

แบบฟอร์มเสนอหัวข้อวิชาโครงงาน
สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 3 ปริญญาตรี
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล.

1. เลือก สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาวิชาวิทยาการข้อมูลและการวิเคราะห์เชิงธุรกิจ

2. ชื่อหัวข้อ (ภาษาไทย): การพัฒนาระบบทันแบบสำหรับประเมินอาการและความเสี่ยง พร้อมให้คำแนะนำหลังการผ่าตัดในช่องปาก และการประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลองภาษาขนาดใหญ่

ชื่อหัวข้อ (ภาษาอังกฤษ): Development of a Prototype System for Symptom and Risk Assessment, Post-Oral-Surgery Guidance, and Performance Evaluation of a Large Language Model

3. ชื่อนักศึกษา นายเกื้อภูลิ วสุธร รหัสนักศึกษา 66070020

ชื่อนักศึกษา นายวชรวิชญ์ หอมรังสฤษดิ รหัสนักศึกษา 66070182

4. ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ดร.ศิริสิทธิ์ โล่ห์ชนนະจิต

5. วัตถุประสงค์

- เพื่อประเมินความแม่นยำ (Precision) ของแบบจำลองภาษาขนาดใหญ่ (LLM) ในการจำแนกอาการที่ผู้ป่วยรายงานเข้าสู่กลุ่มเสี่ยงต่ำ (Low-Risk), เสี่ยงปานกลาง (Moderate-Risk), และเสี่ยงสูง (High-Risk) โดยอ้างอิงจากข้อมูลเวชระเบียนของผู้ป่วยหลังการผ่าตัดในช่องปาก
- เพื่อประเมินความสามารถของแบบจำลองภาษาขนาดใหญ่ (LLM) ในการสร้างคำแนะนำการดูแลหลังการผ่าตัดที่ปรับให้เหมาะสมกับแต่ละบุคคล (Tailored Recommendations) สำหรับผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงต่ำและเสี่ยงปานกลาง และประเมินความสามารถในการสร้างระบบแจ้งเตือนอย่างทันท่วงที (Timely Alerts) ให้แก่บุคลากรทางการแพทย์สำหรับผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงสูง โดยใช้ตัวชี้วัดได้แก่ ความแม่นยำของการตอบสนอง (Response Accuracy), ความเกี่ยวข้อง (Relevance), ความสมบูรณ์ของข้อมูล (Completeness), และความกระชับ (Conciseness)
- เพื่อวัดระดับความพึงพอใจของบุคลากรทางการแพทย์ต่อรายงานสรุปที่สร้างโดยแบบจำลองภาษาขนาดใหญ่ (LLM) และประเมินผลกระทบต่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลของขั้นตอนการทำงานทางคลินิก (Clinical Workflow Efficiency)

4. ที่มาและความสำคัญ

ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) ถือเป็นความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่สำคัญยิ่งในยุคปัจจุบัน และมีการประยุกต์ใช้แพร่หลายในหลายสาขาวิชา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการแพทย์และทันตกรรม ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการวินิจฉัย การวางแผนการรักษา และการบริหารจัดการผู้ป่วย

ในบริบทของการผ่าตัดในช่องปาก (Oral Surgery) ระยะหลังการผ่าตัดเป็นช่วงเวลาที่วิกฤตสำหรับการสมานแผลและการป้องกันภาวะแทรกซ้อน การติดตามผลหลังการผ่าตัดแบบดั้งเดิมผ่านทางโทรศัพท์แม้จะมีประสิทธิภาพแต่ก็แข็งแกร่งข้อจำกัดหลายประการ ได้แก่:

1. ภาระงานของบุคลากร: แพทย์และพยาบาลต้องใช้เวลามากในการให้คำแนะนำซ้ำ ๆ
2. ความท้าทายด้านการสื่อสาร: อัตราการรับสายของผู้ป่วยลดลงอย่างมาก เนื่องจากความซุกของปัญหาการโทรหลอกหลวง (Scam Calls) ที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง

ความท้าทายเหล่านี้เน้นย้ำถึงความจำเป็นในการใช้เทคโนโลยีนวัตกรรมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการดูแลหลังการผ่าตัด ในขณะที่ยังคงรักษาการสื่อสารระหว่างผู้ป่วยกับผู้ให้บริการไว้อย่างมีคุณภาพ แบบจำลองภาษาขนาดใหญ่ (Large Language Model: LLM) ได้รับการพิจารณาว่าเป็นแนวทางแก้ไขที่มีศักยภาพสูง เนื่องจากมีความสามารถในการ:

1. ทำความเข้าใจและตีความภาษาธรรมชาติที่ผู้ป่วยป้อนเข้ามา
2. ให้การตอบสนองที่ถูกต้อง ทันเวลา และปรับให้เข้ากับบริบทของผู้ป่วย
3. ประเมินความเสี่ยงของภาวะแทรกซ้อน และจำแนกผู้ป่วยตามระดับความรุนแรงของอาการ
4. ช่วยให้สามารถ ตรวจพบภาวะแทรกซ้อนได้อย่างรวดเร็ว เพื่อให้บุคลากรทางการแพทย์สามารถเตรียมตัวได้อย่างทันท่วงที

การศึกษาในสาขาวิชานี้ ได้แสดงให้เห็นว่าเครื่องมือติดตามผลที่ใช้ AI มีความเท่าเทียมกันในด้านประสิทธิผลกับวิธีการติดตามผลแบบดั้งเดิม แต่สามารถ ประหยัดเวลาของบุคลากรทางการแพทย์ได้อย่างมีนัยสำคัญ โครงการนี้จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในการประเมินแบบจำลองภาษาขนาดใหญ่ (LLM) ในบริบทของการดูแลหลังการผ่าตัดในช่องปาก เพื่อสร้างหลักฐานเชิงประจักษ์สำหรับนำไปใช้ในการปฏิบัติงานทางคลินิกต่อไป

5. วิธีการดำเนินงาน (หลักการสำคัญ)

จะดำเนินการในสามขั้นตอนหลัก ได้แก่ การพัฒนารูปแบบจำลอง (Model Development), การบูรณาการระบบ (System Integration), และการประเมินแบบจำลองภาษาขนาดใหญ่ (LLM Evaluation)

1. การพัฒนารูปแบบจำลอง (Model Development)

1. การรวบรวมและเตรียมข้อมูล (Data Collection and Preparation):

- รวบรวมข้อมูลเวชระเบียนผู้ป่วยหลังการผ่าตัดในช่องปาก รวมถึงบันทึกการติดตามผลทางโภรศพท์ ในอดีต ณ แผนศัลยกรรมช่องปากและใบหน้าของร่างกาย เพื่อใช้เป็นชุดข้อมูลฝึกสอนและทดสอบ
- จัดทำฐานความรู้ (Knowledge Base) โดยรวบรวมแนวทางปฏิบัติทางคลินิก (Clinical Guidelines) และเอกสารกรณีศึกษาที่ได้รับการรับรอง เพื่อให้แบบจำลองภาษาขนาดใหญ่ (LLM) สามารถอ้างอิงข้อมูลที่ถูกต้อง

2. การประมวลผลข้อมูลและสร้างฐานความรู้ (Data Processing and Knowledge Base Construction):

- ใช้เทคนิคการแยกส่วนเอกสาร (Document Chunking) และการเพิ่มข้อมูลเมตาดาต้า (Metadata Enrichment)
- เปรียบเทียบและคัดเลือกรูปแบบจำลองฝังตัว (Embedding Models) ที่เหมาะสมกับภาษาไทย สำหรับการค้นหาเชิงความหมาย (Semantic Search)

3. การปรับจูนแบบจำลอง (Model Fine-Tuning):

- ปรับจูน (Fine-Tuned) แบบจำลองภาษาขนาดใหญ่ที่เหมาะสมกับภาษาไทย (เช่น Llama-3-8B, Typhoon2-Qwen2.5-7B, และ Qwen2.5-7B) โดยใช้ข้อมูลการติดตามผลในอดีต เพื่อให้แบบจำลองสามารถจำแนกอาการและความเสี่ยงได้ตามมาตรฐาน (Gold Standard) ของศัลยแพทย์
- ประยุกต์ใช้เทคนิค Retrieval Augmented Generation (RAG) เพื่อให้แบบจำลองภาษาขนาดใหญ่ (LLM) สามารถดึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องและเชื่อมต่อได้จากฐานความรู้ (Vector Database) มาประกอบการสร้างคำตอบ

2. การบูรณาการระบบ (System Integration)

1. นำแบบจำลองภาษาขนาดใหญ่ (LLM) ไปใช้งานผ่านช่องทางที่เข้าถึงได้ง่าย เช่น Line Official Account

2. พัฒนาระบบออกเป็น 2 ส่วนหลัก:

- อินเทอร์เฟซสำหรับผู้ป่วย (Patient-Facing Interface) สำหรับการประเมินอาการ
- แดชบอร์ดสำหรับบุคลากรทางการแพทย์ (Healthcare Provider Dashboard) สำหรับการสร้างรายงานสรุปและการแจ้งเตือนความเสี่ยงสูงแบบเรียลไทม์

3. การประเมินผล (Evaluation)

1. การตรวจสอบความแม่นยำทางคลินิก (Clinical Accuracy Validation): ประเมินความแม่นยำในการจำแนกความเสี่ยงแบบจำลองภาษาขนาดใหญ่ (LLM) เทียบกับผลลัพธ์ทางคลินิกจริง

2. การประเมินคุณภาพคำแนะนำโดยผู้เชี่ยวชาญ (Expert Recommendation Quality Assessment): ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่านจะประเมินคุณภาพของคำตอบในมิติของความถูกต้อง, ความเกี่ยวข้อง, ความสมบูรณ์,

และความซับซ้อน พร้อมกับการวิเคราะห์เมตريคเชิงปริมาณ (Quantitative Text Analysis) เช่น Flesch Readability Metrics

3. การประเมินเปรียบเทียบกับวิธีการดั้งเดิม (Comparative Assessment): ดำเนินการสำรวจและสัมภาษณ์เชิงลึกถึงผู้ใช้งานทางการแพทย์ เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพด้านเวลา (Time Efficiency), ความพึงพอใจ (Satisfaction), และประสิทธิภาพทางคลินิก (Clinical Efficacy) ระหว่างแบบจำลองภาษาขนาดใหญ่ (LLM) กับการติดตามผลทางโทรศัพท์
4. การประเมินความสามารถในการใช้งานของผู้ป่วย (Patient Usability Evaluation): ทดสอบและเก็บข้อมูลป้อนกลับจากผู้ป่วยหลังการผ่าตัดจำนวน 30 ราย เพื่อประเมินความง่ายในการใช้งานและความพึงพอใจโดยรวม

6. ขอบเขตของงาน

โครงการนี้มีขอบเขตที่จำกัดเฉพาะในการพัฒนาและประเมินแบบจำลองภาษาขนาดใหญ่ (LLM) ที่ใช้เทคโนโลยี LLMs และ RAG สำหรับการดูแลผู้ป่วยหลังการผ่าตัดในช่องปาก ดังนี้:

1. ประชากรเป้าหมาย: มุ่งเน้นไปที่ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดในช่องปากและ สื่อสารด้วยภาษาไทยเป็นหลัก
2. พัฒนาการทำงานของระบบ: แบบจำลองภาษาขนาดใหญ่ (LLM) ทำหน้าที่เป็นเครื่องมือสำหรับการติดตามอาการ, จำแนกความเสี่ยงของภาวะแทรกซ้อน (Risk Stratification), ให้คำแนะนำเฉพาะบุคคล, และ แจ้งเตือนบุคลากรทางการแพทย์ ในการณ์ที่มีอาการบ่งชี้ถึงความเสี่ยงสูง
3. ข้อจำกัดทางคลินิก: แบบจำลองภาษาขนาดใหญ่ (LLM) ทำหน้าที่เป็น เครื่องมือสนับสนุนการตัดสินใจทางคลินิก (Clinical Decision Support Tool) ไม่ใช่การทดแทนการตัดสินใจของศัลยแพทย์ กรณีที่มีความซับซ้อนหรือมีความเสี่ยงสูง จะต้องมีการส่งต่อข้อมูลและอยู่ภายใต้การกำกับดูแลโดยตรงจากบุคลากรทางการแพทย์เสมอ
4. เทคโนโลยีที่ใช้: ใช้แบบจำลองภาษาขนาดใหญ่ และเน้นการใช้งานเทคนิค RAG เพื่อให้การตอบสนองมีความน่าเชื่อถือและอ้างอิงตามหลักฐานเชิงประจักษ์

7. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

การศึกษาและพัฒนาแบบจำลองภาษาขนาดใหญ่ (LLM) นี้คาดว่าจะนำมาซึ่งประโยชน์สำคัญในหลายมิติ ดังนี้:

1. การยกระดับคุณภาพการดูแลผู้ป่วย (Enhanced Patient Care Quality):

- ผู้ป่วยจะได้รับการตอบสนองและคำแนะนำที่ถูกต้องและรวดเร็วตลอด 24 ชั่วโมง โดยไม่จำกัดเวลาทำการของคลินิก
- ลดความเสี่ยงของภาวะแทรกซ้อนที่ไม่พึงประสงค์จากการผ่าตัด โดยการช่วยให้สามารถระบุสัญญาณเตือนได้ตั้งแต่เนิ่นๆ
- เพิ่มการปฏิบัติตามคำแนะนำการดูแลหลังการผ่าตัด (Patient Compliance) เนื่องจากผู้ป่วยสามารถเข้าถึงคำแนะนำช้าๆได้ตลอดเวลา

2. การเพิ่มประสิทธิภาพและลดภาระงานของบุคลากรทางการแพทย์ (Improved Workflow Efficiency and Reduced Workload):

- ลดภาระงานของทันตแพทย์และพยาบาลในการจัดการกับการติดตามผลหลังการผ่าตัดที่เป็นกิจวัตรประจำวันโดยอัตโนมัติ
- ช่วยให้บุคลากรทางการแพทย์สามารถมุ่งเน้นทรัพยากรไปที่ผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูงหรือต้องได้รับการดูแลที่ซับซ้อนกว่า
- สนับสนุนการลดค่าใช้จ่ายด้านการรักษาพยาบาลโดยรวม จากการลดการเข้าโรงพยาบาลที่ไม่จำเป็นและไม่ได้วางแผนไว้

3. การปรับปรุงคุณภาพเอกสารทางคลินิก (Improved Clinical Documentation Quality):

- แบบจำลองภาษาขนาดใหญ่ (LLM) จะช่วยให้การบันทึกข้อมูลการติดตามผลเป็นไปโดยอัตโนมัติและมีมาตรฐานสูงขึ้น (Standardized Documentation) ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจทางคลินิกในอนาคต

4. การสนับสนุนวัตกรรมในอนาคตของทันตกรรมดิจิทัล (Paving the Way for Future Digital Dentistry):

- ผลการวิจัยนี้จะสร้างหลักฐานเชิงประจักษ์ในการใช้งานแบบจำลองภาษาขนาดใหญ่ (LLM) ในการดูแลหลังการผ่าตัดในช่องปาก และเป็นแนวทางสำหรับการขยายผลไปยังสาขาการผ่าตัดอื่นๆ
- เป็นฐานในการพัฒนาฐานข้อมูลแบบจำลองด้านความปลอดภัยทางข้อมูล (HIPAA/PDPA Compliance) สำหรับเครื่องมือสนับสนุนทางการแพทย์ที่ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในประเทศไทย

ลงชื่อ นายเกื้อกูด วงศ์ธนา

นักศึกษาผู้เสนอโครงการ วันที่ 2 ธ.ค. 2568

ลงชื่อ นายวชรวิชญ์ หอมรังสฤษฎี

นักศึกษาผู้เสนอโครงการ วันที่ 2 ธ.ค. 2568

อาจารย์ที่ปรึกษา

ลงชื่อได้พิจารณาและอนุมัติหัวข้อดังกล่าวข้างต้น

(.....)

วันที่/...../.....

ผลการอนุมัติจากคณะกรรมการ

อนุมัติ

ไม่อนุมัติ