

様式 F - 7 - 2

科学研究費助成事業（学術研究助成基金助成金）実績報告書（研究実績報告書）

1. 機関番号 1 4 6 0 3

2. 研究機関名 奈良先端科学技術大学院大学

3. 研究種目名 挑戦的萌芽研究

4. 補助事業期間 平成23年度～平成25年度

5. 課題番号 2 3 6 5 0 0 1 6

6. 研究課題名 データフロー検索と可視化によるオブジェクト指向プログラム理解の支援手法

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
1 0 3 0 1 2 8 5	クメ イズル 久米 出	情報科学研究科	助手

8. 研究分担者

研究者番号	研究分担者名	所属研究機関名・部局名	職名

9. 研究実績の概要

[研究の内容]：本研究はオブジェクト指向プログラム、特にフレームワークの非局在化された意図(Delocalized Plans)の復元を最終的な目標としている。アプリケーション開発者はフレームワークのホットスポットと呼ばれる部分を拡張してアプリケーションを実装する。通常このような拡張に際してアプリケーション開発者が守るべき規則がフレームワーク毎に設定されている。フレームワークの非局在化された意図とはこの規則に他ならない。本研究では明示化されていない規則に違反したフレームワークのAPI呼び出しを副作用を手掛けりとして特定する動的解析手法を考案し、副作用の検索と可視化を行つツールのプロトタイプを実装して予備的な評価を行った。

[研究の意義]：アプリケーション開発者はフレームワークの実装に関する知識を有していないため、フレームワークアプリケーションのデバッグは一般に非常に困難である。近年フレームワークのAPI呼び出しに関する誤りを特定するための静的解析手法が研究が進められているが、オブジェクト指向プログラム特有な動的束縛や呼び出し文脈に依存する種類の誤呼び出しに対しては適用が困難である。本研究はフレームワークの実装の知識を必要とせず、かつ静的解析に基づく既存手法では対応が困難なAPI誤呼び出しにも適用可能な点に於いて大きな意義を有している。

[研究の重要性]：フレームワークの利用規則(非局在化された意図)はしばしば文書として明示化されず、誤ったAPI呼び出しが引き起こされる原因となっている。近年では殆どのソフトウェア開発でフレームワークが利用されている事から、本研究の動的解析手法は多くのソフトウェア開発現場に於ける喫緊の問題の解決に重要な役割を果たす事を確信している。

10. キーワード

(1) デバッグ支援

(2) アプリケーションフレーム
ワーク

(3) 副作用

(4) 動的解析

(5) プログラム理解

(6) ソフトウェア工学

(7)

(8)

11.研究発表

(雑誌論文) 計(0)件 うち査読付論文 計(0)件 (最終年度分)

著者名	論文標題			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)				

(学会発表) 計(8)件 うち招待講演 計(0)件 (最終年度分)

発表者名	発表標題 [発表確定]	
Naoya Nitta, Izuru Kume, Yasuhiro Takemura	Identifying Mandatory Code for Framework Use via a Single Application Trace	
学会等名	発表年月日	発表場所
European Conference on Object-Oriented Programming (ECOOP)	2014年07月01日 ~ 2014年07月08日	Uppsala University, Uppsala, Sweden

発表者名	発表標題	
Izuru Kume, Naoya Nitta, Masahide Nakamura, Etsuya Shibayama	A Dynamic Analysis Technique to Extract Symptoms That Suggest Side Effects in Framework Applications	
学会等名	発表年月日	発表場所
ACM Symposium on Applied Computing (SAC)	2014年03月24日 ~ 2014年03月28日	Dongguk University, Gyeongju, Korea

発表者名	発表標題	
久米出, 新田直也, 中村匡秀, 柴山悦哉	フレームワーク・アプリケーションに於ける予期せぬ副作用の効率的なデバッグに向けて	
学会等名	発表年月日	発表場所
ソフトウェアサイエンス研究会(SS)	2014年03月11日 ~ 2014年03月12日	沖縄県那覇市 てんぶす那覇

発表者名	発表標題	
久米出、中村匡秀、新田直也、柴山悦哉	フレームワーク誤用による副作用の可視化手法	
学会等名	発表年月日	発表場所
ウィンターワークショップ2014・イン・大洗	2014年01月23日 ~ 2014年01月24日	茨城県東茨城郡大洗町磯浜町 大洗ホテル

発表者名	発表標題	
Naoya Nitta, Izuru Kume and Yasuhiro Takemura	A Method for Early Detection of Mismatches between Framework Architecture and Execution Scenarios	
学会等名	発表年月日	発表場所
Asia-Pacific Software Engineering Conference (APSEC)	2013年12月02日 ~ 2013年12月05日	Pullman Bangkok King Power Hotel, Bangkok, Thailand

発表者名	発表標題	
久米出、新田直也、中村匡秀、柴山悦哉	フレームワークアプリケーションに於ける副作用の兆候を抽出する動的解析手法	
学会等名	発表年月日	発表場所
第182回ソフトウェア工学研究発表会	2013年10月24日 ~ 2013年10月25日	石川県金沢市武蔵町 ITビジネスプラザ武蔵

発表者名	発表標題	
Izuru Kume, Masahide Nakamura, Naoya Nitta, and Etsuya Shibayama	A Feature Model of Framework Applications	
学会等名	発表年月日	発表場所
14th IEEE/ACIS International Conference on Software Engineering, Artificial Intelligence, Networking and Parallel/Distributed Computing (SNPD 2013)	2013年07月01日 ~ 2013年07月03日	Sheraton Princess Kaiulani, Hawaii, USA

発表者名	発表標題【発表確定】	
Izuru Kume, Masahide Nakamura, Naoya Nitta, Etsuya Shibayama	Toward A Dynamic Analysis Technique to Locate Framework Misuses That Cause Unexpected Side Effects	
学会等名	発表年月日	発表場所
15th IEEE/ACIS International Conference on Software Engineering, Artificial Intelligence, Networking and Parallel/Distributed Computing (SNPD 2014)	2014年06月30日 ~ 2014年07月02日	Harrah's Casino Hotel, Las Vegas, U.S.A.

(図書) 計(0)件 (最終年度分)

著者名		
書名	発行年	総ページ数

12.研究成果による産業財産権の出願・取得状況

(出願) 計(0)件 (最終年度分)

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	出願年月日	国内・外国の別

(取得) 計(0)件 (最終年度分)

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	取得年月日	国内・外国の別

13.備考

