การประยุกต์ใช้และประเมินผล Large Language Models ในการสกัดองค์ประกอบการออกแบบเชิงโดเมน จากเอกสารความต้องการซอฟต์แวร์ภาษาไทย  
(An Application and Evaluation of Large Language Models for Extracting Domain-Driven Design Components from Thai Software Requirement Specifications)

**บทคัดย่อ (Abstract)**

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนากระบวนการและประเมินประสิทธิภาพของ Large Language Models (LLMs) แบบ Open-source ในการสกัดองค์ประกอบหลักของการออกแบบเชิงโดเมน (Domain-Driven Design - DDD) ซึ่งได้แก่ Aggregates, Entities, และ Business Rules จากเอกสารความต้องการซอฟต์แวร์ที่เขียนด้วยภาษาไทย งานวิจัยได้นำเสนอระเบียบวิธีที่ใช้เทคนิค Prompt Engineering ในการชี้นำ LLM ให้สามารถตีความและแปลงภาษาธรรมชาติไปสู่โครงสร้างเชิงเทคนิคในรูปแบบ JSON ที่กำหนดไว้ ผลการทดลองจะถูกประเมินเทียบกับ "Gold Standard" ที่สร้างขึ้นโดยผู้เชี่ยวชาญ ผ่านตัวชี้วัดเชิงปริมาณ (Precision, Recall, F1-Score) และการวิเคราะห์ข้อผิดพลาดเชิงคุณภาพ ผลลัพธ์ที่ได้จากงานวิจัยนี้จะให้ข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับความสามารถ ข้อจำกัด และแนวปฏิบัติที่ดีที่สุดในการประยุกต์ใช้ LLM สำหรับงานวิศวกรรมซอฟต์แวร์ในบริบทของภาษาไทย ซึ่งจะช่วยลดช่องว่างในการสื่อสารและเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ต่อไป

**ที่มาและความสำคัญของปัญหา**ในกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ การแปลงความต้องการทางธุรกิจที่เป็นภาษาธรรมชาติไปสู่การออกแบบทางเทคนิคที่ชัดเจนเป็นขั้นตอนที่สำคัญและมักเกิดข้อผิดพลาดได้ง่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการออกแบบที่ซับซ้อนอย่าง Domain-Driven Design (DDD) ซึ่งต้องอาศัยความเข้าใจในโดเมนอย่างลึกซึ้ง กระบวนการนี้โดยส่วนใหญ่มักต้องพึ่งพานักออกแบบซอฟต์แวร์ที่มีประสบการณ์สูงและใช้เวลานาน แม้ปัจจุบันจะมีการถือกำเนิดของ Large Language Models (LLMs) ที่มีความสามารถในการเข้าใจและสร้างข้อความได้อย่างน่าทึ่ง แต่การประยุกต์ใช้ LLM กับงานเฉพาะทางอย่างการสกัดองค์ประกอบ DDD ในบริบทของภาษาไทย ซึ่งมีลักษณะทางภาษาที่มีความท้าทายเฉพาะตัว ยังคงเป็นพื้นที่ที่ขาดการศึกษาอย่างเป็นระบบ งานวิจัยนี้จึงมุ่งแก้ปัญหานี้โดยการพัฒนากระบวนการที่เป็นระบบและวัดผลได้ เพื่อสำรวจศักยภาพและข้อจำกัดของ LLM ในการช่วยเหลืองานดังกล่าว

**ระเบียบวิธีวิจัยโดยสังเขป**

1. **การเตรียมข้อมูล:** รวบรวมและจัดทำเอกสารความต้องการภาษาไทยตัวอย่างจากหลายโดเมน และสร้างชุดข้อมูล "Gold Standard" โดยผู้เชี่ยวชาญด้านสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์
2. **การพัฒนา:** เลือกใช้ LLM แบบ Open-source (เช่น Llama 3) และพัฒนาชุดคำสั่ง (Prompts) โดยใช้เทคนิค Prompt Engineering ที่หลากหลาย (เช่น Few-shot Learning, Chain-of-Thought) เพื่อชี้นำให้โมเดลสกัดข้อมูลตามโครงสร้าง JSON ที่กำหนด
3. **การทดลอง:** นำเอกสารความต้องการป้อนเข้าสู่กระบวนการที่พัฒนาขึ้นเพื่อให้ LLM สร้างผลลัพธ์
4. **การประเมินผล**: เปรียบเทียบผลลัพธ์จาก LLM กับ "Gold Standard" โดยใช้ตัวชี้วัด Precision, Recall, F1-Score และทำการวิเคราะห์รูปแบบข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นเพื่อสรุปผล