

平成28年度 情報工学コース卒業研究報告要旨

結縁・中澤 研究室	氏 名	梅 本 凌 汰
卒業研究題目	Scribble 言語を用いた通信プロトコル仕様の振舞いを表す通信有限状態機械の可視化	

複数の参加者が相互に行う一連の通信において、どのような順番でどのような型のデータを送受信するかという仕様を厳密に定義することは通信の安全性・信頼性の面から見て極めて有用である。Scribble はこうした通信プロトコルの仕様を記述する言語として提案されている。Scribble ではセッション型の理論に基づいて、全ての参加者が一連の通信においてどう振舞うかを全体の流れとして記述するグローバルタイプによってプロトコルを定義する。良定義なグローバルタイプの記述からセッションタイプと呼ばれる各参加者ごとの振る舞いを投影した記述を生成することで、個々の参加者の振舞いを指定する。セッションタイプの記述をもとに個々の通信の振舞いを有限オートマトンとして表現することができ、状態遷移図によるプロトコル仕様の理解が可能となる。Scribble 記述からローカルなプロトコルに投影し、その振舞いを状態遷移系で表現するツールがネット上で公開されている。

さらに全体のシステムの振舞いを理解するためには、全ての参加者がそれぞれどう関連して通信動作が行われているかを把握するのが難しい。

本報告では、全ての参加者についてオートマトンの状態遷移や参加者間のデータのやりとりが一目でわかるようこれらのグラフの可視化を行うことを目標とした。オートマトンは dot 言語と呼ばれるデータ記述言語で出力され、Graphviz というオープンソースのツールパッケージによりグラフとして描画可能である。本報告では Java で Graphviz のツールを使用するためのライブラリを用いてグラフの可視化プログラム (図1) を作成した。プログラムではあるプロトコルにおける各参加者の有限オートマトンの記述を読み込み、グラフとして描画することで状態遷移の様子やそれに伴うメッセージのやりとり、オートマトンの対応関係などがわかる。

このようにプロトコルの参加者が相互通信を行う様子を可視化することで、記述の理解を必要とする開発者レベルの知識がない一般ユーザーでもプロトコルの仕様を理解することが容易となり、Scribble を用いたプロトコル仕様の理解および良定義であるプロトコルが実際に意図した振舞いをするかを確認、プロトコルの修正に役立つと考えられる。

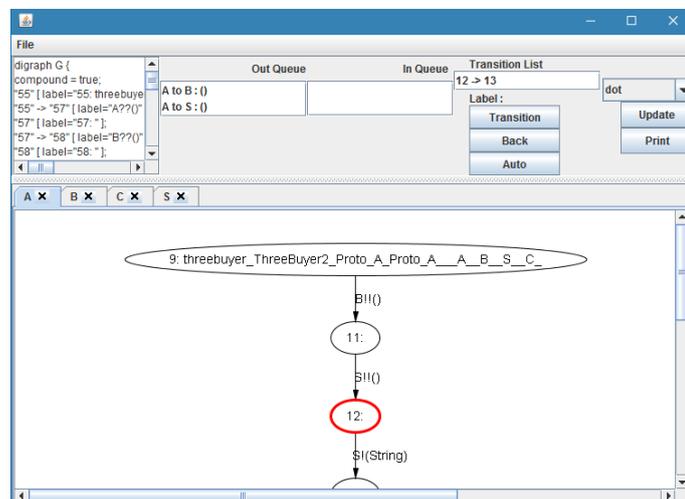


図1 グラフの可視化ツール