifted the testing period forward by 2 years at a time. We found that the test of using the RSI technical tool in the trading mostly gave better returns than Buy and Hold method. In addition, the time period used for testing affects the performance of the RSI technical indicator.

Keywords : Relative Strength Index / RSI / Buy & Hold / Walk Forward Analysis

การประเมินการกักเก็บปริมาณคาร์บอน ของต้นยางนาในเขตจังหวัดเชียงใหม่

Assessment of Carbon Sequestration in Dipterocarpus alatus within Chiang Mai Province

นางสาวทัศราภรณ์ แก้วแก่นคูณ

นางสาวนพมาศ กุลเทพ

นางสาวสุธาทิพย์ ใจแสน

อาจารย์ที่ปรึกษา :

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จีรวรรณ พัชรประกิติ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์กมลเทพ มีคำ

สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาการประเมินการกักเก็บปริมาณคาร์บอนของต้นยางนาในเขตจังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งต้นยางนานี้เป็นต้นไม้ขนาดใหญ่และเป็นต้นไม้อนุรักษ์ที่ปลูกอยู่บริเวณสองข้างทางในเขตจังหวัดเชียงใหม่ โดยในงานวิจัยนี้ได้มีการเก็บข้อมูลเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกและความสูงของต้นยางนาซึ่งเป็นพารามิเตอร์ที่สำคัญในการคำนวณหาค่ามวลชีวภาพของต้นยางนาในสมการแอลโลเมตรี แล้วนำไปประมาณค่าปริมาณคาร์บอนในเนื้อไม้ของต้นยางนา จากผลการศึกษาพบว่า ต้นยางนาในพื้นที่ศึกษามีศักยภาพในการกักเก็บคาร์บอนในระดับสูง ซึ่งสอดคล้องกับบทบาทสำคัญของต้นยางนาในระบบนิเวศ การเปรียบเทียบข้อมูลกับมาตรฐานสากลแสดงให้เห็นว่าต้นยางนาเป็นแหล่งกักเก็บคาร์บอนที่มีประสิทธิภาพสูงเมื่อเทียบกับไม้ยืนต้นชนิดอื่นในพื้นที่ใกล้เคียง ข้อมูลที่ได้รับจากการศึกษานี้สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการวางแผนอนุรักษ์และ

บริหารจัดการทรัพยากรป่าไม้ของเทศบาล รวมถึงการพัฒนาโครงการกักเก็บคาร์บอนเพื่อสนับสนุนกลไกตลาดคาร์บอนในอนาคต การประเมินที่แม่นยำจะช่วยเสริมสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับบทบาทของต้นยางนาในการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก และส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน

คำสำคัญ : สมการแอลโลเมตรี การกักเก็บปริมาณคาร์บอน มวลชีวภาพ

Abstract

This study assesses the carbon sequestration potential of Dipterocarpus alatus (Yang Na) trees within the jurisdiction of Chiang Mai Province. Dipterocarpus alatus is a large, conservation-priority tree species commonly planted along roadsides in Chiang Mai. In this research, field data collection focused on two key parameters: diameter at breast height (DBH) and tree height, which are essential for estimating the tree's biomass using allometric equations. The estimated biomass was then used to calculate the carbon content stored in the wood of Dipterocarpus alatus. The results indicate that Dipterocarpus alatus in the study area exhibits a high capacity for carbon sequestration, reinforcing its crucial role in the ecosystem. A comparison with international standards reveals that Dipterocarpus alatus is an efficient carbon sink compared to other tree species in the surrounding areas. The findings from this study provide valuable insights for conservation planning and forest resource management in Municipality. Additionally, the results support the development of carbon sequestration projects aligned with future carbon market mechanisms. Accurate assessment of carbon storage will enhance the understanding of Dipterocarpus alatus's role in greenhouse gas reduction and promote the sustainable utilization of natural resources.

Keywords : allometry equations, carbon sequestration, biomass

การจัดการวัตถุดิบคงคลังของศูนย์บริการรถยนต์

Inventory management of automotive service centers

นายธวัชชัย อินทร์จีน, นายอัศวิน สมปราชญ์

อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.จิราภรณ์ รื่นสัมฤทธิ์

ภาควิชาคณิตศาสตร์เชิงวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

บทคัดย่อ

การบริหารจัดการสินค้าคงคลังเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพและความสามารถในการแข่งขันของศูนย์บริการรถยนต์ งานวิจัยนี้มุ่งเน้นการใช้ ABC Analysis เพื่อจัดลำดับความสำคัญของสินค้าคงคลังโดยแบ่งตามมูลค่าของสินค้าออกเป็นสามกลุ่ม ได้แก่ กลุ่ม A กลุ่ม B และ กลุ่ม C และใช้ Economic Order Quantity (EOQ) ควบคู่กับ Forecasting Techniques เพื่อคาดการณ์ความต้องการของสินค้าล่วงหน้าเพื่อลดปัญหาสินค้าขาดแคลนหรือคงคลังเกินความจำเป็น ผลการศึกษาพบว่าการใช้แนวทางดังกล่าวสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารสินค้าคงคลัง ลดต้นทุนที่ไม่จำเป็น และช่วยให้ศูนย์บริการสามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมซ่อมรถยนต์

คำสำคัญ : ABC Analysis, Economic Order Quantity, Forecasting Techniques, สินค้าคงคลัง

Abstract

Inventory management is a key factor affecting the efficiency and competitiveness of automotive service centers. This research applies ABC Analysis to prioritize inventory by categorizing products into Group A, Group B, and Group C based on their value, along with Economic Order Quantity (EOQ) and Forecasting Techniques to predict demand and minimize stock shortages or excess inventory. The findings show that this approach improves inventory management efficiency, reduces unnecessary costs, and enables service centers to respond to customer needs more quickly and effectively, enhancing competitiveness in the automotive repair industry.

Keywords : ABC Analysis, Economic Order Quantity, Forecasting Techniques, Inventory management

การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงราคาต้นทุนวัตถุดิบของเข็มขัดนิรภัยในบริษัทผลิตชิ้นส่วนยานยนต์แห่งหนึ่ง

Analysis of factors affecting material price changes of seatbelts in an automotive parts company

ผู้จัดทำ ภูบดี แย้มนิล

อาจารย์ที่ปรึกษา : ดร.ธารีรัตน์ ธนัตถ์พาณิชย์ อาจารย์ยิ่งลักษณ์ อุตส่าห์พานิช

ผศ.ดร.วริสา ยมเสถียรกุล คุณนันทยา ธิมาภรณ์

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มุ่งวิเคราะห์ผลกระทบของปัจจัย ประกอบด้วย ราคาชิ้นส่วน อัตราการแลกเปลี่ยนค่าเงิน และการใช้งาน ที่ส่งผลต่อต้นทุนวัตถุดิบในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เข็มขัดนิรภัย โดยนำเสนอข้อมูลผ่านการแสดงผลเชิงภาพในรูปแบบแดชบอร์ด เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ Microsoft SharePoint สำหรับการจัดเก็บและแชร์ข้อมูลการทำงาน และ Microsoft Power BI สำหรับการจัดเตรียมข้อมูล ออกแบบและสร้างรายงานแดชบอร์ดที่แสดงการวิเคราะห์ผลกระทบ รวมถึงเปรียบเทียบต้นทุนวัตถุดิบในแต่ละเฟสของการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ผลการศึกษาพบว่า แดชบอร์ดที่พัฒนาขึ้นสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล โดยช่วยลดระยะเวลาในการดำเนินงานและเพิ่มความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูลทั้งในภาพรวมและเชิงลึก ทำให้สามารถระบุปัจจัยที่สำคัญและประเมินระดับผลกระทบที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงของต้นทุนได้อย่างชัดเจน ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการบริหารจัดการและการพัฒนากระบวนการให้มีประสิทธิภาพสูงสุด ทั้งนี้ จากการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานแดชบอร์ดสำหรับการวิเคราะห์ผลกระทบของปัจจัยที่ส่งผลต่อต้นทุนวัตถุดิบในโครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์เข็มขัดนิรภัย ผลการประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจเท่ากับ 4.4 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.14 การนำเสนอข้อมูลในแดชบอร์ดมีความหลากหลาย แสดงผลการวิเคราะห์ได้ละเอียดและถูกต้อง สามารถเข้าใจได้ง่าย และช่วยสนับสนุนการตัดสินใจ

คำสำคัญ : การวิเคราะห์ข้อมูล/การเปลี่ยนแปลงราคา/ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

Abstract

This study aims to analyze the impact of factors including component prices, exchange rates and usage on raw material costs in seat belt product development. The data are presented through visual representation in dashboard format. The tools used in this study include Microsoft SharePoint for storing and sharing work data, and Microsoft Power BI for data preparation, dashboard design and creation to display impact analysis, as well as comparing raw material costs in different phases. The results show that the developed dashboard can improve efficiency in the data analysis process by reducing operational time and increasing convenience in accessing both overview and in-depth data. This enables clear identification of key factors and assessment of their impact levels on cost changes, which benefits management and process development for maximum efficiency. Furthermore, an assessment of user satisfaction with the dashboard for analyzing the impact of factors affecting raw material costs in the seat belt product development project showed a high satisfaction level, with an average satisfaction score of 4.4 and a standard deviation of 0.14. The information presented in the dashboard is diverse, providing detailed and accurate analysis results that are easy to understand and support decision-making.

Keywords : Data Analysis / Price Changes/Decision Support System

การเปรียบเทียบโมเดลการเรียนรู้ของเครื่องสำหรับการพยากรณ์ราคาหุ้นในตลาด NASDAQ

Comparison of Machine Learning Models for NASDAQ Stock Price Prediction

ผู้จัดทำ : นางสาวเขมิกา วิเศษสิงห์, นายอวิรุทธ์ ตั้งวงค์

อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.มาลินี ชัยยะ

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มุ่งเน้นการพัฒนาและเปรียบเทียบประสิทธิภาพของโมเดลการเรียนรู้ของเครื่องสำหรับการพยากรณ์ราคาหุ้นในตลาด NASDAQ โดยใช้ข้อมูลรายวันของหุ้น 12 ตัว ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาครอบคลุมระยะเวลา 5 ปี ข้อมูลประกอบด้วยประกอบด้วยราคาเปิด (Open) ราคาสูงสุด (High) ราคาต่ำสุด (Low) ราคาปิด (Close) ปริมาณการซื้อขาย (Volume) Moving Average Convergence Divergence (MACD) และ Exponential Moving Average (EMA) ซึ่งได้มาจากแหล่งข้อมูล Yahoo Finance และในการศึกษานี้ได้ใช้โมเดลการเรียนรู้ของเครื่อง 4 ประเภท ได้แก่ Support Vector Machine (SVM), K-Nearest Neighbors (KNN), Artificial Neural Network (ANN) และ Long Short-Term Memory (LSTM) โดยเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแต่ละโมเดลผ่านตัวชี้วัด Mean Absolute Error (MAE), Mean Absolute Percentage Error (MAPE) และ Root Mean Squared Error (RMSE)

ผลการวิจัยพบว่าโมเดล LSTM มีประสิทธิภาพสูงสุดในการพยากรณ์ข้อมูลอนุกรมเวลา รองลงมาคือ ANN ที่ใช้ Tanh เป็น Activation Function ซึ่งให้ค่าความผิดพลาดต่ำสุดในหุ้นส่วนใหญ่ สำหรับ SVM พบว่า Linear Kernel เหมาะกับข้อมูลที่มีลักษณะเชิงเส้น และสำหรับ KNN พบว่าค่า K=1 ให้ผลลัพธ์ที่แม่นยำที่สุดในหุ้นส่วนใหญ่

คำสำคัญ : Stock Price Prediction LSTM, SVM, KNN, ANN

Abstract

This research focuses on the development and comparison of the performance of machine learning models for stock price prediction in the NASDAQ market using daily data of 12 stocks: AAPL, MSFT, NVDA, AMZN, TSLA, GOOGL, META, NFLX, SPOT, GILD, MRNA, and VRTX. The data used in the study covers a period of 5 years, from December 13, 2019 to December 12, 2024. The data includes opening price (Open), highest price (High), lowest price (Low), and closing price (Close) and trading volume (Volume). In addition, Moving Average Convergence Divergence (MACD) and Exponential Moving Average (EMA) obtained from Yahoo Finance were also used as input features in this research. We used four types of machine learning models such as Support Vector Machine (SVM), K-Nearest Neighbors (KNN), Artificial Neural Network (ANN), and Long Short-Term Memory (LSTM). The performance of each model was compared using the Mean Absolute Error (MAE), Mean Absolute Percentage Error (MAPE), and Root Mean Squared Error (RMSE).

The result indicated that the LSTM model has the highest efficiency in the forecasting time series data, followed by the ANN using Tanh as the Activation Function, which yields the lowest error values in most stocks. For SVM model, it was found that the Linear Kernel was suitable for data with linear characteristics. For KNN model, we obtained that K=1 provided the most accurate results in most stocks.

Keywords : Stock Price Prediction, LSTM, SVM, KNN, ANN

การพยากรณ์ราคาน้ำมันดิบโดยวิธีวิเคราะห์อนุกรมเวลา
Forecasting Crude Oil Prices using Time Series Analysis

นางสาวธวัลหทัย คงหนู, นางสาวนลินญา เงินช้าง

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วลัยลักษณ์ ชวนัสพร

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

บทคัดย่อ

โครงงานพิเศษนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพยากรณ์ราคาน้ำมันดิบโดยวิธีวิเคราะห์อนุกรมเวลาต่างๆดังนี้ วิธีการหาเส้นโค้งพหุนาม วิธีหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ถ่วงน้ำหนัก วิธีการประมาณค่ากำลังสองน้อยที่สุด วิธีการปรับเรียบเอกซ์โพเนนเชียลอย่างง่าย มาใช้ในการพยากรณ์ราคาน้ำมันดิบโดยใช้ข้อมูลราคาน้ำมันดิบรายวันในช่วงวันที่ 3 มกราคม พ.ศ.2565 ถึงวันที่ 31 ตุลาคม พ.ศ.2567 รวมทั้งสิ้น 747 ข้อมูล และใช้โปรแกรม Microsoft Excel ในการประมวลผล โดยผลการศึกษาพบว่าวิธีหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ถ่วงน้ำหนักเป็นวิธีที่ให้ค่าพยากรณ์มีความคลาดเคลื่อนโดยวัดจากค่าเปอร์เซ็นต์คลาดเคลื่อน (Mean Absolute Percent Error : MAPE) ต่ำที่สุด

คำสำคัญ : การพยากรณ์ , วิธีวิเคราะห์อนุกรมเวลา , น้ำมันดิบ

Abstract

This special project aims to forecast crude oil prices by employing various time series forecasting techniques, including polynomial curve fitting, weighted moving average, least squares estimation, and simple exponential smoothing. The study utilizes a dataset comprising daily crude oil prices recorded from January 3, 2022, to October 31, 2024, amounting to a total of 747 data. Microsoft Excel is used as the primary tool for data processing and analysis. The results of the study indicate that the weighted moving average method analysis of all forecasting techniques, the weighted moving average method is identified as the most appropriate approach for crude oil price prediction. Give the minimum forecasting error measured by Mean Absolute Percentage Error (MAPE).

Keywords : Forecasting , Time Series Analysis , Crude Oil

คณะกรรมการจัดงาน

UAMC 2025

คณะวิทยาศาสตร์

เลขรับ e 2258/2567
วันที่ 12 ก.ย. 67
เวลา 09:37 น.

คำสั่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ที่ e ๘๒๕/๒๕๖๗

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงานจัดการประชุมวิชาการระดับปริญญาตรีด้านคณิตศาสตร์ประยุกต์ ครั้งที่ ๑๓ ประจำปี ๒๕๖๘

“The 13th Undergraduate in Applied Mathematics Conference (UAMC 2025)”

ตามที่ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เป็นเจ้าภาพจัดการประชุมวิชาการระดับปริญญาตรีด้านคณิตศาสตร์ประยุกต์ ครั้งที่ ๑๓ ประจำปี ๒๕๖๘ "The 13th Undergraduate in Applied Mathematics Conference (UAMC 2025)" ในวันอาทิตย์ที่ ๓๐ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๘ ณ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง นั้น

เพื่อให้การดำเนินการจัดประชุมดังกล่าวข้างต้นเป็นไปด้วยความเรียบร้อย สถาบันจึงให้แต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงานจัดการประชุมวิชาการระดับปริญญาตรีด้านคณิตศาสตร์ประยุกต์ ครั้งที่ ๑๓ ประจำปี ๒๕๖๘ "The 13th Undergraduate in Applied Mathematics Conference (UAMC 2025)" ประกอบด้วยบุคคลดังต่อไปนี้

<u>คณะกรรมการอำนวยการ</u>

๑. อธิการบดี ที่ปรึกษา
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

๒. รองศาสตราจารย์สุวรรณ คูสำราญ ที่ปรึกษา

๓. รองศาสตราจารย์ ดร.ธณัฏฐ์คุณ มงคลอัศวรัตน์	ที่ปรึกษา
๔. รองศาสตราจารย์ ดร.ดุษณี ธนะบริพัฒน์	ที่ปรึกษา
๕. รองศาสตราจารย์ ดร.สุธี ชุติไพจิตร	ประธานกรรมการ
๖. รองศาสตราจารย์ ดร.โชคชัย กิตติวงศ์วัฒนา	กรรมการ
๗. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กานต์ วงศาริยะ	กรรมการ
๘. รองศาสตราจารย์ ดร.อาภาภรณ์ สกุลการะเวก	กรรมการ
๙. รองศาสตราจารย์ ดร.อภิลักษณ์ เอียดเอื้อ	กรรมการ
๑๐. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภาณุพล โขลนกระโทก	กรรมการ
๑๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัชราภรณ์ วีระชวนะศักดิ์	กรรมการ
๑๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรภัทร์ สงวนไชยไผ่วงศ์	กรรมการ
๑๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จตุพร มีศิลป์	กรรมการ
๑๔. รองศาสตราจารย์ ดร.การุณย์ สาดอ่อน	กรรมการ
๑๕. ดร.วิชญะ ต่อวงศ์ไพชยนต์	กรรมการ
๑๖. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรท โชติปฏิเวชกุล	กรรมการ
๑๗. รองศาสตราจารย์ ดร.ภัทรียา ดำรงศักดิ์	กรรมการ

/๑๘. ผู้ช่วยศาสตราจารย์...

๑๘. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรกฤต วรนันทกิจ กรรมการ
๑๙. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิทธิชัย เจริญเศรษฐศิลป์ กรรมการ
๒๐. ดร.อัคเดช อุดมชัยพร กรรมการ
๒๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิศาล ศรีราช กรรมการ
๒๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพร ชื่นเจริญ กรรมการและเลขานุการ
๒๓. นางประไพจิต ยั่งยืน กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

<u>โดยให้คณะกรรมการอำนวยการ มีหน้าที่ดังนี้</u>

๑. ประสานงานและอำนวยความสะดวกแก่คณะกรรมการฝ่ายต่าง ๆ เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปด้วยความเรียบร้อย

<u>คณะกรรมการฝ่ายวิชาการ</u>

๑. รองศาสตราจารย์ ดร.ฉัฐไชย์ ลีนาวงศ์ ประธานกรรมการ
๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กาญจนา คำนึงกิจ กรรมการ
๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ใจปอง เกษมสุวรรณ์ กรรมการ
๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธวัชชัย คำประภัสสร กรรมการ
๕. ดร.กัมปนาท นามงาม กรรมการ
๖. รองศาสตราจารย์ ดร.ภัทราวุธ จันทร์เสงี่ยม กรรมการและเลขานุการ

<u>โดยให้คณะกรรมการฝ่ายวิชาการ มีหน้าที่ดังนี้</u>

๑. ตรวจ รวบรวมบทคัดย่อ และตอบรับการนำเสนอผลงาน
๒. จัดตารางการนำเสนอผลงานแบบบรรยาย และแบบโปสเตอร์
๓. สรรหาและจัดกรรมการประจำห้องนำเสนอผลงานแบบบรรยาย และแบบโปสเตอร์
๔. กำหนดเกณฑ์การตัดสินการนำเสนอผลงานแบบบรรยาย และแบบโปสเตอร์
๕. รวบรวมผลคะแนนและสรุปผลการตัดสินการนำเสนอผลงานแบบบรรยายและแบบโปสเตอร์
๖. กำหนดวันและเวลาในการส่งผลงานเพื่อนำเสนอผลงานแบบบรรยาย และแบบโปสเตอร์
๗. หน้าที่อื่น ๆ ที่ได้รับมอบหมาย

<u>คณะกรรมการฝ่ายลงทะเบียนและประชาสัมพันธ์</u>

๑. รองศาสตราจารย์ ดร.ณชญาดา กมลมิธิชม ประธานกรรมการ
๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พุทธา สักกะพลางกูร กรรมการ
๓. ดร.ภูษณิศา ล้อมทอง กรรมการ

๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธวัชชัย คำประภัสสร กรรมการและเลขานุการ

๕. นายอุดร บุญธรรม กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

<u>โดยให้คณะกรรมการฝ่ายลงทะเบียนและประชาสัมพันธ์ มีหน้าที่ดังนี้</u>

๑. จัดทำแบบรับลงทะเบียนผู้เข้าร่วมนำเสนอผลงานทางออนไลน์
๒. รับลงทะเบียนผู้เข้าร่วมประชุมพร้อมมอบเอกสาร
๓. จัดทำสื่อประชาสัมพันธ์การประชุม เพื่อประชาสัมพันธ์ในช่องทางต่าง ๆ
๔. จัดทำเว็บไซต์เพื่อแสดงเอกสารที่เกี่ยวข้องในการเข้าร่วมประชุม
๕. ประสานงานฝ่ายการเงินในการรับและยืนยันการชำระเงิน
๖. หน้าที่อื่น ๆ ที่ได้รับมอบหมาย

/คณะกรรมการ...

<u>คณะกรรมการฝ่ายสถานที่และโสตทัศนูปกรณ์</u>

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิรภัทร์ หยกรัตนศักดิ์	ประธานกรรมการ
๒. ดร.งามเฉิด ด่านพัฒนามงคล	กรรมการ
๓. ดร.พุทธพร วานิชกร	กรรมการ
๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุกระวรรณ มะเวชะ	กรรมการและเลขานุการ
๕. นายอุดร บุญธรรม	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
๖. นางสาวรัตนา ใจดี	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

<u>โดยให้คณะกรรมการฝ่ายสถานที่และโสตทัศนูปกรณ์ มีหน้าที่ดังนี้</u>

๑. ประสานงานขอใช้สถานที่ และจัดเตรียมสถานที่จัดการประชุม
๒. จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ โสตทัศนูปกรณ์ ประจำห้องบรรยายและห้องนำเสนองานแบบโปสเตอร์
๓. จัดเตรียม โลโก้ จัดทำข้อความชื่องานในห้องประชุม ห้องบรรยายและห้องนำเสนองานแบบโปสเตอร์
๔. บันทึกภาพในงานประชุม
๕. ประสานจัดหาสถานที่สำหรับจอดรถผู้เข้าร่วมประชุม
๖. หน้าที่อื่น ๆ ที่ได้รับมอบหมาย

<u>คณะกรรมการฝ่ายการเงินและหาทุน</u>

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพร ชื่นเจริญ	ประธานกรรมการ
๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กานต์ วงศาริยะ	กรรมการ
๓. รองศาสตราจารย์ ดร.ละออ บุญเกษม	กรรมการ
๔. นางสาวศศิวรรณ กลิ่นนวล	กรรมการ
๕. นางสาวสุชาดา ไชยวงศ์	กรรมการ
๖. นางสุมิตรา พ่อวิเศษ	กรรมการ
๗. นางพูลทรัพย์ วิสัยเกษม	กรรมการ
๘. ดร.งามเฉิด ด่านพัฒนามงคล	กรรมการและเลขานุการ

<u>โดยให้คณะกรรมการฝ่ายการเงินและหาทุน มีหน้าที่ดังนี้</u>

๑. จัดเตรียมงบประมาณ และเบิกจ่ายเงินสำหรับเป็นค่าใช้จ่ายต่าง ๆ
๒. ประสานงานฝ่ายลงทะเบียนและประชาสัมพันธ์ในการตรวจสอบการชำระค่าลงทะเบียน
๓. จัดหาเหรียญรางวัล และของที่ระลึกสำหรับกรรมการตัดสิน เจ้าภาพร่วม และนายกสมาคม
๔. จัดหาผู้สนับสนุนภายนอก

๕. สรุปงบประมาณค่าใช้จ่ายในการจัดการประชุม
๖. หน้าที่อื่น ๆ ที่ได้รับมอบหมาย

<u>คณะกรรมการฝ่ายพิธีการและต้อนรับ</u>

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พุทธา สักกะพลางกูร	ประธานกรรมการ
๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เดชา สมนะ	กรรมการ
๓. ดร.เทิดขวัญ ช้างเผือก	กรรมการ
๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุกระวรรณ มะเวชะ	กรรมการและเลขานุการ

<u>โดยให้คณะกรรมการฝ่ายพิธีการและต้อนรับ มีหน้าที่ดังนี้</u>

๑. เตรียมการเกี่ยวกับพิธีการในการเปิดและปิดงาน จัดเตรียมคำกล่าวให้ประธาน
๒. จัดลำดับขั้นตอนของพิธีเปิด พิธีปิด

/๓. เตรียมการ...

๓. เตรียมการสำหรับการประกาศผลรางวัลการนำเสนอแบบบรรยายและโปสเตอร์
๔. หน้าที่อื่น ๆ ที่ได้รับมอบหมาย

<u>คณะกรรมการฝ่ายอาหารและเครื่องดื่ม</u>

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรรณพร สรรประเสริฐ	ประธานกรรมการ
๒. ดร.เทิดขวัญ ช้างเผือก	กรรมการ
๓. นางสาวรัตนา ใจดี	กรรมการและเลขานุการ

<u>โดยให้คณะกรรมการฝ่ายอาหารและเครื่องดื่ม มีหน้าที่ดังนี้</u>
๑. จัดเตรียมอาหาร อาหารว่าง น้ำดื่ม สำหรับผู้ร่วมประชุม
๒. ประสานงานฝ่ายการเงินและหาทุนสำหรับของสนับสนุนจากผู้สนับสนุนภายนอก
๓. หน้าที่อื่น ๆ ที่ได้รับมอบหมาย

<u>คณะกรรมการฝ่ายประเมินผล</u>

๑. อาจารย์สุจิตรา สุคนธมัต	ประธานกรรมการ
๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิทธิชัย เจริญเศรษฐศิลป์	กรรมการ
๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กนกกรรณ์ ลี้โรจนาประภา	กรรมการ
๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรพิมล ชัยวุฒิศักดิ์	กรรมการ
๕. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุวดี กล่อมวิเศษ	กรรมการ
๖. ดร.สกุณา ศรีอโนมัย	กรรมการ
๗. ดร.อัศวิน วงศ์วิวัฒน์	กรรมการ
๘. ดร.ธัญรดา ชัยขจรวัฒน์	กรรมการ
๙. ดร.อริศา จิรธรรมประดับ	กรรมการ
๑๐. นางสาววราเศรษฐ์ พันธุ์หิรัญ	กรรมการและเลขานุการ

<u>โดยให้คณะกรรมการฝ่ายประเมินผล มีหน้าที่ดังนี้</u>
๑. จัดทำแบบประเมินการจัดงานประชุม
๒. เก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบประเมิน และสรุปผลประเมินการจัดงานประชุม
๓. หน้าที่อื่น ๆ ที่ได้รับมอบหมาย

<u>คณะกรรมการฝ่ายประสานงาน</u>

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุกระวรรณ มะเวชะ	ประธานกรรมการ

๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพร ชื่นเจริญ กรรมการ

๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิรภัทร์ หยกรัตนศักดิ์ กรรมการและเลขานุการ

๔. นางสาวรัตนา ใจดี กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

<u>โดยให้คณะกรรมการฝ่ายประสานงาน มีหน้าที่ดังนี้</u>

๑. จัดหานักศึกษาช่วยงานให้ฝ่ายต่าง ๆ

๒. ออกแบบโลโก้งานประชุม

๓. จัดทำป้ายชื่อผู้นำเสนอผลงาน และกรรมการตัดสิน

๔. จัดทำเกียรติบัตรสำหรับผู้เข้าร่วมงาน และผู้ที่ได้รับรางวัลผลงานการนำเสนอ

๕. ประสานงานกับฝ่ายต่าง ๆ เพื่อให้การจัดการประชุมเป็นไปด้วยความเรียบร้อย

๖. จัดทำหนังสือเชิญ

๗. หน้าที่อื่น ๆ ที่ได้รับมอบหมาย

/คณะกรรมการ...

<u>คณะกรรมการเจ้าภาพร่วมจัดการประชุม</u>

๑. รองศาสตราจารย์ ดร.เสกสรร สิริทรัพย์ทวี กรรมการ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัชรี สัมฤทธิ์นรพงศ์ กรรมการ
มหาวิทยาลัยศิลปากร

๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัชวาลย์ วัชราเรืองวิทย์ กรรมการ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทรงพล ศรีวงค์ษา กรรมการ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

๕. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภาณุ ยิ้มเมือง กรรมการ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

<u>โดยให้คณะกรรมการเจ้าภาพร่วมจัดการประชุม มีหน้าที่ดังนี้</u>

๑. ประสานงานมหาวิทยาลัยเจ้าภาพร่วมจัดการประชุมเพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปด้วยความเรียบร้อย

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๑๑ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๗

(รองศาสตราจารย์ ดร.คมสัน มาลีสี)

อธิการบดีสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

๑๑ ก.ย. ๖๗ เวลา ๑๖:๕๗:๓๑ Non-PKI Server Sign-LN

Signature Code : NAA4A-DgAMg-A5ADc-ARQA2