

小形研究室では、ソフトウェアを効率的に作る方法を研究しています。ソフトウェアには、建築と同様に設計図（モデル）があり、特に多くの開発者が係わる大規模な開発プロジェクトの成否はモデルの品質に大きく左右されます。また、Society5.0を踏まえ、設計の失敗に気づかず大規模なシステムを実現してしまうことはますます許されなくなるでしょう。当研究室はモデルを中心とした、使い易さ（ユーザビリティ）を設計・評価する方法や、情報ネットワークを設計・検証する方法、システムの安全性を検証する方法、ソフトウェア開発者を教育支援する方法などをテーマに研究を展開しています。



准教授 小形 真平

芝浦工業大学大学院工学研究科修了。博士（工学）。2020年より現職。オブジェクト指向開発技術、モデル駆動開発技術および要求工学手法に関する研究に従事。

>> 私の学問へのきっかけ

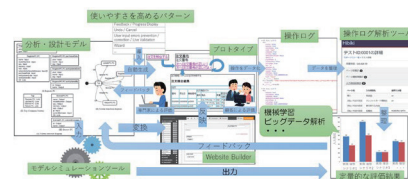
私が「ソフトウェア工学」という言葉を知ったのは、高校3年生の終わり頃でした。当時は「ゲーム」を作りたくて、触ったこともないオブジェクト指向プログラミング言語Javaを独学で覚えました。プログラミング言語を知るほど、様々な、けれども複雑で大きなアプリケーションを作れるようになり、次第に「如何によいソフトウェアを早く作れるか」に興味が移りました。実は、それが「ソフトウェア工学」の目指すところでした。その必要性和面白さからこの分野を選んだのです。

>> 研究から広がる未来

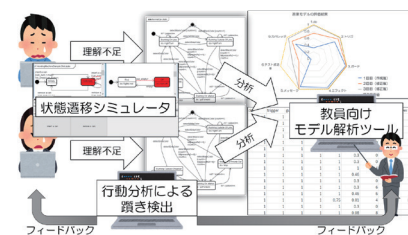
従前から「実行可能なモデル」の研究が盛んです。そのようなモデルは、クラウド等の資源を活用し、新たなソフトウェアを開発する現代では、開発者がソフトウェアの本質を表現・理解するための有用な手段です。我々は実行可能なモデルでスマートな開発方法の確立を目指します。

>> 卒業後の未来像

モデリングには、ソフトウェアの本質を的確に捉えて説明する、高度な抽象化能力が必須です。そして、この能力は企業が求めるコミュニケーション能力の本質とも言えます。研究生は、モデリング研究等を通して、その能力を高めることを目指しています。



ソフトウェアの設計モデルに対して、ユーザビリティを高める各種技術をどのように連携するかを整理した図：主なキーワード：画面遷移設計、ユーザビリティパターン、プロトタイプ、操作ログ、シミュレーション、機械学習



モデリング教育支援ツール：モデルで設計した振る舞いをエディタ上で実行可能にして学習者の学習を支援し、また編集ログなどからモデルの自動評価を行なって学習者の状況を教育者が把握することを支援する

先端融合

知能機械

情報サイエンス

情報デザイン

研究キーワード

ソフトウェア工学・モデル駆動工学・オブジェクト指向開発・ユーザビリティ・要求工学

研究シーズ

- ユーザビリティに着目したモデルベース評価支援手法
- 画面遷移に注目した仕様作成技術とプロトタイプ自動生成技術
- Webアプリケーションに対する操作ログに基づく、ユーザビリティ評価支援技術
- ソフトウェア工学教育を支援する教育支援技術
- 解析・シミュレーションに基づくソフトウェア品質の評価・改善技術
- 図式の仕様表現（モデル）に基づいた情報ネットワークの設計・検証技術
- 生成AIを用いた要求分析支援技術

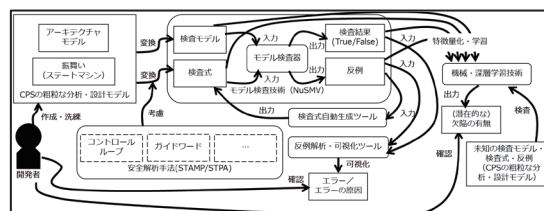
共同研究・外部資金獲得実績

- 状態遷移モデリング学習を支援する学習者向けフィードバック自動生成手法の研究（科研費基盤C・学外共同研究）
- ユーザビリティ評価支援フレームワークの開発（科研費若手B）
- 高品質な要求仕様獲得のためのモデル駆動開発手法の研究（科研費特別研究員奨励費）
- モデル駆動開発を支援する研究手法の実践的適用と再利用性の検討（民間企業からの委託研究）
- ソフトウェアデバッグ支援のためのインフラログ解析の研究（産学連携による共同研究）
- ネットワーク設計のためのモデリング手法の研究
- IoTシステムの検証支援に関する研究（産学連携による共同研究）
- トレーサビリティ追跡に関する研究（産学連携による共同研究）

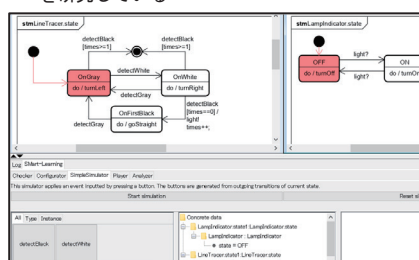
最近の研究トピックス

IoT（Internet of Things）/ CPS（Cyber-Physical System）を興味の中心として、モデル検査技術を応用した当該モデルの安全性検証手法を研究しています。

同様に、実務支援やモデリング教育を目的としたステートマシン図シミュレータや、シミュレータを応用した評価環境の研究も行っています。



システムの安全性検証アプローチ：これらの全体像に対して個別の要素技術を研究している



ステートマシンモデルのシミュレーションツール：簡単にシミュレーションを実行でき、また未通過遷移の解析なども行える

シミュレータ機能を応用した検証手法を研究する