

แบบฟอร์มเสนอหัวข้อวิชาโครงงาน
สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ปริญญาตรี
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล.

1. เลือก สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาวิชาวิทยาการข้อมูลและการวิเคราะห์เชิงธุรกิจ

2. ชื่อหัวข้อ (ภาษาไทย): การพัฒนาอัลกอริทึมสำหรับระบบผู้เชี่ยวชาญวิเคราะห์รอยโรคทางช่องปากผ่าน Web และ LINE API

ชื่อหัวข้อ (ภาษาอังกฤษ): Algorithmic Enhancement of an Expert System for Oral Lesion Diagnosis via Web and LINE API

3. ชื่อนักศึกษา นางสาวรดา อุณหะ รหัสนักศึกษา 65070195

ชื่อนักศึกษา นางสาวรดา สาระคนน์ รหัสนักศึกษา 65070203

4. ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.ดร. สุวิทย์ ภูมิทิพย์กุล

5. วัตถุประสงค์

- เพื่อพัฒนาแนวทางเชิงอัลกอริทึมสำหรับระบบผู้เชี่ยวชาญที่สามารถวิเคราะห์รอยโรคในช่องปากได้อย่างแม่นยำ โดยอาศัยข้อมูลจากภาพถ่ายช่องปากร่วมกับข้อมูลจากการซักประวัติผู้ป่วย
- เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของระบบที่พัฒนาขึ้นกับแนวทางเดิมในด้านความแม่นยำ ความเร็วในการประมวลผล และความสามารถในการอธิบายผลลัพธ์
- เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการปรับปรุงระบบวิเคราะห์รอยโรคทางช่องปาก ให้สามารถตรวจจับลักษณะเฉพาะของรอยโรคและให้ผลวินิจฉัยที่มีความมั่นใจและเชื่อถือได้มากขึ้น

6. ที่มาและความสำคัญ

การวินิจฉัยรอยโรคภายในช่องปาก เช่น แผลร้อนใน รอยแดง หรือก้อนเนื้อ เป็นกระบวนการที่ต้องอาศัยข้อมูลจากหลายแหล่งประกอบกัน ทั้งจากภาพถ่ายของช่องปาก และข้อมูลจากการซักประวัติผู้ป่วย เช่น อาการเจ็บ ระยะเวลา ลักษณะของแผล หรือพฤติกรรมที่เกี่ยวข้อง ระบบช่วยวินิจฉัยที่มีอยู่เดิมใช้วิธีประมวลผลภาพแยกจากข้อมูลจากการซักประวัติ เช่น ใช้โมเดลตรวจจับรอยโรคในภาพ และนำผลไปใช้ร่วมกับกฎหรือเงื่อนไขที่กำหนดจากการผู้ป่วยในลักษณะของการวิเคราะห์แบบแยกส่วน ซึ่งแม้จะสามารถช่วยคัดกรองเบื้องต้นได้ในระดับหนึ่ง แต่ยังขาดความสามารถในการเรียนรู้จากบริบทของข้อมูลร่วมกันส่งผลให้ความแม่นยำในการวิเคราะห์ยังมีข้อจำกัด

การวิจัยนี้จึงมุ่งพัฒนาและปรับปรุงอัลกอริทึมของระบบผู้เชี่ยวชาญสำหรับการตรวจจับรอยโรคในช่องปาก โดยออกแบบให้สามารถพัฒนาข้อมูลภาพถ่ายและประวัติอาการของผู้ป่วยเข้าด้วยกันอย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมทั้งเปรียบเทียบแนวทางการวิเคราะห์ในด้านความแม่นยำ และความสามารถในการอธิบายผลลัพธ์ของอัลกอริทึมที่ใช้

7. วิธีการดำเนินงาน (หลักการสำคัญ)

- ศึกษาและรวบรวมข้อมูลภาพถ่ายช่องปาก ข้อมูลจากการซักประวัติ และผลวินิจฉัยจากผู้เชี่ยวชาญ จากระบบหรือฐานข้อมูลที่มีอยู่เดิม
- ออกแบบแนวทางการพัฒนาโมเดลปัญญาประดิษฐ์ โดยแบ่งออกเป็นหลายแนวทางตามรูปแบบการประมวลผล
- ดำเนินการฝึกโมเดลแต่ละแบบด้วยชุดข้อมูลเดียวกัน โดยใช้เทคนิคที่เหมาะสมกับโมเดล
- ประเมินประสิทธิภาพของแต่ละโมเดลด้วยเกณฑ์มาตรฐาน
- ศึกษาความสามารถของแต่ละโมเดลในการอธิบายผลลัพธ์ (Explainability) เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบความน่าเชื่อถือของระบบ
- เปรียบเทียบข้อดี ข้อจำกัด และความสามารถของแต่ละแนวทางต่อการใช้งานจริง ทั้งด้านประสิทธิภาพ ความเร็ว และความสามารถต่อการใช้งานผ่าน Web หรือ LINE API
- สรุปผลการทดลองและเสนอแนวทางในการพัฒนาระบบช่วยวินิจฉัยรอยโรคทางช่องปากด้วย AI ที่เหมาะสมในอนาคต

8. ขอบเขตของงาน

- ใช้ข้อมูลที่มีอยู่เดิมซึ่งประกอบด้วย ภาพถ่ายช่องปาก ข้อมูลจากการซักประวัติ และผลวินิจฉัยจากผู้เชี่ยวชาญ
- ดำเนินการศึกษาและทดลอง ฝึกโมเดลปัญญาประดิษฐ์ในหลากหลายแนวทางเพื่อศึกษาความสามารถเป็นไปได้ในการนำมาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการวินิจฉัยรอยโรคทางช่องปาก ตัวอย่างเช่น
 - แนวทาง Custom Fusion ใช้โมเดลประมวลผลภาพ เช่น EfficientNetV2-S ร่วมกับโมเดลข้อความ เช่น BERT และรวม feature เข้าด้วยกันผ่านชั้น MLP
 - แนวทาง End-to-End ใช้โมเดลที่สามารถรับข้อมูลภาพและข้อความพร้อมกัน เช่น BLIP หรือ CLIP
 - แนวทาง LLM-based ใช้โมเดลขนาดใหญ่ที่สามารถเข้าใจภาพและข้อความร่วมกัน เช่น GPT-4V, LLaVA, หรือ LLaVA-Med

3. ใช้แนวทางการฝึกโมเดลที่มีด้วยกัน เช่น การปรับเฉพาะบางส่วนของโมเดล (classifier, fusion layer) หรือการออกแบบ prompt สำหรับ LLM-based เพื่อให้สอดคล้องกับบริบทของข้อมูล
 4. ประเมินประสิทธิภาพของโมเดลแต่ละแบบด้วยเกณฑ์มาตรฐาน เช่น Accuracy, Precision, Recall, mAP และการวัด Confidence Score
 5. วิเคราะห์ความสามารถในการอธิบายผลลัพธ์ (Explainability) เช่น ความสามารถในการแสดงเหตุผล หรือจุดสนใจของโมเดล เพื่อประเมินความน่าเชื่อถือในการใช้งานจริง
 6. ทดสอบความเหมาะสมของระบบสำหรับการใช้งานร่วมกับแพลตฟอร์ม Web และ LINE API โดย คำนึงถึงทั้งความเร็ว ความแม่นยำ และประสบการณ์ของผู้ใช้งานปลายทาง
9. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ
1. เพิ่มความแม่นยำในการวินิจฉัยรอยโรคในช่องปาก โดยใช้โมเดลที่วิเคราะห์ภาพร่วมกับข้อมูลอาการ ของผู้ป่วย
 2. ได้ข้อมูลเปรียบเทียบแนวทางการพัฒนาโมเดลที่หลากหลาย ทั้งแบบ Custom Fusion, End-to-End และ LLM-based เพื่อเลือกแนวทางที่เหมาะสมกับการใช้งานจริง
 3. ช่วยลดภาระของบุคลากรทางการแพทย์ในการคัดกรองผู้ป่วยเบื้องต้น และเพิ่มโอกาสให้ประชาชน สามารถเข้าถึงระบบประเมินสุขภาพช่องปากได้ง่ายขึ้น
 4. ส่งเสริมการประยุกต์ใช้ AI กับข้อมูลทางการแพทย์หลากหลายรูปแบบ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้ และพัฒนาระบบอัจฉริยะในการสาธารณสุข

ลงชื่อ รตा อุรุนนท์ นักศึกษาผู้เสนอโครงการ วันที่ 6 เมษายน 2568

ลงชื่อ ดร. ลักษณะนร นักศึกษาผู้เสนอโครงการ วันที่ 6 เมษายน 2568

อาจารย์ที่ปรึกษาลงชื่อ ได้พิจารณาและอนุมัติหัวข้อดังกล่าวข้างต้น

(พ.ศ. ๑๙๗๖ ถึง พ.ศ. ๑๙๘๐)

วันที่ ๖ เมษายน ๖๘

ผลการอนุมัติจากคณะกรรมการ

อนุมัติ

ไม่อนุมัติ