รายงานการไปฝึกอบรม ดูงาน ประชุม / สัมมนา
ตามระเบียบมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ว่าด้วยการให้ทุนฝึกอบรม ดูงาน
และประชุมทางวิชาการแก่บุคลากรของมหาวิทยาลัย

ไปเข้าร่วมการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ IEEE ICMLT 2025, 10th International Conference on Machine Learning และนำเสนอบทความวิจัยแบบบรรยาย **รูปแบบออนไลน์** ด้วยโปรแกรม ZOOM

ตั้งแต่วันที่ 23 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2568 ถึงวันที่ 25 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2568

รวมระยะเวลา (ปี เดือน วัน): 3 วัน

2. รายละเอียดเกี่ยวกับการประชุม

2.1. หัวข้อเรื่อง: ประชุมทางวิชาการ เรื่อง IEEE ICMLT 2025, 10th International Conference on Machine Learning

2.2. ชื่อบทความวิจัย: Explainable AI Framework for Multiclass University Recommendations Using SHAP and Counterfactual SHAP

Abstract

This research aims to (1) develop a robust machine learning model for university recommendations and ranking using advanced ensemble learning techniques, specifically XGBoost, and (2) enhance model interpretability to support informed decision-making through SHAP (Shapley Additive Explanations) and Counterfactual SHAP. These methods improve transparency by explaining features that influence recommendations, ensuring alignment between student profiles and appropriate universities. The model development process involves five key steps: data collection from publicly available university admission data, data preparation and feature engineering (including encoding, feature scaling, and class weighting), testing various models for multiclass classification using GBT, XGBoost, LightGBM, CatBoost, Random Forest, and Multi-Layer Perceptron, performance evaluation using confusion matrices and ranking metrics, and hyperparameter tuning to optimize results. The final model achieved an accuracy of 88.69%, with a Mean Reciprocal Rank (MRR) of 94.74% and a normalized Discounted Cumulative Gain (nDCG) of 96.12% after hyperparameter tuning. By leveraging SHAP

and Counterfactual SHAP, the model provides actionable insights into feature adjustments, thereby improving outcomes and supporting equitable and informed decision-making based on interpretable and reliable criteria.

Keywords: University Recommendations, SHapley Additive exPlanations, Counterfactual SHapley Additive exPlanations, XGBoost Algorithm, Multiclass Classification

ภาพที่ 1 การบรรยายเรื่อง Explainable AI Framework for Multiclass University Recommendations Using SHAP and Counterfactual SHAP

2.3. วัตถุประสงค์ของการประชุม

1) เพื่อส่งเสริมการวิจัยและพัฒนา ในด้านปัญญาประดิษฐ์ การเรียนรู้ของเครื่อง และเทคโนโลยีต่างๆ
2) เพื่อเป็นเวทีแลกเปลี่ยนความรู้ ระหว่างนักวิจัย นักวิชาการ คณาจารย์ และผู้เชี่ยวชาญในด้านปัญญาประดิษฐ์
3) เพื่อนำเสนอแนวโน้มและเทคโนโลยีล่าสุด ในสาขาปัญญาประดิษฐ์ การเรียนรู้ของเครื่องและเทคโนโลยีต่างๆ
4) เพื่อส่งเสริมความร่วมมือทางวิชาการและอุตสาหกรรม ระหว่างมหาวิทยาลัย สถาบันวิจัย และบริษัทเทคโนโลยี
5) เพื่อสนับสนุนและเผยแพร่งานวิจัยใหม่ๆ ผ่านการนำเสนอบทความทางวิชาการและการประชุมเชิงปฏิบัติการ

2.4. ผู้เข้าร่วมประชุม

ผู้เข้าร่วมประชุมมีจำนวนทั้งสิ้น 170 คน มาจากประเทศต่างๆ จำนวน 20 ประเทศ เช่น ฟินแลนด์ เยอรมนี นอร์เวย์ เดนมาร์ก อินเดีย จีน สหรัฐอเมริกา อินโดนีเซีย จีน เกาหลีใต้ ญี่ปุ่น และไทย

2.5. วิธีการประชุม

โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

1) การนำเสนอแบบเผชิญหน้า มีจำนวนทั้งหมด 105 บทความ โดยแบ่งเป็น 9 เซสชัน ดังนี้
   - Machine Learning Theory and Model Design
   - Deep Learning Theory and Application
   - Reinforcement Learning and Computing
   - Next Generation Neural Network Theory and Model Design
   - Federated Learning and Algorithms
   - Multimodal Data Conversion and Data Models
   - Large Language Models and Multimodal Language Processing
   - Data Management and Information Security in Advanced Information Systems
   - Intelligent Image Analysis and Visualization Technology
2) การนำเสนอแบบออนไลน์ มีจำนวนทั้งหมด 65 บทความ โดยแบ่งเป็น 4 เซสชัน ดังนี้
   - Machine Learning Theory and Model Design
   - Deep Learning Theory and Application
   - Reinforcement Learning and Computing
   - Large Language Models and Multimodal Language Processing

2.6. วิทยากรคนสำคัญ (keynote speakers) จำนวน 5 ท่าน ได้แก่

1) **Prof. Juyang Weng (IEEE Life Fellow), Brain-Mind Institute and GENISAMA, USA**

บรรยายเรื่อง: Post-Selection Misconduct Protocol in Two Nobel Prizes 2024 and a Holistic Solution

สรุปเนื้อหา: การใช้โปรโตคอล Post-Selection ในการตัดสินรางวัลโนเบลสาขาฟิสิกส์และเคมี ประจำปี 2024 ซึ่งได้กลายเป็นประเด็นร้อนในวงการปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง (AI/ML) โดยโปรโตคอลนี้ถูกวิจารณ์ว่าเป็นวิธีที่ไม่ถูกต้องในการทดลอง เนื่องจากมี

ความผิดพลาดสามประการ ได้แก่ (1) การโกงในกรณีที่ไม่มีการทดสอบ (2) การซ่อนข้อมูลที่ไม่ดี (3) การขยายความแม่นยำในการทำนายเกินจริง นอกจากนี้ยังกล่าวถึงปัญหาของ Post-Selection ที่เกี่ยวข้องกับการติดในจุดต่ำสุด (local minima) และวิธีการแก้ปัญหาโดยใช้ Developmental Networks ซึ่งถือเป็นวิธีแก้ปัญหาที่ครอบคลุมและสามารถจัดการกับปัญหาที่มีการลงทุนจำนวนมหาศาลได้

2) **Prof. Jim Torresen, University of Oslo, Norway**

บรรยายเรื่อง: Techno-Ethical Considerations when Applying Machine Learning in Real-world Systems

สรุปเนื้อหา: ข้อพิจารณาทางเทคโนโลยีและจริยธรรมในการประยุกต์ใช้การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) ในระบบการทำงานจริง โดยเน้นถึงปัญหาจริยธรรมและข้อกฎหมายที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาและการใช้เทคโนโลยีเหล่านี้ ซึ่งได้แก่ ปัญหาความเป็นส่วนตัว ความยุติธรรม ความโปร่งใส ความปลอดภัย และความมั่นคง การลดผลกระทบเชิงลบของปัญหาเหล่านี้สามารถทำได้ตั้งแต่ขั้นตอนการออกแบบ จนถึงการตัดสินใจในการนำระบบไปใช้ รวมถึงการทำงานในโหมดอัตโนมัติที่ต้องมีการพิจารณาจริยธรรมจากระบบ นอกจากนี้ยังมีตัวอย่างจากงานวิจัยของผู้บรรยายและผู้อื่นที่แสดงให้เห็นถึงการแก้ปัญหาเหล่านี้ทั้งในมุมมองทางเทคนิคและมนุษย์ พร้อมทั้งเสนอว่าปัญหาจริยธรรมเหล่านี้ไม่เพียงแต่เป็นความท้าทาย แต่ยังเป็นโอกาสในการวิจัยที่สามารถส่งเสริมการพัฒนาระบบและบริการที่ยั่งยืนและเป็นประโยชน์ต่อสังคม

3) **Prof. Jianhua Zhang, Oslo Metropolitan University, Norway**

บรรยายเรื่อง: Stock Price Forecasting by Means of Transformer-based Ensemble Learning

สรุปเนื้อหา: การทำนายราคาหุ้น โดยจะเปรียบเทียบประสิทธิภาพของหลายๆ โมเดล ได้แก่ ARIMA, Linear Regression, LSTM, Prophet และ Transformers โดยใช้การเรียนรู้แบบเอนเซมเบิล (Ensemble Learning) เพื่อลดอคติ (bias) และความแปรปรวนของการทำนายจากโมเดลแต่ละตัว นอกจากนี้ยังมีการทดสอบการปรับค่าพารามิเตอร์ (Hyperparameter Tuning) ด้วยสามวิธี ได้แก่ Grid Search, Random Search และ Bayesian Optimization เพื่อตรวจสอบความแม่นยำในการทำนายและต้นทุนการคำนวณ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลราคาหุ้นจริงพบว่าวิธีเอนเซมเบิลสามารถเพิ่มความแม่นยำและความน่าเชื่อถือในการทำนาย และโมเดล Transformer ที่รวมกับ Linear Regression ให้ผลการทำนายที่ดีที่สุด ผลลัพธ์นี้อาจช่วยในการสร้างแบบจำลองพลศาสตร์ของราคาหุ้น การตัดสินใจลงทุน และการบริหารจัดการพอร์ตโฟลิโอ

4) **Prof. Sami Brandt, IT-University of Copenhagen, Denmark**

บรรยายเรื่อง: On the non-rigid structure-from-motion problem: from independent subspace analysis, degenerate basis shapes, and tensor-based factorisation to generative adversarial networks

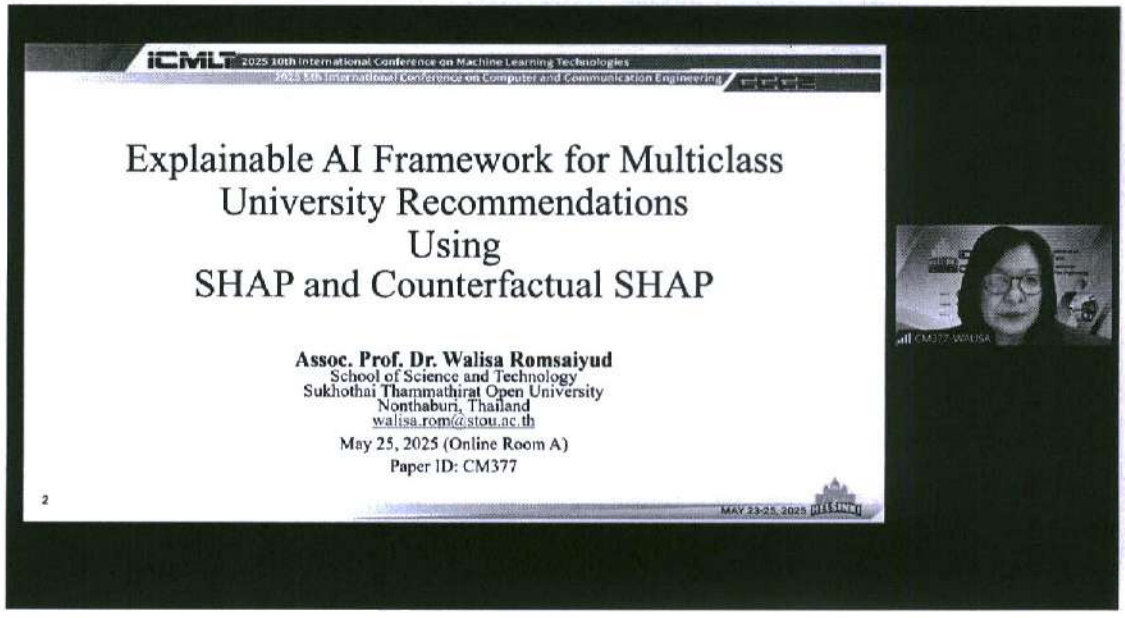
สรุปเนื้อหา: การวิเคราะห์และการสร้างโมเดลใบหน้าของมนุษย์ เริ่มจากการแนะนำการประเมินโครงสร้างและการเคลื่อนไหวแบบไม่แข็งตัวจากการจับคู่การเคลื่อนไหวของตำแหน่งต่างๆ บนใบหน้าแบบ 2D รวมถึงวิธีการแก้ปัญหาที่ใช้การวิเคราะห์อิสระของพื้นที่ย่อย (Independent Subspace Analysis) และได้นำเสนอวิธีการใหม่ที่ใช้สมมุติฐานว่ารูปร่างพื้นฐาน (Basis Shapes) จากนั้นนำเสนอการผสมผสานการโมเดลเชิงเทนเซอร์ (Tensor-Based Modelling) และโมเดลเจนเนอรัล (Generative Models) ได้แก่ StyleGAN ที่สามารถแยกการคำนวณมิติที่ซ่อนอยู่ในรูปแบบของกล้อง ท่าทาง และโครงสร้างที่ไม่แข็งตัว เพื่อการจำลองและการปรับแต่งใบหน้ามนุษย์ในลักษณะที่สมจริงมากยิ่งขึ้น

2.7. วิธีการประชุม

เป็นการนำเสนอผลงานวิจัยเรื่องละ 15 นาที (ถามและตอบอีก 5 นาที) โดยจะมี session chair ทำหน้าที่ควบคุมการนำเสนอ และมีผู้สนใจทำการซักถามและแลกเปลี่ยนมุมมองการทำวิจัย

2.8. เข้าประชุมในฐานะผู้บรรยายเดี่ยว

กำหนดการบรรยายในวันที่ 25 พฤษภาคม 2568 เวลา 9:15-9:30 น. (เวลาประเทศฟินแลนด์) แบบออนไลน์ ผ่านระบบ Zoom โดยมี Dr. Swathi Ganesan, York St John University, สหราชอาณาจักร ทำหน้าที่เป็น session chair และซักถาม ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 การนำเสนอหัวข้องานวิจัยของ รศ.ดร.วฤษาย์ ร่มสายหยุด

ตารางที่ 1 กำหนดการบรรยาย

Online Session 1 (UTC+3)

Deep learning and federated learning
Chairman: Dr. Swathi Ganesan, York St John University, UK

9:00-11:30, Sunday, May 25, 2025 | **<ONLINE ROOM A: 831 6554 7622>**

9:00-9:15 CM352	Enhancing Cardiovascular Disease Prediction: Optimised Feature Selection and Machine Learning Techniques for Improved Accuracy **Swathi Ganesan**, York St John University, London, UK
9:15-9:30 CM377	Explainable AI Framework for Multiclass University Recommendations Using SHAP and Counterfactual SHAP **Walisa Romsaiyud**, Sukhothai Thammathirat Open University, Thailand
9:30-9:45 CM354	Mitigating Data Scarcity in Healthcare through Wasserstein Generative Adversarial Network- A Case Study in Medical Application **Swathi Ganesan**, York St John University, London, UK
9:45-10:00 CM3049-A	Machine Learning-Driven Electrolyte Design for Sodium-Ion Batteries **Yunjing Yu**, Southeast University, China
10:00-10:15 CM309	Performance Comparison of Deep Learning Models in Image Super-Resolution **Parth Bhatnagar**, Manipal Institute of Technology Bengaluru, Karnataka, India
10:15-10:30	Federated Class-Incremental Learning : A Survey

2.9. กรณีเข้าร่วมประชุม/สัมมนา ควรประมวลชื่อบทความทางวิชาการและเอกสารประกอบการประชุม/สัมมนา ที่เห็นว่าน่าจะเผยแพร่ให้ผู้อื่นได้ทราบ:

1) เรื่อง Improving Runtime Prediction Performance Based on Application Type of Jobs on Large-scale Cluster System ของ Ju-Won Park และ Tacyoung Hong โดยมีเนื้อหาแบบย่อดังนี้

การนำเสนอการวิเคราะห์ระยะเวลาการทำงานของงานคอมพิวเตอร์โดยใช้ข้อมูลบันทึกการทำงานจากซุปเปอร์คอมพิวเตอร์ระดับชาติ ซึ่งมุ่งเน้นการทำนายระยะเวลาการทำงานของแต่ละงานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่อย่างจำกัด โดยเริ่มจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะของงานและระยะเวลาการทำงาน และยืนยันความเป็นไปได้ในการทำนายแบบอนุกรมเวลา (time-series prediction) ผ่านการวิเคราะห์คุณลักษณะทางสถิติ ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าการรวมประเภทของแอปพลิเคชันเป็นตัวแปรที่ขึ้นอยู่กับการทำนายระยะเวลา สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการทำนายได้ โดยผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า การรวมประเภทแอปพลิเคชันทำให้ประสิทธิภาพของทุกเทคนิคการเรียนรู้ของเครื่องที่ทดสอบในงานนี้ดีขึ้น โดยเฉพาะเทคนิค Random Forest ซึ่งมีการปรับปรุงค่า RMSE และ MAE เพิ่มขึ้น 61% และ 74% ตามลำดับ

2) เรื่อง Uncertainty Quantifying Neural Network – Learning Uncertainty Estimates from Monte Carlo Dropout ของ Julius Wiggerthale, Christoph Reich และ Martin Haimerl โดยมีเนื้อหาแบบย่อดังนี้

การคำนวณความไม่แน่นอนในโมเดลการเรียนรู้ของเครื่อง (ML) เป็นสิ่งสำคัญสำหรับการสร้างความน่าเชื่อถือและเพิ่มความปลอดภัยในระบบที่ใช้ในการตัดสินใจที่สำคัญ แต่หลายวิธีในการคำนวณความไม่แน่นอนมีต้นทุนทางคำนวณสูง ในการแก้ไขปัญหานี้ งานวิจัยนี้นำเสนอวิธีการคำนวณความไม่แน่นอนโดยใช้โครงข่ายประสาทเทียมที่มีสองหัว (two-headed neural networks) ซึ่งผสมผสานกับ pseudo-labels ที่ได้จาก Monte Carlo dropout เพื่อประเมินความไม่แน่นอนอย่างมีประสิทธิภาพและลดต้นทุนการคำนวณ โดยทำการฝึกหัวแรกของโมเดลสำหรับงาน ML และหัวที่สองเพื่อทำนายความไม่แน่นอน ในการฝึกหัวที่สองได้สร้าง pseudo-labels โดยใช้ Monte Carlo dropout การทดลองพบว่าวิธีนี้สามารถให้ผลการทำนายที่ใกล้เคียงกับ Monte Carlo dropout แต่มีประสิทธิภาพทางคำนวณที่ดีกว่า และเมื่อเทียบกับวิธีที่ใช้การรวมหลายโมเดล (ensemble-based methods) วิธีนี้ยังให้ผลลัพธ์ที่ดีกว่าอีกด้วย โดยโมเดลที่เสนอสามารถปรับให้เรียนรู้ค่าประมาณความไม่แน่นอนจากวิธีอื่นๆ เช่น Bayesian neural networks หรือ ensemble ได้ ซึ่งความสามารถในการทำงานที่ดีและใช้ทรัพยากรคำนวณน้อยทำให้เหมาะสำหรับการใช้งานในสถานการณ์ที่ต้องการการตัดสินใจที่รวดเร็ว

3) เรื่อง Mining the Text: Automating Safety Insights from Mining Accident Reports ของ Jiayue He, Nathalie Risso, Tyler Bettencourt และ Angelina Anani โดยมีเนื้อหาแบบย่อดังนี้

การทำเหมืองยังคงเป็นประเด็นสำคัญในด้านความปลอดภัยทั่วโลก โดยมีความพยายามอย่างต่อเนื่องในการลดอุบัติเหตุและยกระดับมาตรฐานความปลอดภัย ส่วนสำคัญของความพยายามเหล่านี้คือการวิเคราะห์รายงานอุบัติเหตุภายในเหมือง ซึ่งเป็นแหล่งข้อมูลเชิงพรรณนาเกี่ยวกับสาเหตุและปัจจัยที่ส่งผลต่ออุบัติเหตุ งานวิจัยนี้ใช้เครื่องมือจาก Natural Language Processing และ Topic Modeling ในการวิเคราะห์รายงานอุบัติเหตุที่มีผู้เสียชีวิตจากหน่วยงาน Mine Safety and Health Administration (MSHA) ของสหรัฐฯ โดยมีเป้าหมายในการทำงานแบบอัตโนมัติการระบุธีมและลวดลายที่แฝงอยู่ในรายงานเหล่านี้ เพื่อช่วยให้ได้ข้อมูลเชิงลึกที่มีประโยชน์เกี่ยวกับความปลอดภัย โมเดล Latent Dirichlet Allocation (LDA) ที่ถูกปรับแต่งด้วยการใช้การชั่งน้ำหนักแบบ TF-IDF และการวัดค่าความสอดคล้อง (Coherence Value) ใช้ในการกำหนดจำนวนหัวข้อที่เหมาะสม จากคำสำคัญในแต่ละหัวข้อ ซึ่งถูกประมวลผลโดยใช้ ChatGPT-4o ซึ่งเป็นโมเดลภาษาขนาดใหญ่เพื่อสร้างสรุปหัวข้อที่เข้าใจง่าย ผลการทดลองแสดงให้เห็นถึงศักยภาพในการผสมผสานการทำ Topic Modeling กับ LLMs ในการช่วยลดความพยายามในการตรวจสอบด้วยมือ และให้ข้อมูลเชิงลึกที่สามารถนำไปใช้ได้ อย่างไรก็ตาม ผลลัพธ์ยังเน้นถึงความท้าทายที่เกิดจากความคลุมเครือทางภาษา คำศัพท์เฉพาะทาง และการจัดประเภทผิดพลาด ซึ่งยืนยันถึงความจำเป็นของเครื่องมือที่คำนึงถึงการปรับตัวในสาขาวิชาเฉพาะ การศึกษานี้เน้นย้ำถึงความสำคัญของการใช้งาน AI อย่างรับผิดชอบในด้านความปลอดภัยทางอาชีพ โดย AI ควรเสริมการตัดสินใจของมนุษย์ ไม่ใช่การทดแทน

2.10. ผลการประชุม

จากการนำเสนอบทความ " Explainable AI Framework for Multiclass University Recommendations Using SHAP and Counterfactual SHAP" ซึ่งดำเนินการพัฒนาโมเดลการเรียนรู้ของเครื่องที่สามารถแนะนำและการจัดอันดับมหาวิทยาลัยโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบเอนเซมเบิลขั้นสูง เช่น XGBoost และการเพิ่มความสามารถในการอธิบายโมเดลเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจอย่างมีข้อมูลผ่าน SHAP (SHapley Additive Explanations) และ Counterfactual SHAP ซึ่งช่วยเพิ่มความโปร่งใสโดยการอธิบายลักษณะต่างๆ ที่มีผลต่อการแนะนำ ทำให้สามารถจับคู่โปรไฟล์นักศึกษากับมหาวิทยาลัยที่เหมาะสม กระบวนการพัฒนาโมเดลประกอบด้วย 5 ขั้นตอนหลักได้แก่ การรวบรวมข้อมูลจากข้อมูลการรับสมัครมหาวิทยาลัยที่เปิดเผย การเตรียมข้อมูลและวิศวกรรมลักษณะ (รวมถึงการเข้ารหัส การปรับขนาดลักษณะและการชั่งน้ำหนักคลาส) การทดสอบโมเดลหลายๆ แบบสำหรับการจำแนกประเภทหลายคลาส เช่น GBT, XGBoost, LightGBM, CatBoost, Random Forest และ Multi-Layer Perceptron การประเมินผลการทำงานโดยใช้ confusion matrices และ ranking metrics และการปรับพารามิเตอร์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ผลลัพธ์ของโมเดลสุดท้ายมีความแม่นยำ 88.69%, Mean Reciprocal Rank (MRR) 94.74% และ normalized Discounted Cumulative Gain (nDCG) 96.12% หลังจากการปรับพารามิเตอร์ ด้วยการใช้ SHAP และ Counterfactual SHAP โมเดลนี้สามารถให้ข้อมูลเชิงลึกที่สามารถนำไปปฏิบัติได้ในด้านการปรับเปลี่ยนลักษณะต่างๆ ซึ่งช่วยพัฒนาผลลัพธ์และสนับสนุนการตัดสินใจที่เท่าเทียมและมีข้อมูลรองรับบนเกณฑ์ที่สามารถอธิบายได้และเชื่อถือได้

2.11. ประโยชน์ที่ได้รับ

2.11.1. ระบุประโยชน์ที่ผู้รับทุนได้รับ

1) เพิ่มประสบการณ์ในการนำเสนอบทความวิจัยในเวทีระดับนานาชาติ

2) ได้รับความรู้และทักษะเกี่ยวกับเทคโนโลยีต่างๆ ที่ทันสมัยเพิ่มขึ้นทั้งในแนวกว้างและแนวลึก ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอน และการทำวิจัยได้

3) เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์กับผู้นำเสนอ ตลอดจนคณาจารย์และนักวิจัยจากหลากหลายสถาบัน ทำให้ได้เรียนรู้ประเด็นในการทำวิจัยใหม่ๆ ที่น่าสนใจ

2.11.2. ประโยชน์ที่มหาวิทยาลัยได้รับ

1) สร้างความสัมพันธ์กับนักวิจัย และอาจารย์จากมหาวิทยาลัยต่างๆ สอดคล้องกับการเตรียมการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ปีการศึกษา 2570 และหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต ปีการศึกษา 2568 ของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในการหาความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยต่างๆ

2) นำความรู้ที่ได้มาสนับสนุนการปรับปรุงเนื้อหาชุดวิชาวิทยานิพนธ์ และค้นคว้าอิสระ ของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

3) ได้ความรู้ในการทำวิจัยของหน่วยงานต่างๆ เชิงลึก ซึ่งจะนำมาพัฒนางานวิจัย พัฒนาผลิตสื่อการสอนหรือประมวลสาระชุดวิชาวิทยานิพนธ์ ของหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

และหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยสอดแทรกองค์ความรู้ใหม่ที่ได้ลงในชุดวิชาดังกล่าว และงานวิจัยที่สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 เรื่องการส่งเสริมและพัฒนาองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรม

2.12. ข้อเสนอแนะ

เพื่อเป็นการเพิ่มโอกาสให้แก่คณาจารย์ของมหาวิทยาลัยในการนำเสนองานวิจัยและบทความในระดับนานาชาติ จึงอยากขอให้มหาวิทยาลัยสนับสนุนทุนพัฒนาบุคลากรเพื่อการศึกษาทางไกลประเภทรายบุคคลในต่างประเทศ สำหรับบุคลากร โดยให้เงินทุนเพิ่มมากขึ้นและเพิ่มจำนวนการขอทุนต่อปีงบประมาณให้มากขึ้น และนอกจากนั้นอยากเสนอให้สถานพัฒนาบุคลากรเพื่อการศึกษาทางไกล ทุนพัฒนาบุคลากรเพื่อการศึกษาทางไกลประเภทรายบุคคล ในต่างประเทศ สำหรับบุคลากร กำหนดการประชุมทุกเดือนเพื่อทำให้ผู้ขอทุนสามารถลงทะเบียน จองที่พัก และค่าเดินทางได้ในราคาที่เหมาะสม

ภาคผนวก

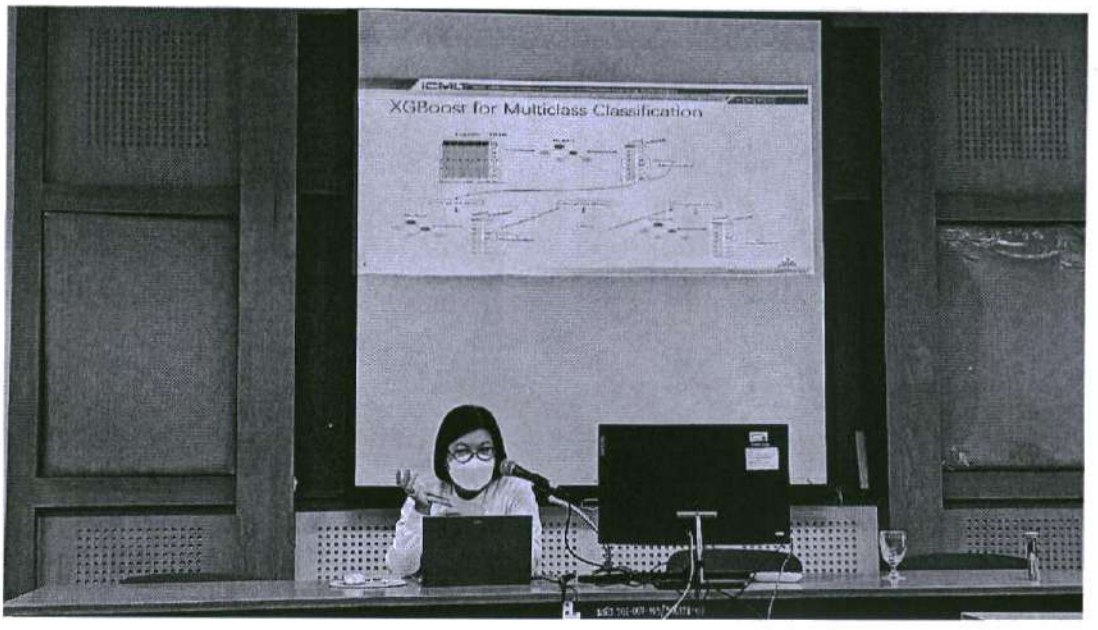
ภาคผนวก ก. จัดกิจกรรมเผยแพร่ความรู้ทางวิชาการ บรรยายและแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับคณาจารย์และเจ้าหน้าที่ของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ตามที่ผู้ขอรับทุนระบุไว้ในแบบขอรับทุน สพบ.03 ข้อ 3.2 (2))

ภาคผนวก ข. ภาพการเข้าร่วมกิจกรรม IEEE ICMLT 2025, 10th International Conference on Machine Learning

ภาคผนวก ก. ภาพกิจกรรมถ่ายทอดและแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับคณาจารย์ ในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และสไลด์ (ตามที่ผู้ขอรับทุนระบุไว้ในแบบขอรับทุน สพบ.03 ข้อ 3.2)

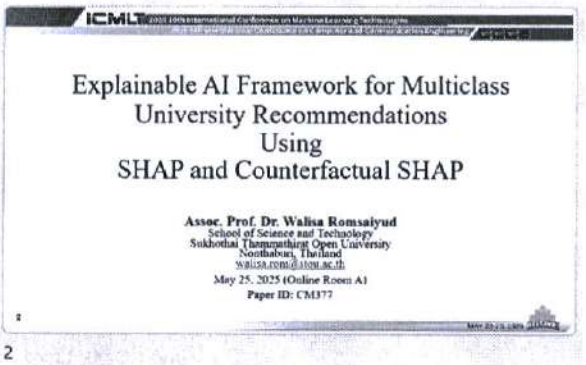
วันที่ 9 กรกฎาคม 2568 เวลา 9:30 น.

ห้องประชุม 2604 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

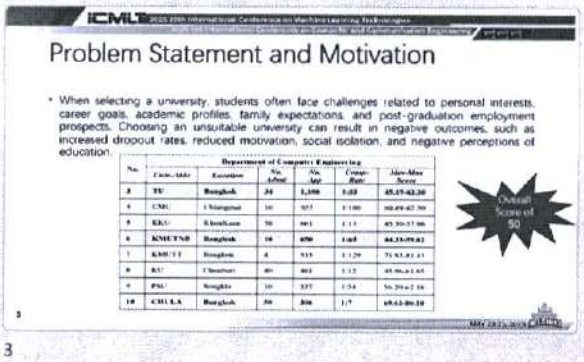


HELSINKI
MAY 25-26, 2025
ICMLT
2025 10th International Conference on Machine Learning Technologies
CCCE
2025 5th International Conference on Computer and Communication Engineering
IEEE
GENISAMA
BMI

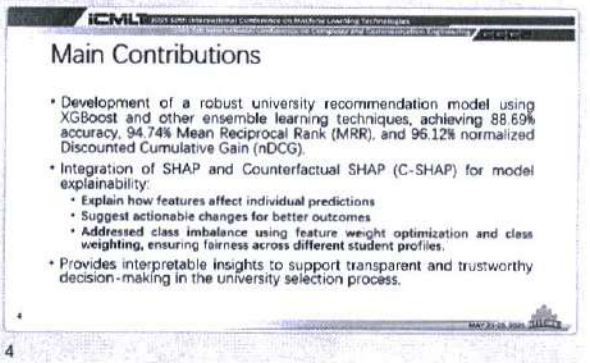
1


ICMLT
Explainable AI Framework for Multiclass University Recommendations Using SHAP and Counterfactual SHAP
Assoc. Prof. Dr. Walisa Romsaiyud
School of Science and Technology
Sukhothai Thammathirat Open University
Nonthaburi, Thailand
walisa.rom@stou.ac.th
May 25, 2025 (Online Room A)
Paper ID: CM377

2

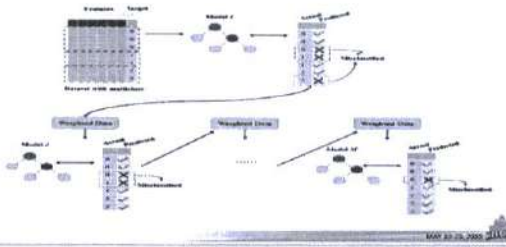

ICMLT
Problem Statement and Motivation
When selecting a university, students often face challenges related to personal interests, career goals, academic profiles, family expectations, and post-graduation employment prospects. Choosing an unsuitable university can result in negative outcomes, such as increased dropout rates, reduced motivation, social isolation, and negative perceptions of education.
Department of Computer Engineering
Overall Score of 50

3


ICMLT
Main Contributions
Development of a robust university recommendation model using XGBoost and other ensemble learning techniques, achieving 88.69% accuracy, 94.74% Mean Reciprocal Rank (MRR), and 96.12% normalized Discounted Cumulative Gain (nDCG).
Integration of SHAP and Counterfactual SHAP (C-SHAP) for model explainability:
Explain how features affect individual predictions
Suggest actionable changes for better outcomes
Addressed class imbalance using feature weight optimization and class weighting, ensuring fairness across different student profiles.
Provides interpretable insights to support transparent and trustworthy decision-making in the university selection process.

4

XGBoost for Multiclass Classification



5

SHAP vs. C-SHAP

$$\phi_i(f) = \sum_{S \subseteq N \setminus \{i\}} \frac{|S|!(|N|-|S|-1)!}{|N|!} \left(f(S \cup \{i\}) - f(S)\right) \qquad f(x') = y' \text{ (desired prediction) and } f(x) \neq y'$$

SHAP (Shapley Additive Explanations):

- Based on cooperative game theory
- Explains how each feature contributes to the model's prediction
- Fairly distributes the prediction among all input features
- Calculates each feature's marginal impact by comparing model outputs across all possible feature subsets
- Provides a clear, additive breakdown showing which features push the prediction up or down

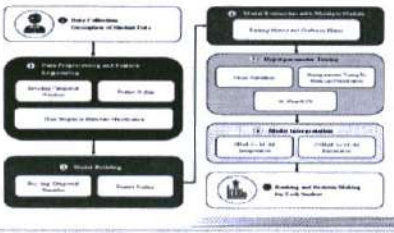
C-SHAP (Counterfactual SHAP):

- Builds on SHAP by introducing "what if" reasoning
- Goes beyond explaining why the model made a prediction to ask how input data could be changed to reach a desired different outcome
- Identifies the smallest changes in input features needed to flip the prediction
- Especially useful for decision-making, showing not only what influenced the prediction but what can be done to influence it differently

6

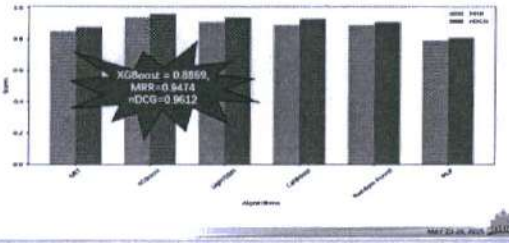
Our Proposed Model

$$C(y, x) = \mathbb{E}_{p(z)}[f(x, z)] - \mathbb{E}_{p(z)}[f(x', z)]$$



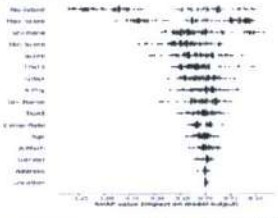
7

Results and Discussion



8

Model Interpretation and University Ranking for Selection



9

Case 1

- A student has the following profile: Gender: Male, Address: Bangkok, Age: 16, GPAX: 3.2, TGAT: 16, TPAT3: 31, A-Math: 14, Min-Score: 71.83, Max-Score: 81.43, Score: 74, University: KMUTT, University Rank: 3, Location: Bangkok, No-Admit: 40, and Competition Rate: 12.88. He is interested in admission to KMUTT

No.	University Name	University Rankings	Probability
1	KMUTT	3	0.9978
2	MU	2	0.6592
3	CMU	4	0.4521

10

Case 2

- The student has a Score of 56 and is aiming for acceptance at CHULA University, which holds the top-1 university ranking. The student's profile includes the following details: Gender: Female, Address: Bangkok, Age: 16, GPAX: 2.9, TGAT: 12, TPAT3: 18, A-Math: 14, A-Phy: 12, Min-Score: 69.63, Max-Score: 80.1, Score: 56, University name: CHULA, University Rank: 1, Location: Bangkok, No-Admit: 50 and Competition Rate: 6.12

No.	University Name	University Rankings	Probability
1	KMUTNB	6	0.7963
2	TU	9	0.4516
3	CHULA	1	0.0001

11

Conclusion and Future Work

Conclusion

- University selection is a complex challenge influenced by both student and institutional factors.
- Machine learning offers an effective solution by predicting and ranking suitable universities.
- Our model leverages:
  - XGBoost for high-accuracy multiclass classification (Accepted, Rejected, Waitlisted)
  - Class weights to address data imbalance
  - Hyperparameter tuning to boost performance
- SHAP and C-SHAP enhance transparency by:
  - Explaining prediction outcomes
  - Revealing how feature adjustments can influence results

Future Work

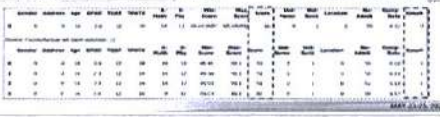
- Develop user-friendly interfaces for students and university staff
- Explore cross-domain applications, such as job recruitment and other recommendation systems

12

Case 2

- The student has a Score of 56 and is aiming for acceptance at CHULA University, which holds the top-1 university ranking. The student's profile includes the following details: Gender: Female, Address: Bangkok, Age: 16, GPAX: 2.9, TGAT: 12, TPAT3: 18, A-Math: 14, A-Phy: 12, Min-Score: 69.63, Max-Score: 80.1, Score: 56, University name: CHULA, University Rank: 1, Location: Bangkok, No-Admit: 50 and Competition Rate: 6.12

No.	University Name	University Rankings	Probability
1	KMUTNB	6	0.7963
2	TU	9	0.4516
3	CHULA	1	0.0001



11

11

Conclusion and Future Work

Conclusion

- University selection is a complex challenge influenced by both student and institutional factors.
- Machine learning offers an effective solution by predicting and ranking suitable universities.
- Our model leverages:
  - XGBoost for high-accuracy multiclass classification (Accepted, Rejected, Waitlisted)
  - Class weights to address data imbalance
  - Hyperparameter tuning to boost performance
- SHAP and C-SHAP enhance transparency by
  - Explaining prediction outcomes
  - Revealing how feature adjustments can influence results

Future Work

- Develop user-friendly interfaces for students and university staff
- Explore cross-domain applications, such as job recruitment and other recommendation systems

12

12

Thank you very much for your attention

- **Assoc. Prof. Dr. Walisa Romsaiyud**
- Email: walisa.rom@stou.ac.th
- https://www.stou.ac.th/link/M8AnW

13

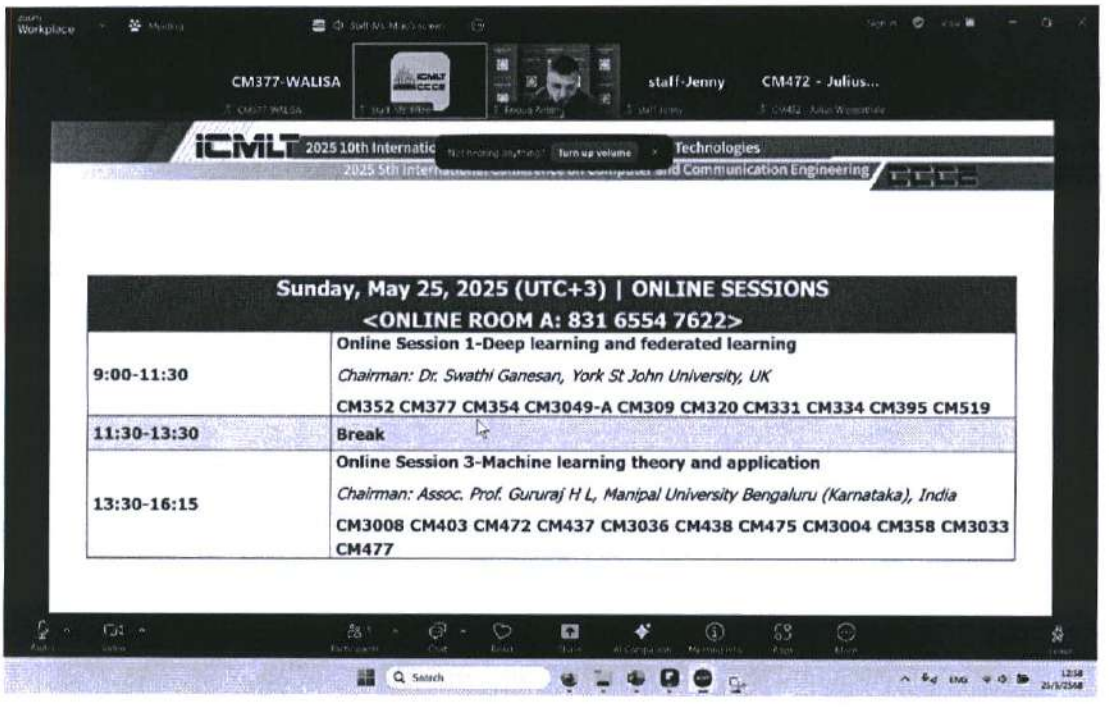
13

รายชื่อผู้เข้าร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับคณาจารย์และเจ้าหน้าที่ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

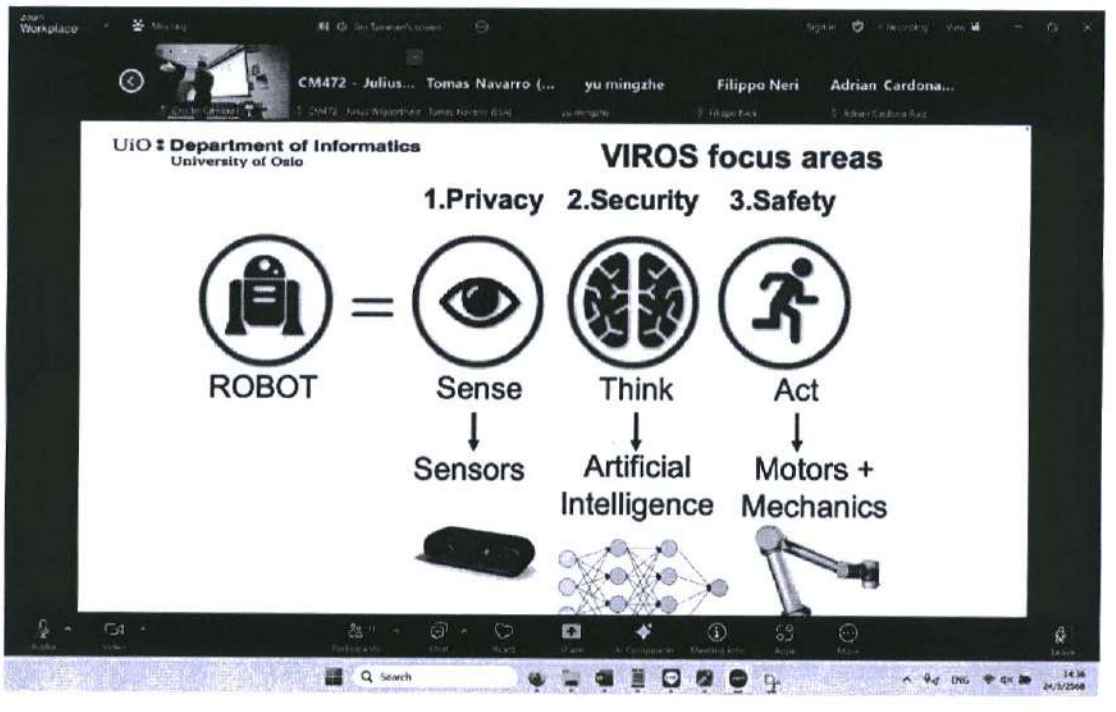
รายชื่อผู้เข้าร่วมประชุม
ประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ครั้งที่ 10/2568 วันที่ 9 กรกฎาคม 2568 เวลา 09.30 – 12.00 น.
การประชุมแบบเผชิญหน้า ณ ห้อง 2604/1 อาคารส่วนต่อเติม ชั้น 6 ปิดประชุมเวลา 11.30 น.
☒ คณาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ☐ อื่น ๆ .....

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล	ตำแหน่ง	ลายมือชื่อ	หมายเหตุ
1	ผศ.ดร.ภูมิ เจือศิริภักดี	ประธานฯ		
2	รศ.ณัฐพร เห็นเจริญเลิศ	ผู้เข้าประชุม		
3	รศ.ดร.สุภาวดี ธีรธรรมากร	ผู้เข้าประชุม		
4	รศ.ดร.วรัญญา ปุณณวัฒน์	ผู้เข้าประชุม		
5	รศ.ดร.วฤษาย์ รมสายหยุด	ผู้เข้าประชุม		
6	ผศ.ดร.ชจิตพรรณ กฤตพลวิมาน	ผู้เข้าประชุม		
7	ผศ.ดร.ศรีสิทธิ์ เจียรบุตร	ผู้เข้าประชุม		
8	ผศ.ดร.พิมผกา ประเสริฐศิลป์	ผู้เข้าประชุม		
9	ผศ.ดร.ธนกฤต โชติภาวริศ	ผู้เข้าประชุม		
10	ผศ.ดร.จีรานุช บุดดีจีน	ผู้เข้าประชุม	-	ติดราชการ
11	ผศ.ดร.นิติเศรษฐ์ หมวดทองอ่อน	ผู้เข้าประชุม		
12	ผศ.ดร.สิทธิชัย รัชยศโยธิน	ผู้เข้าประชุม		
13	ผศ.ดร.อิทธิเดช มูลมั่งมี	ผู้เข้าประชุม		
14	ผศ.ปิยพร นุรารักษ์	ผู้เข้าประชุม		
15	ผศ.กชกร ณ นครพนม	ผู้เข้าประชุม		
16	ผศ.กิรมย์ คงเลิศ	ผู้เข้าประชุม		
17	ผศ.ดร.ฐากร พฤกษวันประสุต	ผู้เข้าประชุม		
18	อ.ดร.แววบุญ แย้มแสงสังข์	ผู้เข้าประชุม		
19	อ.ดร.กรรณิการ์ ยิ้มนาค	ผู้เข้าประชุม		
20	อ.ดร.ศรันย์ นาคถนอม	ผู้เข้าประชุม	-	ติดราชการ
21	อ.ดร.เตชค์ฐสิณ์ เพียซ้าย	ผู้เข้าประชุม		
22	อ.ดร.ชุตระกูล ศิริไพบูลย์	ผู้เข้าประชุม		
23	อ.ดร.ณัชชา ฐานีพานิชกุล	ผู้เข้าประชุม		
24	อ.ดร.ธันยธร พ่องสถิตย์กุล	ผู้เข้าประชุม/เลขานุการ		
25	นางรุจาภา รวยนิรันดร	ผู้ช่วยเลขานุการ		
26	นายมนตรี ชะฎาแก้ว	ผู้เข้าร่วมประชุม		
27	นางสาวนพวรรณ ชื่นอารมณ์	ผู้เข้าร่วมประชุม		
28	นางสาว ปิยมณีนท์ อักษร	ผู้เข้าร่วมประชุม	ปิยมณีนท์ อักษร	

ภาคผนวก ข. ภาพการเข้าร่วมกิจกรรม ICMLT 2025

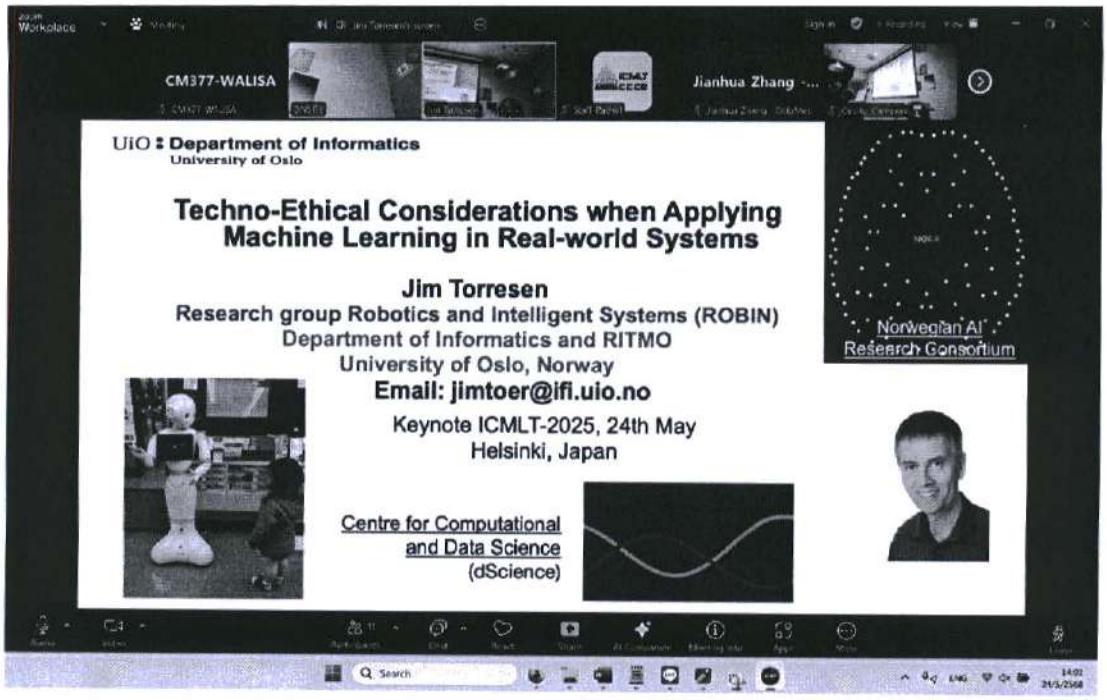


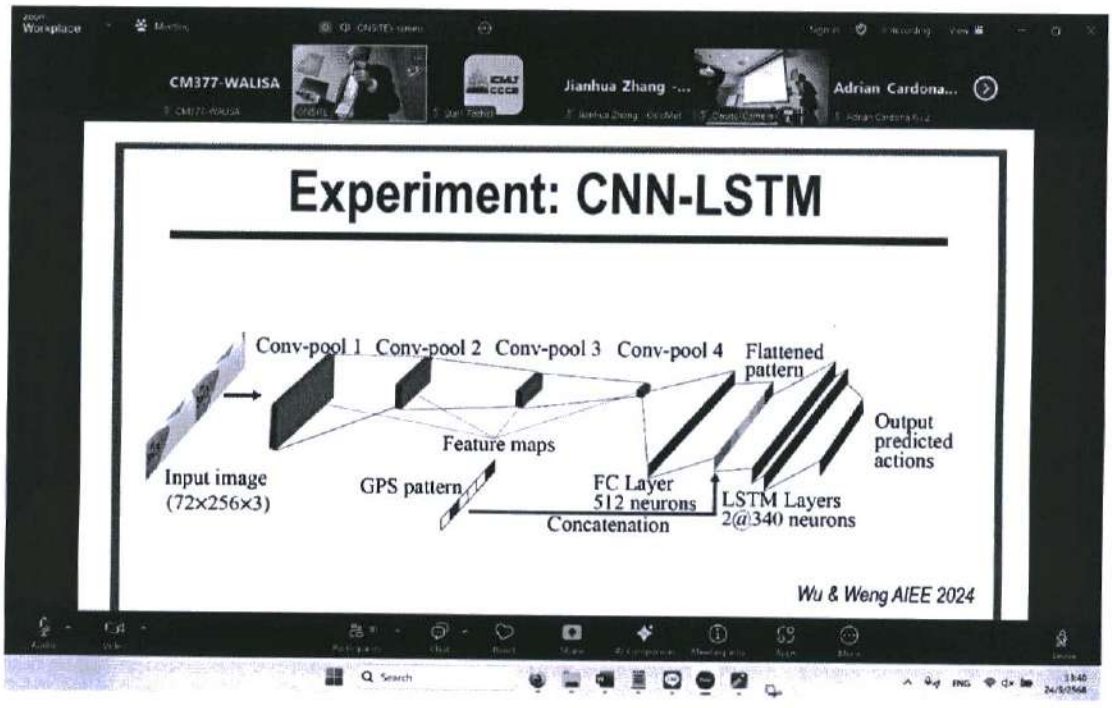
Sunday, May 25, 2025 (UTC+3) | ONLINE SESSIONS <ONLINE ROOM A: 831 6554 7622>	
9:00-11:30	**Online Session 1-Deep learning and federated learning** *Chairman: Dr. Swathi Ganesan, York St John University, UK* **CM352 CM377 CM354 CM3049-A CM309 CM320 CM331 CM334 CM395 CM519**
11:30-13:30	**Break**
13:30-16:15	**Online Session 3-Machine learning theory and application** *Chairman: Assoc. Prof. Gururaj H L, Manipal University Bengaluru (Karnataka), India* **CM3008 CM403 CM472 CM437 CM3036 CM438 CM475 CM3004 CM358 CM3033 CM477**

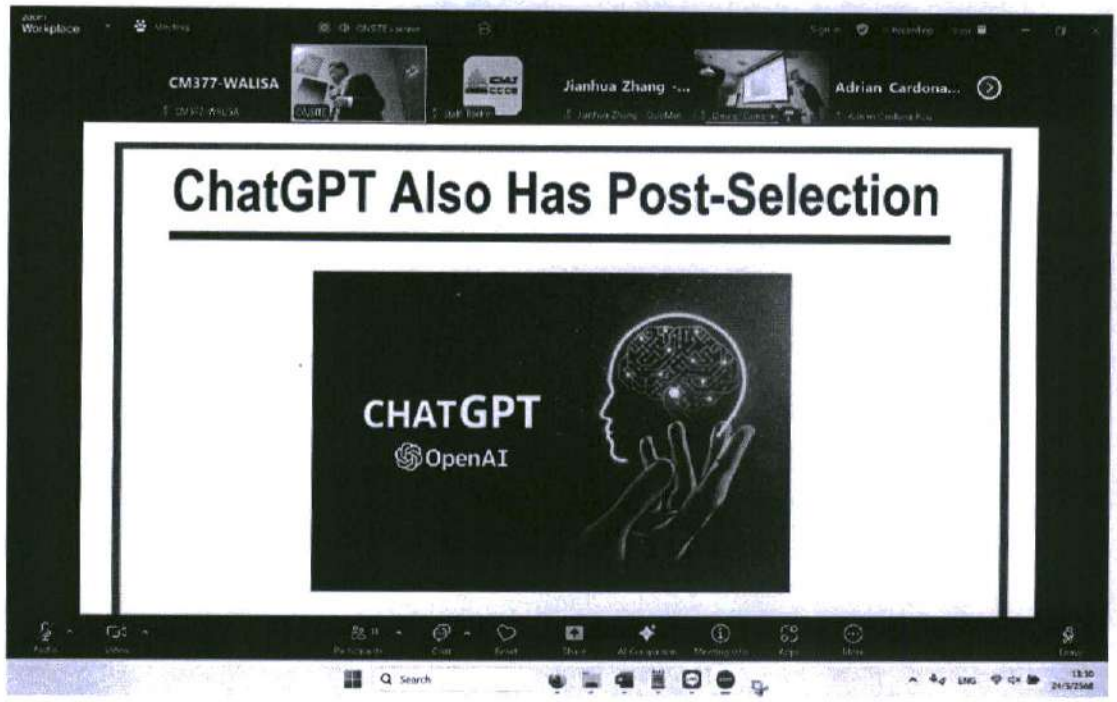


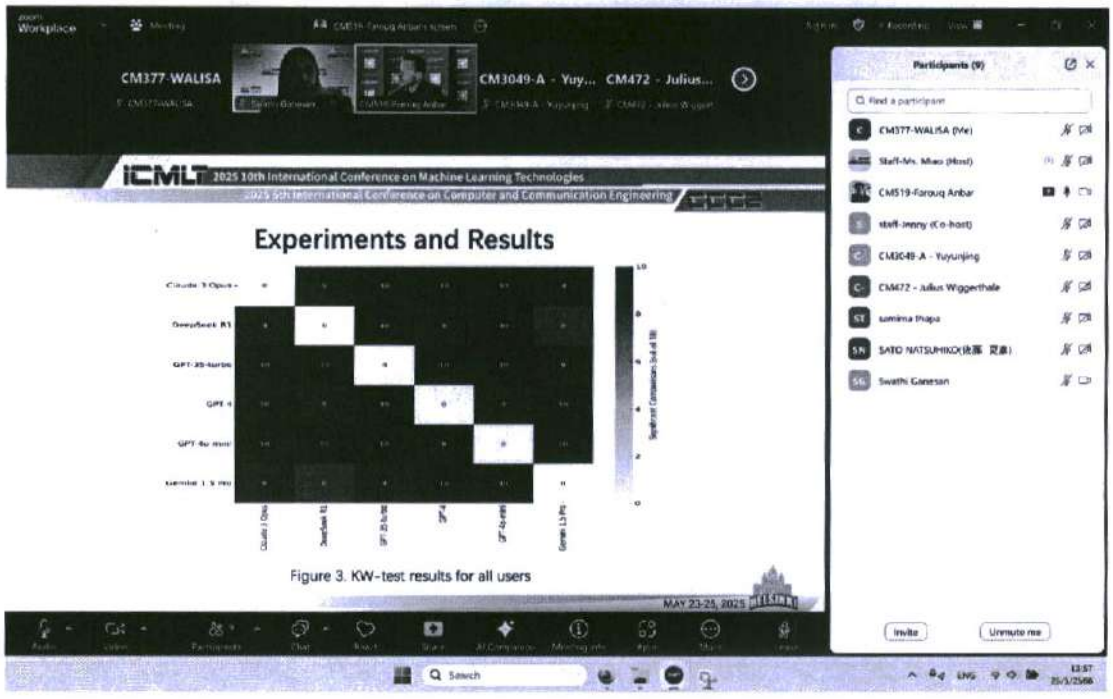
Zoom Workplace
CM377-WALISA
Jianhua Zhang -...
Audio
Video
Participants
Chat
React
Share
AI Companion
Meeting info
Apps
More
Leave
Search

Zoom Workplace
CM377-WALISA
Jianhua Zhang -...
Audio
Video
Participants
Chat
React
Share
AI Companion
Meeting info
Apps
More
Leave
Search


CM377-WALISA
Jianhua Zhang -...
UiO : Department of Informatics
University of Oslo
Techno-Ethical Considerations when Applying Machine Learning in Real-world Systems
Jim Torresen
Research group Robotics and Intelligent Systems (ROBIN)
Department of Informatics and RITMO
University of Oslo, Norway
Email: jimtoer@ifi.uio.no
Keynote ICMLT-2025, 24th May
Helsinki, Japan
Norwegian AI Research Consortium
Centre for Computational and Data Science
(dScience)


CM377-WALISA
Jianhua Zhang -...
Adrian Cardona...
Experiment: CNN-LSTM
Conv-pool 1
Conv-pool 2
Conv-pool 3
Conv-pool 4
Flattened pattern
Feature maps
Output predicted actions
Input image (72×256×3)
GPS pattern
FC Layer 512 neurons
LSTM Layers 2@340 neurons
Concatenation
Wu & Weng AIEE 2024


CM377-WALISA
Jianhua Zhang ...
Adrian Cardona...
ChatGPT Also Has Post-Selection
CHATGPT
OpenAI


CM377-WALISA
CM3049-A - Yuy...
CM472 - Julius...
ICMLT 2025 10th International Conference on Machine Learning Technologies
2025 5th International Conference on Computer and Communication Engineering
Experiments and Results
Figure 3. KW-test results for all users
MAY 23-25, 2025
Participants (9)
Invite
Unmute me

เอกสารประกอบการจัดทำรายงานตามที่ผู้ขอรับทุนระบุไว้ในแบบขอรับทุน สพบ.03 ข้อ 6.2 ข้อที่ 1 – 2

รองศาสตราจารย์ ดร. วฤษาย์ ร่มสายหยุด

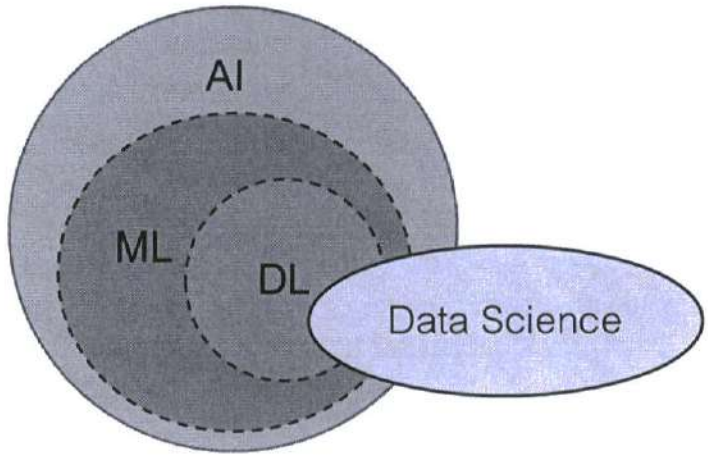
1. ผลิตเอกสารประกอบการบรรยายชุดวิทยานิพนธ์สำหรับนักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต แขนงวิชาการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลและวิศวกรรม เรื่องปัญญาประดิษฐ์และความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์ (ตามที่ผู้ขอรับทุนระบุไว้ในแบบขอรับทุน สพบ.03 ข้อ 6.2 (1))
2. จัดกิจกรรมเผยแพร่ความรู้ทางวิชาการ บรรยายและแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับคณาจารย์และเจ้าหน้าที่ของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ตามที่ผู้ขอรับทุนระบุไว้ในแบบขอรับทุน สพบ.03 ข้อ 6.2 (2))

1. **ผลิตเอกสารประกอบการบรรยายชุดวิทยานิพนธ์สำหรับนักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต แขนงวิชาการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลและวิศวกรรม ประเด็นหัวข้อการทำวิจัยด้านปัญญาประดิษฐ์และความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์ (ตามที่ผู้ขอรับทุนระบุไว้ในแบบขอรับทุน สพบ.03 ข้อ 6.2 (1))**

AI and Cybersecurity เป็นหัวข้อที่มีความสำคัญและเหมาะสมอย่างยิ่งในการทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาระดับปริญญาโท (Master's) และปริญญาเอก (Doctoral) เนื่องจากทั้งสองสาขามีบทบาทสำคัญในปัจจุบัน โดยเฉพาะในยุคที่เทคโนโลยีดิจิทัลและข้อมูลมีความสำคัญอย่างยิ่งในการดำเนินธุรกิจและชีวิตประจำวัน และปัญหาความปลอดภัยทางไซเบอร์ (Cybersecurity) ก็กลายเป็นประเด็นที่ต้องให้ความสำคัญมากยิ่งขึ้นในโลกที่เชื่อมต่อกัน

ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) หรือ AI เป็นสาขาหนึ่งของวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่เน้นการสร้างระบบที่สามารถทำงานได้เหมือนหรือดีกว่ามนุษย์ในบางด้าน เช่น การเรียนรู้ การรับรู้ และการตัดสินใจ ระบบ AI ประกอบด้วยหลายเทคนิค เช่น Machine Learning (ML), Deep Learning, Reinforcement Learning, และ Natural Language Processing (NLP) ซึ่งมีการนำไปใช้งานในหลายด้านตั้งแต่การประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) ไปจนถึงการช่วยในการตัดสินใจอัตโนมัติในหลายอุตสาหกรรม

ความสัมพันธ์ระหว่างปัญญาประดิษฐ์ การเรียนรู้ของเครื่อง การเรียนรู้เชิงลึก และวิทยาการข้อมูล ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างปัญญาประดิษฐ์ การเรียนรู้ของเครื่อง การเรียนรู้เชิงลึก และวิทยาการข้อมูล

จากภาพที่ 1 ปัญญาประดิษฐ์หรือเอไอ (Artificial Intelligence: AI) เป็นการทำให้เครื่องจักร หรือคอมพิวเตอร์ สามารถเรียนรู้จากประสบการณ์ คิดหาเหตุผล และตอบสนองได้เหมือนความฉลาดของมนุษย์ โดยมีรูปแบบในการปฏิบัติงาน และสามารถเพิ่มตรรกการเรียนรู้ตามข้อมูลที่รวบรวมเข้ามา ซึ่งปัญญาประดิษฐ์จะเก่งหรือฉลาดได้ต้องอาศัยอัลกอริทึมการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning : ML) และการเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning : DL) ตัวอย่างการประยุกต์ปัญญาประดิษฐ์ เช่น แชตจีพีที (ChatGPT) เป็นแชทบอทปัญญาประดิษฐ์ เอลซ่า สพีค(ELSA Speak) เป็นปัญญาประดิษฐ์สำหรับการฝึกพูดภาษาอังกฤษ เน้นทักษะการออกเสียงอย่างถูกต้อง กูเกิลแผนที่ หรือกูเกิลแมพ (Google Maps) เป็นปัญญาประดิษฐ์ที่สามารถแนะนำ

การเดินทาง แปนที่ถนน สภาพจราจรในเวลาจริง หรือภาพถนนพาโนรามา 360 องศา หรือ เฟซแอป (FaceApp) เป็นแอปพลิเคชันสำหรับตกแต่งภาพใบหน้าของบุคคลบนสมาร์ตโฟน (smartphone) เป็นต้น

การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning: ML) เป็นสาขาวิชาหนึ่งของปัญญาประดิษฐ์ ซึ่งเป็นกระบวนการนำชุดข้อมูล (data set) ที่มีอยู่เดิม หรือข้อมูลในอดีต มาทำการเตรียมข้อมูล จากนั้นเข้าสู่อัลกอริทึมการเรียนรู้ของเครื่องโดยอาศัยหลักการทางคณิตศาสตร์หรือสถิติเพื่อค้นหารูปแบบในข้อมูลจำนวนมาก สำหรับสอนให้คอมพิวเตอร์เรียนรู้จำและทำงานได้ด้วยตัวเอง (แบบอัตโนมัติ) จากนั้นสร้างแบบจำลองการทำนายผลการเรียนรู้ของเครื่องจากข้อมูลเดิมที่ถูกนำเข้าไปสอนให้คอมพิวเตอร์เรียนรู้จำเพื่อทำนายข้อมูลใหม่หรือทดสอบข้อมูลที่มีความถูกต้องและแม่นยำ ตัวอย่างการประยุกต์การเรียนรู้ของเครื่อง เช่น การรู้จำรูปภาพ (Image Recognition) การรู้จำเสียงพูด (Speech Recognition) การทำนายการจราจร (Traffic Prediction) หรือ ระบบแนะนำสินค้า (Product Recommendation System) เป็นต้น

การเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning: DL) เป็นสาขาวิชาย่อยสาขาหนึ่งของการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning : ML) โดยใช้เทคนิคโครงข่ายประสาทเทียมหลายชั้น (multi-layered neural networks) หรือที่เรียกว่าโครงข่ายประสาทเทียมเชิงลึก (Deep Neural Network : DNN) สำหรับจำลองการตัดสินใจที่ซับซ้อนเหมือนสมองของมนุษย์ ซึ่งอัลกอริทึมจะสร้างแบบจำลองที่ประกอบด้วยโหนด (node) จำนวนมาก ที่มีการคำนวณแบบหลายระดับชั้น (layer) และแต่ละโหนดในแต่ละระดับชั้นจะทำงานร่วมกันเพื่อทำให้คอมพิวเตอร์สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการค้นหารูปแบบที่มีความหลากหลายและผลลัพธ์ที่ถูกต้อง ตัวอย่างการประยุกต์การเรียนรู้เชิงลึก เช่น รถยนต์ไร้คนขับ (self-driving cars) การตรวจจับข่าวปลอม (fraud news detection) วิดีโอเกมส์ (video games) การวินิจฉัยทางการแพทย์หรือสุขภาพ (healthcare) เช่น การสร้างภาพจาก MRI หรือ CT scan ใหม่ สำหรับสนับสนุนการวินิจฉัยโรค

วิทยาการข้อมูล (Data Science: DS) เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อกำหนดรูปแบบพื้นฐานและจุดสำคัญสำหรับการทำนายข้อมูลในอนาคต โดยวิทยาการข้อมูลประยุกต์การนำแบบจำลองมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในสถานการณ์จริงเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง โดยวิทยาการข้อมูลใช้เทคนิคหรืออัลกอริทึมการเรียนรู้ของเครื่องและการเรียนรู้เชิงลึกมาประยุกต์เพื่อเขียนโปรแกรมให้เครื่องจักรหรือคอมพิวเตอร์มีความฉลาดหรือมีความสามารถใกล้เคียงกับมนุษย์ ตัวอย่างการประยุกต์การเรียนรู้เชิงลึก เช่น การสร้างข้อมูลเชิงลึกสำหรับทำนายผลการแข่งขันกีฬา การทำนายการกระทำผิดซ้ำของผู้ต้องหาที่ถูกคุมขัง การระบุตำแหน่งเนื้องอกจากมะเร็ง หรือการสร้างแบบจำลองการจราจร เป็นต้น

ความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์ (Cybersecurity) คือการปกป้องระบบคอมพิวเตอร์, เครือข่าย, และข้อมูลจากการโจมตีที่อาจเกิดขึ้น เช่น การขโมยข้อมูล, การทำลายระบบ, การโจมตีแบบ DDoS (Distributed Denial-of-Service), การเจาะระบบ (Hacking) หรือการละเมิดความเป็นส่วนตัว การรักษาความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์ต้องอาศัยเทคนิคหลายๆ ด้าน เช่น การเข้ารหัสข้อมูล (Encryption), การตรวจจับการบุกรุก (Intrusion Detection), และการจัดการช่องโหว่ (Vulnerability Management)

การนำ AI และ Cybersecurity มารวมกันเพื่อทำวิจัยสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการตรวจจับตอบสนอง และป้องกันภัยคุกคามทางไซเบอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดย AI สามารถใช้ในการพัฒนาระบบการตรวจจับภัยคุกคามอัจฉริยะที่สามารถเรียนรู้จากข้อมูลและพัฒนาการโจมตีที่อาจเกิดขึ้นได้

ตัวอย่างการนำ AI และ Cybersecurity มารวมกันเพื่อทำวิจั

1. การใช้ Machine Learning ในการตรวจจับภัยคุกคาม โดย AI สามารถช่วยในการฝึกฝนโมเดล Machine Learning ที่สามารถวิเคราะห์ข้อมูลการเคลื่อนไหวของระบบหรือเครือข่าย (เช่น ข้อมูลจากไฟร์วอลล์, เซิร์ฟเวอร์, หรือระบบเฝ้าระวัง) เพื่อตรวจจับความผิดปกติหรือพฤติกรรมที่อาจบ่งชี้ถึงการโจมตีทางไซเบอร์ เช่น การโจมตีจาก Malware, Phishing หรือการบุกรุกแบบ Zero-Day

2. การใช้ AI ในการจัดการการเข้าถึงข้อมูล (Access Control) การประยุกต์ใช้ AI ในการจำลองการเข้าถึงข้อมูลและจัดการการอนุญาต (Access Control) เช่น การใช้เทคนิค Behavioral Biometrics ในการวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้งานของผู้ใช้เพื่อตรวจจับพฤติกรรมที่ผิดปกติหรือการเข้าถึงข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง

3. การใช้ AI ในการป้องกัน Ransomware และภัยคุกคามใหม่ๆ อาทิ Ransomware และภัยคุกคามทางไซเบอร์ใหม่ๆ ที่ใช้เทคนิคการโจมตีที่ไม่เคยเกิดขึ้นมาก่อน (Zero-Day Attacks) เป็นภัยคุกคามที่ท้าทายการป้องกันในยุคปัจจุบัน การใช้ AI ในการฝึกฝนโมเดลเพื่อวิเคราะห์พฤติกรรมการโจมตีในระบบและการป้องกันภัยคุกคามเหล่านี้ได้ทันเวลา

4. การใช้ AI ในการสร้างระบบการป้องกันอัตโนมัติ (Autonomous Cyber Defense) ระบบการป้องกันทางไซเบอร์อัตโนมัติที่ใช้ AI สามารถตอบสนองต่อภัยคุกคามทางไซเบอร์ได้โดยไม่ต้องมีการแทรกแซงจากมนุษย์ เช่น การใช้ Reinforcement Learning เพื่อสร้างระบบที่เรียนรู้จากประสบการณ์การโจมตีและสามารถตัดสินใจตอบสนองการโจมตีอย่างมีประสิทธิภาพ

ความสำคัญของ AI and Cybersecurity ในการทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาป.โท และป.เอก

1. ความท้าทายในการป้องกันภัยคุกคามทางไซเบอร์ ในโลกที่มีการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างรวดเร็วและความซับซ้อนของการโจมตีที่มีเพิ่มขึ้น การใช้ AI เพื่อพัฒนาวิธีการป้องกันภัยคุกคามที่มีประสิทธิภาพจึงเป็นหัวข้อที่ทันสมัยและน่าสนใจสำหรับการทำวิจัย

2. การประยุกต์ใช้ AI ในการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ ในการทำวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ AI and Cybersecurity นักศึกษาสามารถนำเทคนิคต่างๆ ของ AI เช่น Machine Learning, Deep Learning, หรือ Natural Language Processing มาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลการโจมตีทางไซเบอร์ที่มีปริมาณมหาศาลและหลากหลายประเภท

3. การพัฒนาระบบอัตโนมัติ การพัฒนาระบบการป้องกันอัตโนมัติที่ใช้ AI จะช่วยให้สามารถป้องกันภัยคุกคามได้เร็วและมีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งเป็นความท้าทายและโอกาสในการพัฒนานวัตกรรมใหม่ๆ ที่เหมาะสมสำหรับการวิจัยในระดับปริญญาโทและปริญญาเอก

ตัวอย่างงานวิจัยที่น่าสนใจและแหล่งตีพิมพ์เผยแพร่

1. Autonomous Cyber Defense Systems

    1.1. โจทย์ปัญหาและที่มา

ในปัจจุบัน การโจมตีทางไซเบอร์มีความซับซ้อนและรวดเร็ว ทำให้ระบบการป้องกันที่มีอยู่ไม่สามารถตอบสนองได้ทันเวลา ระบบการป้องกันทางไซเบอร์แบบดั้งเดิมไม่สามารถรับมือกับภัยคุกคามที่พัฒนาอย่างรวดเร็วได้ จึงเกิดความจำเป็นในการพัฒนาระบบป้องกันอัตโนมัติ (Autonomous Cyber Defense Systems) ที่ใช้ AI ในการตรวจจับและตอบสนองต่อการโจมตีในเวลาจริง

1.2. วิธีการดำเนินการ:

การวิจัยนี้จะใช้เทคนิค Machine Learning และ Reinforcement Learning เพื่อพัฒนาและฝึกฝนโมเดลที่สามารถตัดสินใจและตอบสนองต่อการโจมตีทางไซเบอร์อย่างอัตโนมัติ โมเดลจะได้รับการฝึกฝนด้วยข้อมูลการโจมตีที่มีการจำลองจากแหล่งข้อมูลต่างๆ เช่น Network Traffic Logs หรือ Intrusion Detection Systems (IDS) หลังจากนั้นจะนำโมเดลที่พัฒนาแล้วมาทดสอบในสถานการณ์ที่มีภัยคุกคามจริงเพื่อประเมินประสิทธิภาพในการตอบสนองและการลดความเสี่ยง

1.3. การประเมินผล

การประเมินผลจะใช้ Confusion Matrix และ F1-Score ในการวัดความแม่นยำในการตรวจจับการโจมตี ขณะเดียวกันจะประเมิน Response Time และ False Positive Rate เพื่อประเมินความเร็วในการตอบสนองและความแม่นยำของระบบในการป้องกันภัยคุกคาม

1.4. แหล่งตีพิมพ์เผยแพร่

- IEEE Transactions on Cybernetics
- Journal of Cyber Security
- ACM Transactions on Privacy and Security (TOPS)

2. Data Privacy and Security with AI

2.1. โจทย์ปัญหาและที่มา

การละเมิดข้อมูลส่วนบุคคลเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นบ่อยครั้งในโลกดิจิทัล การป้องกันการละเมิดข้อมูลและการรักษาความเป็นส่วนตัวเป็นเรื่องที่สำคัญ โดยเฉพาะในยุคที่ข้อมูลส่วนบุคคลมีการจัดเก็บและแชร์อย่างมาก การใช้ AI ในการวิเคราะห์และปกป้องข้อมูลส่วนบุคคลจึงเป็นทางเลือกที่สำคัญเพื่อเสริมสร้างความมั่นคงปลอดภัย

2.2. วิธีการดำเนินการ

งานวิจัยนี้จะเน้นการใช้ Differential Privacy และ Federated Learning เพื่อพัฒนาเครื่องมือที่สามารถปกป้องข้อมูลส่วนบุคคลในกระบวนการเรียนรู้ของเครื่อง โดยใช้ AI ในการปกป้องข้อมูลจากการถูกโจมตีระหว่างการประมวลผล การใช้ Homomorphic Encryption หรือ Secure Multi-party Computation (SMPC) จะถูกนำมาใช้เพื่อให้มั่นใจว่าข้อมูลจะไม่ถูกเปิดเผยในระหว่างการประมวลผลในระบบ

2.3. การประเมินผล

การประเมินผลจะมุ่งเน้นที่การวัด Data Leakage และ Privacy Preservation Efficiency รวมถึงการทดสอบ Model Accuracy หลังจากการนำเทคนิคการป้องกันความเป็นส่วนตัวมาใช้ เพื่อประเมินว่าการปกป้องข้อมูลมีผลต่อประสิทธิภาพของโมเดลหรือไม่

2.4. แหล่งตีพิมพ์เผยแพร่

- IEEE Transactions on Information Forensics and Security
- Journal of Privacy and Confidentiality
- ACM Transactions on Data Privacy

3. AI and Cybersecurity in Cloud and IoT

3.1. โจทย์ปัญหาและที่มา:

ในยุคที่ Cloud Computing และ Internet of Things (IoT) กำลังเติบโตอย่างรวดเร็ว ภัยคุกคามทางไซเบอร์ที่เกี่ยวข้องกับระบบเหล่านี้ก็เพิ่มขึ้นเช่นกัน ทั้งการโจมตีที่เกิดจากช่องโหว่ในระบบคลาวด์และอุปกรณ์ IoT จึงมีความจำเป็นในการพัฒนาเทคโนโลยี AI ที่สามารถช่วยปกป้องทั้งในระดับการจัดการข้อมูลและการป้องกันเครือข่ายใน Cloud และ IoT

3.2. วิธีการดำเนินการ

การวิจัยนี้จะพัฒนาโมเดล AI โดยใช้ Anomaly Detection และ Deep Learning เพื่อตรวจจับและป้องกันการโจมตีในระบบคลาวด์และอุปกรณ์ IoT เช่น การโจมตี DDoS หรือการโจมตีที่เกิดจากช่องโหว่ในอุปกรณ์ IoT โดยจะใช้ข้อมูลจาก Cloud Activity Logs และ IoT Device Communication ในการฝึกฝนโมเดล AI และทดสอบในสภาพแวดล้อมจริง

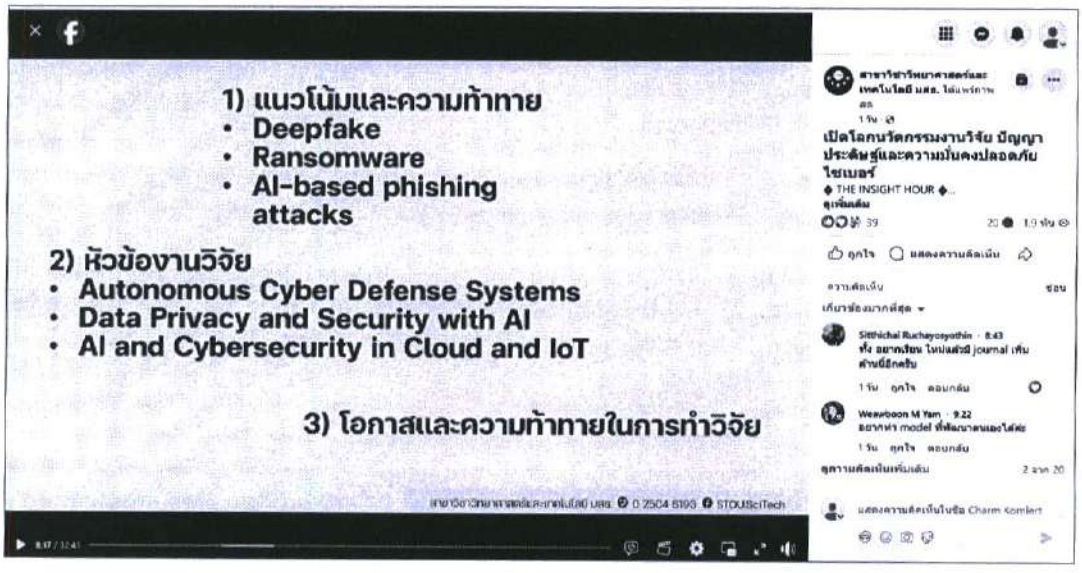
3.3. การประเมินผล

การประเมินผลจะใช้ Attack Detection Rate, False Positive Rate, และ Detection Latency เพื่อวัดประสิทธิภาพในการตรวจจับและตอบสนองต่อการโจมตีในระบบ Cloud และ IoT นอกจากนี้ยังจะวัดผลกระทบต่อประสิทธิภาพของระบบหลังจากการใช้ AI ในการป้องกันภัยคุกคาม

3.4. แหล่งตีพิมพ์เผยแพร่

- IEEE Cloud Computing
- Journal of Internet of Things (IoT)
- ACM Transactions on Internet Technology (TOIT)

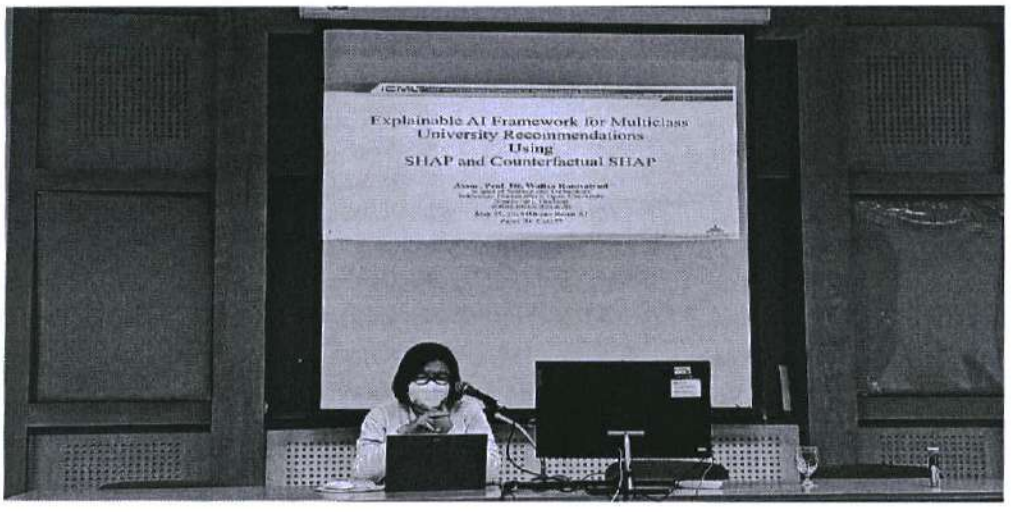
#SciTechSTOU
ปัญญาประดิษฐ์และความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์
AI AND CYBERSECURITY
หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต "การจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลและวิศวกรรม" (พหุวิทยาการ)
เปิดโลกนวัตกรรมงานวิจัย ปัญญาประดิษฐ์และความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์
THE INSIGHT HOUR


1) แนวโน้มและความท้าทาย
• Deepfake
• Ransomware
• AI-based phishing attacks
2) หัวข้องานวิจัย
• Autonomous Cyber Defense Systems
• Data Privacy and Security with AI
• AI and Cybersecurity in Cloud and IoT
3) โอกาสและความท้าทายในการทำวิจัย
เปิดโลกนวัตกรรมงานวิจัย ปัญญาประดิษฐ์และความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์
THE INSIGHT HOUR

ภาพที่ 2 การบรรยายและเผยแพร่ความรู้งานวิจัยสำหรับนักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต แขนงวิชาการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลและวิศวกรรม ประเด็นหัวข้อการทำวิจัยด้านปัญญาประดิษฐ์และความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์

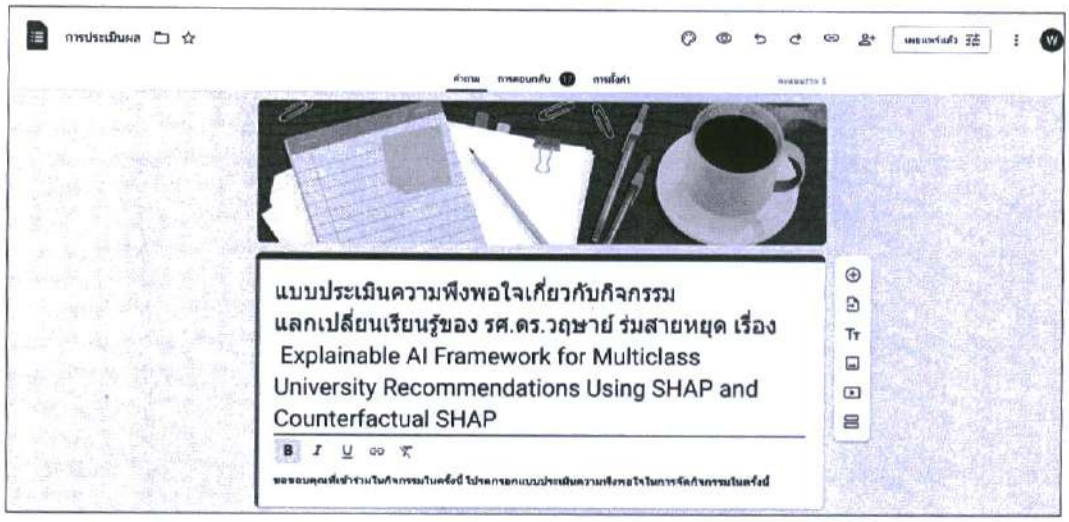
2. จัดกิจกรรมเผยแพร่ความรู้ทางวิชาการ บรรยายและแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับคณาจารย์และเจ้าหน้าที่ของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ตามที่ผู้ขอรับทุนระบุไว้ในแบบขอรับทุน สพบ.03 ข้อ 3.2 (2))

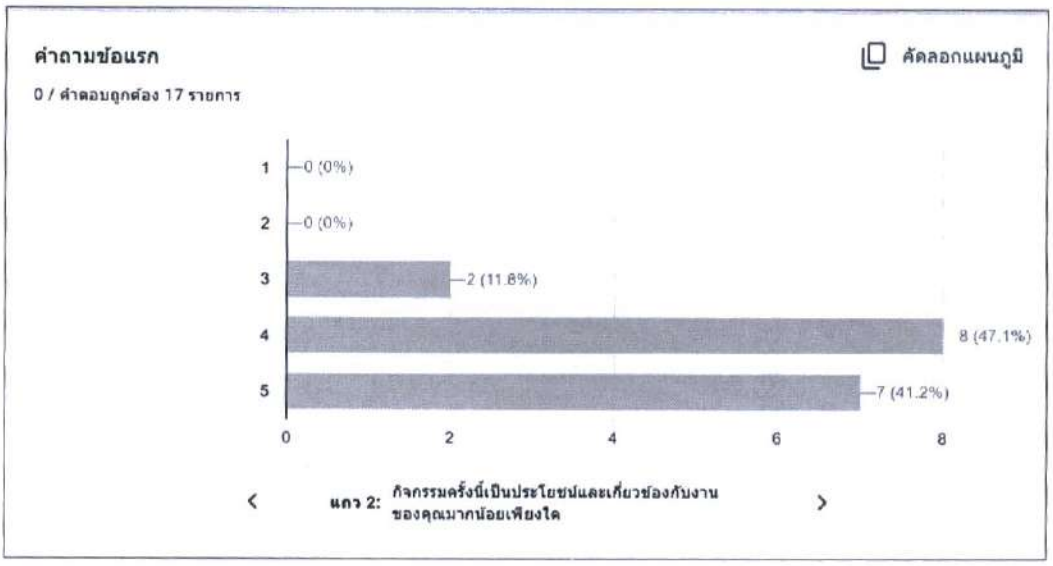
ดำเนินการจัดกิจกรรมในวันที่ 9 กรกฎาคม 2568 เวลา 9:30 น. ห้องประชุม 2604 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช โดยมีคณาจารย์และเจ้าหน้าที่ของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 28 ท่าน เข้าร่วมกิจกรรม ซึ่งนำเสนอเนื้อหาการบรรยายเรื่อง Explainable AI Framework for Multiclass University Recommendations Using SHAP and Counterfactual SHAP และเปิดโอกาสให้คณาจารย์ซักถาม และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และเสนอแนะให้นำไปประยุกต์ใช้หรือพัฒนาต่อยอดงานวิจัยต่อไป

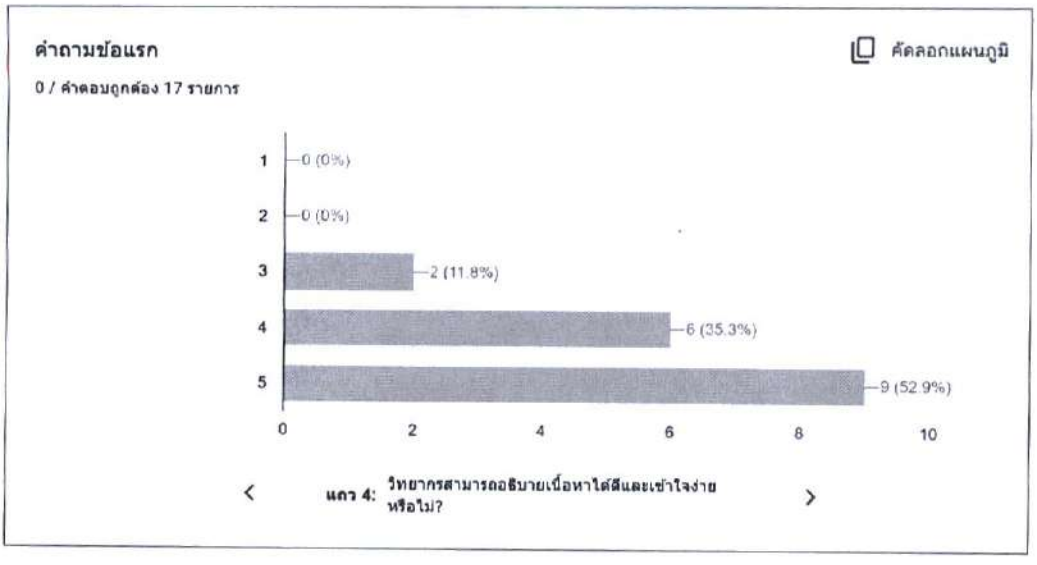


ภาพที่ 3 จัดกิจกรรมเผยแพร่ความรู้ทางวิชาการ บรรยายและแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับคณาจารย์และเจ้าหน้าที่ของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

โดยได้จัดทำแบบสอบถามให้แก่คณาจารย์และเจ้าหน้าที่ โดยผู้ประเมินตอบแบบสอบถามกลับหลังการฟังบรรยาย 17 คน โดยมีผู้ประเมินส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง 51.8 เปอร์เซ็นต์ อายุส่วนใหญ่ 31-40 ปี มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุดในภาพรวม และในความพอใจทุกด้าน ทั้งการได้รับประโยชน์ ความรู้ที่ได้รับสอดคล้องกับความคาดหวัง และการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ นอกจากนี้ ยังมีข้อเสนอแนะว่า เนื้อหาน่าสนใจมาก และมีความชัดเจนในการนำเสนอ







ภาพที่ 4 แผนภูมิแสดงความพึงพอใจในการนำเสนอ