

Method of Inferring Source Code Locations Corresponding to Mobile Applications Run-time Logs

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2017-10-05 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/2297/45365

This work is licensed under a Creative Commons
Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0
International License.



実行時ログから対応するソースコード箇所を推測する
モバイルアプリケーションの開発支援手法

Method of Inferring Source Code Locations

Corresponding to Mobile Applications Run-time Logs

自然科学研究科電子情報科学専攻

学籍番号: 1323112002

小野 祐貴

Abstract

We present a development supporting tool which infers source-code locations by analyzing run-time logs of mobile applications. At the development of an application, a developer conventionally inserts log function calls in order to confirm that the application correctly runs as expected. After that, she needs to have a process for estimating details of the program's runtime behavior to identify the location of a defect location. Such process relies on her abilities and it is not easy in many cases. Most runtime environments of mobile applications provide only limited resources, and thus they cannot save the sufficient amount of runtime logs. The situation also becomes worse by careless insertions of log function calls. In this work, our method analyzes static source-code and runtime logs. After that, it can support the developer by quickly inferring candidates of log function calls. For the fast inference of the candidates, our method first extracts log-strings from the source-code and constructs the index of their locations in advance. In this work, we implemented our method as *LogChamber*, a plugin tool on Android Studio which is the major integrated development environment for Android applications. We report our experiments on the real open-source applications with the implementation.

概要

本研究では、スマートフォンなどで動作するモバイルアプリケーションの実行時ログを用いて、それらを発生したソースコード上の箇所を推測する開発支援ツールを提案する。多くの場合、開発者はモバイルアプリケーションを開発するときに、実行時の動作が期待どおりか確認するために、アプリケーションにログ関数呼出しを埋め込む。その後プログラマの意図しない動作の箇所を特定するためには、生成された実行時ログからプログラムの実行時の動作を詳細に推定する作業が必要になる。このような作業は開発者の能力に依存し、多くの場合は簡単ではない。特にモバイルアプリケーションの動作する環境は一般的にリソースが限られているので十分に実行時ログを残せなかったり、場当たりのログ関数呼出しの挿入によって困難になる。本研究の提案する手法は、実行時ログとソースコードの解析と対応付けを行い、実行時ログを生成した箇所の候補を推測することで、プログラマの実行時の動作の推定の支援をする。候補の推測にはログの文字列をあらかじめ抽出し、索引付けすることで高速に行う。本研究では Android アプリケーション開発のために対する統合開発環境 Android Studio(IntelliJ IDEA) のプラグイン *LogChamber*

として実装を行い, 実際に公開されているオープンソースのアプリケーションに対して評価実験を行い, 有効性を実証した.

平成 28 年 2 月 1 日

学位論文審査報告書（甲）

1. 学位論文題目（外国語の場合は和訳を付けること。）

実行時ログから対応するソースコード箇所を推測するモバイルアプリケーションの開発支援手法

(英訳) Method of Inferring Source Code Locations Corresponding to Mobile Applications Run-time Logs

2. 論文提出者 (1) 所 属 電子情報科学専攻

(2) 氏 名 ふり がな おの ゆうき
小野祐貴

3. 審査結果の要旨（600～650 字）

平成 28 年 2 月 1 日に第 1 回学位論文審査委員会を開催、同日に口頭発表を実施し、その後第 2 回学位論文審査委員会を実施した。慎重審議の結果、以下の通り判定した。なお、口頭発表における質疑を最終試験に替えるものとした。

近年、スマートフォンやタブレットなどで動作するモバイルアプリケーションの開発が盛んであるが、実行環境のリソースが限られているために、そのデバッグが困難である。本論文では、モバイルアプリケーションにログ関数呼び出しを埋め込んで実行時ログを生成させて、バグの箇所を推定する方法を提案した。具体的には、実行時ログとソースコードの解析の対応付けを行い、実行時ログを生成した箇所の候補を推測することで、開発者のアプリケーション実行時動作の推定作業を支援するツールを開発した。また、そのツールを Android OS アプリケーション開発環境のプラグインとして実装して、その有効性を重要なオープンソースアプリケーションの解析で実証した。

以上のように、本研究はモバイルアプリケーションの有益な開発支援手法と支援ツールを開発しており、実用的価値は非常に高い。従って、本論文は博士（工学）に値すると判定する。

4. 審査結果 (1) 判 定 (いずれかに○印) ○合 格 ・ 不合格

(2) 授与学位 博 士 (工 学)