

大規模言語モデルを活用したダイアグラムを含む ソフトウェア設計書の自動レビュー手法の検討

富士通株式会社 福田 貴三郎

背景・課題

- 本研究では、従来まだ取り組みが行われていない、UMLなどのダイアグラムを含んだソフトウェア設計書を対象とした、マルチモーダルなLLMを活用した自動レビュー手法を提案する。
- マルチモーダルなLLMにおけるダイアグラムの認識精度は完璧では無い。そのため、認識精度の改善および、認識誤りを考慮した上でのレビュー運用が求められる。

本研究におけるアプローチ

- レビュー観点別に、レビューにおいてダイアグラムからどのような情報の認識が必要かを整理
- 実際のExcel設計書を入力し、自動レビューを行うためのシステムを構築
- ダイアグラムの認識精度を改善するための手法を開発
- 実際のレビュー項目における評価を実施

レビュー観点の整理

※計11の観点のうち3観点の例のみ記載

チェック観点	レビュー項目例	認識レベル
整合性チェック	画面遷移図と画面詳細設計書との間で画面名が整合しているかどうか	ラベル認識レベル
トレーサビリティチェック	要求仕様書に記載された流れが画面遷移図で表現されているかどうか	構造認識レベル
充足性チェック	業務フローで定義されている操作フローが画面遷移図にすべて含まれているかどうか	意味認識レベル

レベル1：ラベル認識
ノードやエッジのラベルが正確に認識できれば良い
レベル2：構造認識
ノード間の繋がりを正確に認識出来れば良い
レベル3：意味認識
繋がりに付随している操作や属性の情報、遷移条件なども正確に認識する必要がある

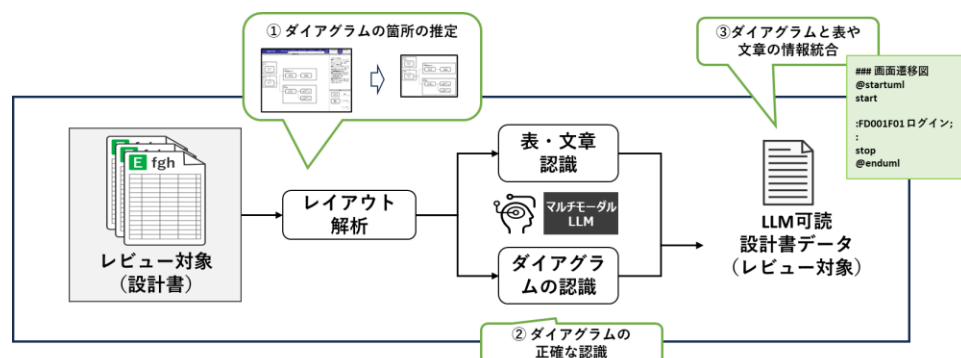
評価実験

※RQ(Research Question)

RQ1：ダイアグラムを正確に認識出来るかどうか
RQ2：実際のレビュー項目のどの範囲まで活用可能か

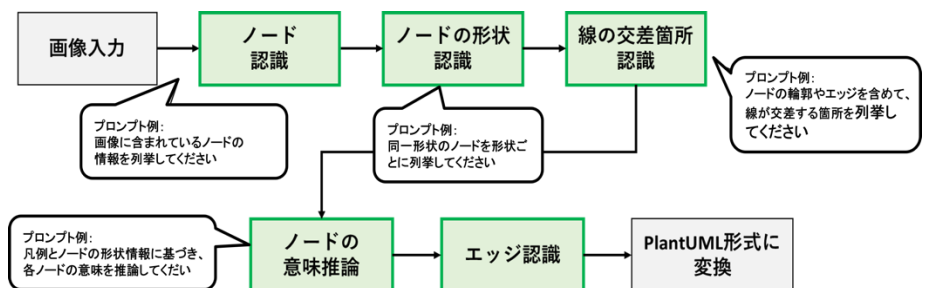
RQ	実験結果およびRQへの回答
RQ1	● ノードやエッジは高精度で認識 ● 複雑な図になると遷移条件などの繋がりの意味の認識精度が低下
RQ2	● レベル1、レベル2のレビュー項目に対しては高精度でレビュー可能 ● レベル3のレビュー項目に対してはレビューの精度が悪く、本提案システムの適用が困難

システム開発



② ダイアグラムの正確な認識

ソフトウェア工学におけるダイアグラムの性質を利用して、Chain-of-Thought (CoT) プロンプティングを行う手法を開発 (以下プロンプト例は簡易表記)



今後の課題

ダイアグラムの認識精度の改善

以下2点の認識結果を複合的に活用する方法を検討

- ダイアグラムなどの認識に特化したDNNなどのモデルによる認識結果
- Office文書に使用されているOffice Open XMLをパースした認識結果