

## 平成 21 年度 情報工学コース卒業研究報告要旨

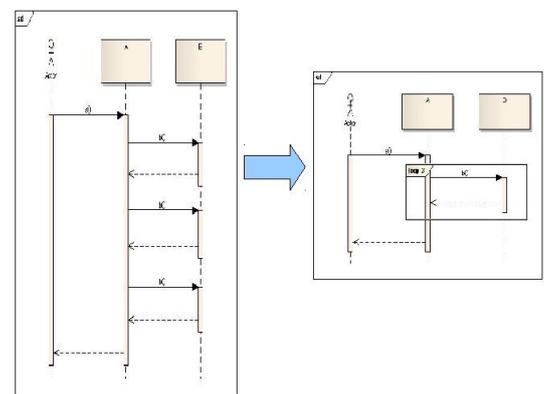
阿草 研究室	氏 名	加 納 慎 也
卒業研究題目	Java 実行履歴の対話的可視化手法	

本研究では、プログラムの動作の理解支援を目的とした、実行履歴を対話的に可視化するための手法を提案する。Java 言語で記述されたプログラムの動作をシーケンス図として可視化し、そのシーケンス図の不要なメッセージやオブジェクトを削除するなどのシーケンス図の編集を可能にすることで、対話的な可視化支援を行う。

オブジェクト指向言語で記述されたプログラム動作の理解支援として、プログラムの実行結果をシーケンス図で可視化することが有効である。しかし、プログラムの実行時情報は膨大となるため、可視化情報を削減し、簡略化されたシーケンス図を生成することが必要となる。このような研究は多数行われており、研究毎に独自の可視化ツールが開発されている。削除される可視化情報は、ツールによって異なっており、必ずしも利用者の意図に適した情報ではない。また、シーケンス図全体を 1 枚の図形として描画しているものも多く、有用なプログラム動作の理解支援を行うためには、利用者が不要と感じたメッセージやオブジェクトを対話的に削除することが必要であると考えられる。そのため、対話的にシーケンス図の編集を行うことを可能にすることが必要である。

本研究では、可視化情報の簡略化表示と対話的にシーケンス図の編集を行うことを可能にする手法を提案する。我々の研究室では、相互作用の数を削減したシーケンス図を生成するツール“Reticella”を開発している。提案手法では、1)Reticella から得られた実行時情報を解析し、さらに可視化情報の削減を行うことで、より簡略化されたシーケンス図を提示する。可視化情報の削減として、繰り返し構造の圧縮、再帰構造の圧縮、Java 標準ライブラリの圧縮、同一クラスの異なるオブジェクトのグループ化を行うことで、可視化情報を削減する手法を提案する。2)シーケンス図の表示にはモデリングツールを用い、アドインを追加することで、プログラムの振る舞いを考慮した編集を対話的に行うことを可能にする。対話的なシーケンス図の編集として、選択したメッセージがリターンするまでに通過した一連のシーケンスパスの削除、選択したオブジェクトに接続されているメッセージ同士を 1 つのメッセージとして新たに生成した後にそのオブジェクトを削除する手法を提案する。モデリングツールを利用することで、修正機能や保存機能が基本機能として備えられているため、修正されたシーケンス図をモデルとして保存することができる。

本研究では、提案手法が実現できるようツールの作成を行った。作成したツールは、Java 言語を対象とし、Reticella から得られた実行時情報を利用し、解析することで、繰り返し構文の圧縮を行った。また、サンプルプログラムを実行した結果に対して提案手法を適用することで、繰り返し呼び出し、Java 標準ライブラリ呼び出し、同一クラスのインスタンスへの呼び出しが簡略化されていることを確認し、提案手法が効果的な可視化ができることを確認した。



提案手法の例