

## 学位論文の審査結果の要旨

本学位論文は、ソフトウェア開発の早期段階に行うシステム要求工学プロセスを用いる i\* (iStar) フレームワークの支援ツールの開発を行い、既存の i\* 設計ツールの不完全なチェッカー機能と比較し、i\* を初学者が作成した要求モデルに含まれる欠陥の発見と修正指導に役立つことを示している。

要求工学の実践的な学習を行う時、一人一人の学習者の進捗をみるためのコーチやトレーナーが用意出来ない現場が多いため、システム要求のモデル化作業を助ける様々な computer-aided software engineering (CASE) デザインツールが開発されている。本研究で取り上げた i\* フレームワークでは簡単な図形を組み合わせることでシステム要求の記述が出来る。これまでいくつかの設計ツールが存在する。しかし、公的な i\* ガイドラインに提示されていなくても、モデル構築のルールに従ってそれらのツールを調査した結果、どれも完全な構築ルールをシミュレーションして要求モデルを作成する。モデルの内側に構造的な欠陥が含まれていない場合、モデルの初期段階で欠陥が検出され、モジュール内の欠陥が検出される。エラーメッセージの意味が曖昧で、修正の方向性が不明である。本学位論文の第1章では、教育現場で利用される既存の i\* モデル

リングツールの問題を例示する。第2章では、i\* の設計ツールの概要を述べている。XML 記述 (iStarML) を用いた i\* モデルの欠陥を指摘している。第4章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第5章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第6章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第7章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第8章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第9章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第10章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第11章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第12章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第13章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第14章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第15章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第16章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第17章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第18章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第19章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第20章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第21章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第22章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第23章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第24章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第25章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第26章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第27章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第28章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第29章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第30章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第31章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第32章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第33章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第34章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第35章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第36章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第37章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第38章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第39章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第40章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第41章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第42章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第43章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第44章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第45章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第46章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第47章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第48章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第49章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第50章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第51章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第52章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第53章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第54章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第55章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第56章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第57章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第58章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第59章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第60章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第61章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第62章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第63章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第64章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第65章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第66章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第67章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第68章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第69章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第70章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第71章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第72章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第73章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第74章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第75章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第76章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第77章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第78章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第79章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第80章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第81章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第82章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第83章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第84章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第85章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第86章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第87章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第88章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第89章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第90章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第91章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第92章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第93章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第94章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第95章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第96章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第97章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第98章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第99章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。第100章では、i\*Check ツールを用いて、要求モデルの欠陥を指摘している。

公表主要論文名

• Hajer Mejri, “Insights on How to Enhance the Detection of Modeling Errors by *iStar* Novice Learners”, in *American Scientific Research Journal for Engineering, Technology, and Sciences (ASRJETS)*, 2017, Volume 32, No. 1, pp. 160-167.

• H. Mejri, P.N. Kawamoto. “i\*Check: A Web-based Tool Assistant for Detecting Design Errors in i\* Model Data,” in *Proc. International Society for Engineering Research and Development (ISERD) International Conference*, 2015, pp.93-96.

• H. Mejri, P.N. Kawamoto. “Improving Feedback to Novice Learners on Constructing i\* Requirements Diagrams,” in *Proc. 16<sup>th</sup> International Workshop on Computer Science and Engineering (WCSE 2016)*, 2016, pp.603-606.