

画像処理システムへの テスト自動生成・ソフトウェア検証

● 研究の特徴・独自性

画像データを入力するソフトウェアの振舞いから、設計を復元し検証する

- コンコリックテストによる網羅的なテスト生成と画像データセットの入力を組み合わせることで、既存コードから設計(振舞い図)として復元します。
- 設計に対して、検査したい仕様をLTL(線形時相論理式)として与えるモデル検査を実施することで、Pythonで記述されたシステムから設計復元・検証するツール「CodoMo (コドモ)」を開発しております。
- 一般的な網羅的テストは、文字列型や数値型などの基本型を対象としますが、画像のように複雑かつ高次元な入力を扱う場合、従来のコンコリックテスト手法では十分に対応できません。
- そこで、プログラム中の分岐条件を満たすテスト画像データを自動生成する手法を導入し、**事前にテストデータセットを準備することなく網羅的検証**できるようCodoMoの拡張を図っています【IMETI2025】。

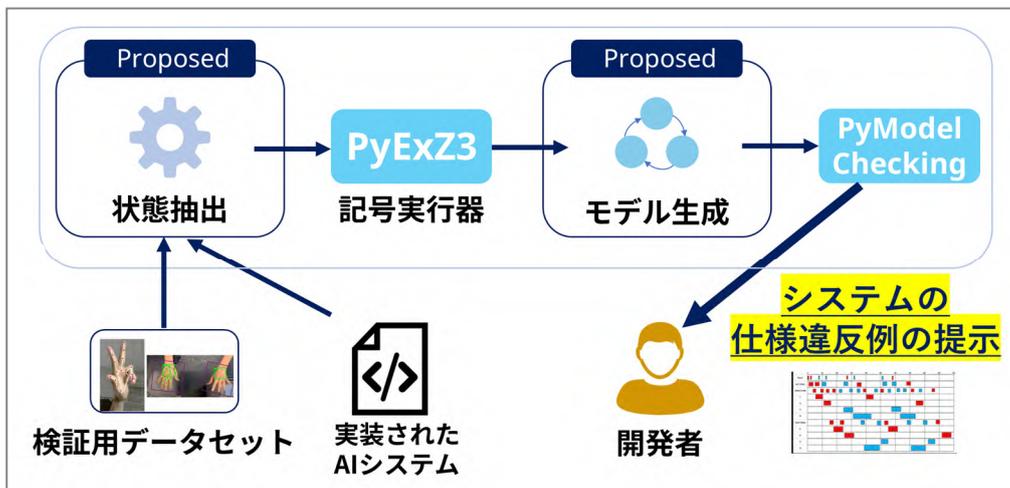


図1: CodoMoツールの概要

● 社会実装・応用例

● 産業界へのアピール

- アジャイル開発では、実装の変更に設計文書の更新が追従しない事例も報告されております。また、システムとしての実装はあるが設計文書が失われてしまった、レガシーシステムもあります。
- そのようなシステムに対して、コードから設計を復元する「リバースモデリング・エンジニアリング」としてCodoMoツールを開発しております。設計資産の再構築や保守性の向上に貢献できると考えており、ソフトウェア開発・保守に携わる企業の皆様との連携を心より期待しております。

● 応用・活用例

1. 画像処理AIによるジェスチャー認識技術を用いた、ドローン制御システムの検証・リファクタリング事例【CANDAR024】
2. マウスやキーボード操作を伴わない、非接触インターフェースの検証【VRSJ研究報告2025】

研究キーワード：設計復元、モデルドリブンリバースエンジニアリング (MDRE)、テスト自動化



大学院 総合研究部 工学域
電気電子情報工学系 (コンピュータ理工学)
助教

張江 洋次郎



山梨大学
研究者総覧

論文: CodoMo: Python Model Checking to Integrate Agile Verification Process of Computer Vision Systems, Y Harie, et al., 2024 Twelfth International Symposium on Computing and Networking (CANDAR), 30-38.