

2021年度 独創的研究助成費 実績報告書

2022年 3月31日

報告者	学科名	情報システム工学科	職名	准教授	氏名	横川 智教
研究課題	ノーコード・ローコードによる直感的かつ効率的なモデル検査環境の構築					
研究組織	氏名	所属・職		専門分野	役割分担	
	代表	横川 智教	情報システム工学科・准教授	形式的検証	VPL の設計および評価	
	分担者	早水 公二	フォーマルテック	モデル検査の実地運用	モデル変換機能の実装	
		阿萬 裕久	愛媛大学・准教授	プログラム解析	VPL の拡張・改善	
研究実績の概要	<p>形式的検証技術の一つであるモデル検査は、網羅的かつ自動化された証明を可能とする非常に強力な技術であり、ツールとしての実装も数多く公開されている。それにも関わらず、産業界におけるモデル検査の利活用は十分に進んでいないのが現状である。形式的検証の普及が進まない大きな要因の一つは、厳密な検証を行うために必要な労力が極めて大きくなることにある。網羅的な検証でシステムの誤りを見つけるためにはシステムを正確にモデル化する必要があり、モデル検査の知識がない技術者にとっては非常に負担が大きい。</p> <p>本研究では、モデル作成を容易とするモデル検査ツールのインタフェースを開発することで技術者の負担を軽減し、その利活用を促進する。本ツールでは検査用モデルの作成にビジュアルプログラミングを用いることで、モデル作成への技術的障壁を軽減する。ビジュアルプログラミングは画面上にオブジェクトを配置することでプログラミングを行う環境で、いわゆるノーコード・ローコードでのソフトウェア開発に有用な技術である。</p> <p>これまでに申請者らは、モデル検査ツール nuXmv の検査用モデルを作成するためのビジュアルプログラミング言語を設計し、グラフィベースのプログラミング環境 Node-RED 上へと実装を行ってきた [Naito 2020]。</p> <p>[Naito 2020] H. Naito et al., "A Node-Style Visual Programming Environment for the nuXmv Model Checker," in Proc. GCCE2020, pp. 58-62, 2020.</p>					

※ 次ページに続く

<p>研究実績 の概要</p>	<p>本研究では、この成果を発展させて、ノーコード・ローコードでのモデル検査環境を実現する。今年度の実績として、既存ツールの課題や問題を解決するためのモデル作成支援環境の拡張および機能追加を行った。まず、モデル作成に用いるノードの拡張を行った。さらに、モデル作成インタフェースにおける各ノードのプロパティ画面における、説明文の追加や入力項目の拡張などを行った（図1）。そして、その機能追加に伴う nuXmv の検査用モデルへの変換プログラムの修正を行った。この成果については、2022 年 1 月に開催された、ウィンターワークショップ 2022 の形式手法セッションにて発表を行っている [豊田 2022]。</p> <p>[豊田 2022] 豊田, 横川, 有本, ” 初学者を対象とした nuXmv の検査用モデル作成支援環境, ” ウィンターワークショップ 2022, 2022 年 1 月.</p> <div data-bbox="742 683 1077 1041" data-label="Image"> </div> <p>図1：プロパティ画面の機能拡張</p>
<p>成果資料目録</p>	<p>1. 豊田起万, 横川智教, 有本和民, ” 初学者を対象とした nuXmv の検査用モデル作成支援環境, ” ウィンターワークショップ 2022, 2022 年 1 月.</p>