

先端科学技術研究科 修士論文要旨

所属研究室 (主指導教員)	ソフトウェア工学 (松本 健一 (教授))		
学籍番号	2211305	提出日	令和 6年 1月 18日
学生氏名	山岡 厚仁		
論文題目	Detecting Incompatibility of Execution Traces Using a Merkle-Tree Technique マーケル木を用いた実行トレースの差分によるライブラリ非互換性の検知		
要旨			
<p>ソフトウェアの開発において、ライブラリの使用は極めて重要である。ライブラリの利用者は、新しいバージョンで修正されたバグや脆弱性に対処するため、ライブラリを更新する必要がある。しかし、ライブラリのアップデートは、非互換性によりソフトウェアの誤動作につながる可能性がある。したがって、アップデートを適用する際には、ライブラリの変更点を注意深く調べ、互換性のない動作を特定し、それに応じてソフトウェアを修正する必要がある。アップデートは、ユーザーが使用しているAPI以外のAPIへの変更を含むことが多いため、非互換性の原因を特定することは困難である。本論文では、マーケル木を用いて、クライアント側のライブラリ更新において後方非互換の原因となるライブラリメソッドの候補を検出する手法を提案する。この手法では、ライブラリの更新の前後に、ライブラリのAPIコールを含むクライアントソフトウェアの単体テストを実施する。これらのテストの実行トレースは、Javaバイトコード命令レベルで収集される。更新前後の各実行トレースに対してマーケル木を構築することで、制御構造と戻り値を効率的に比較し、非互換性を示す差異を特定する。本手法の有効性を検証するため、オープンソースソフトウェアにおける非互換性の3つの事例についてケーススタディを行った。この結果非互換性のあるメソッドを絞り込むことができた。</p>			