

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 24 年 5 月 28 日現在

機関番号：14501

研究種目：研究活動スタート支援

研究期間：2010 年度～2011 年度

課題番号：22800042

研究課題名（和文） ソフトウェアリポジトリ分析のためのマイニングサービスプラットフォームの構築

研究課題名（英文） Developing a Mining Service Platform for Mining Software Repository.

研究代表者

松本 真佑 (Matsumoto Shinsuke)

神戸大学大学院・システム情報学研究科・助教

研究者番号：90583948

研究成果の概要（和文）：

本研究の目的は、ソフトウェア開発で得られた様々な履歴データに対する、標準的なマイニング手段を提供することである。本研究ではサービス指向アーキテクチャの考えを導入し、マイニング手段のサービス化と、サービス同士の連携を支援するマイニングサービスプラットフォームを開発する。本研究を達成することで、事後分析に要していた多大な分析コストを低減し、開発者や管理者が気軽に活動履歴を振り返ることで、ソフトウェア開発におけるプロセス改善を推進することが可能となる。

研究成果の概要（英文）：

The goal of this research is to provide a standard mining technique that obtaining valuable knowledge from a variety of software development history. Based on the SOA (service oriented architecture), this research wraps repository mining techniques as services, and provides a mining service platform which supports the mining service composition. The contribution of this paper is to encourage activity-based process management for developers and managers by reducing repository mining efforts.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2010 年度	1,260,000	378,000	1,638,000
2011 年度	1,080,000	324,000	1,404,000
年度			
年度			
年度			
総計	2,340,000	702,000	3,042,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：情報学・ソフトウェア

キーワード：ソフトウェア工学，ソフトウェアリポジトリマイニング，サービス指向

1. 研究開始当初の背景

(1) 開発支援ツールの普及や開発環境の高性能化に伴い、開発中に発生した膨大な履歴データ（開発リポジトリ）を記録する試みが

行われている。開発リポジトリに蓄えられた開発履歴は、開発状況の進捗管理のみならず、開発完了後の事後分析といったプロセス改善活動に広く利用される。

(2) 既存のバージョン管理システムが抱える問題点として、開発リポジトリへの標準的なアクセス手段が存在しないことが挙げられる。そのため、ソースコードの変更履歴とバグの検出状況の関係を分析するといった、複数の種類のリポジトリにまたがる横断的な分析には、各リポジトリの記録方式に対応した分析手段が必要となる。そのため開発リポジトリの分析の際には、管理者や研究者が各々独自に開発したマイニングツールや分析ツールを用いているのが現状である。

2. 研究の目的

(1) 本研究ではサービス指向アーキテクチャ (SOA) の考えを導入し、マイニング手段のサービス化とサービス同士の連携を支援する、マイニングサービスプラットフォームの開発を行う。SOA は既存システムに対する一連の操作をまとめ、サービスというユーザにとって意味のある単位で切り出し、標準化された通信手段によるアクセスを可能とする仕組みである。開発リポジトリに対する操作をサービス単位で集約することで、複数リポジトリにまたがる横断的な分析を容易にし、各分析者が抱えていた分析ノウハウの再利用性を大幅に向上させることが期待できる。

3. 研究の方法

本研究では期間内に以下に示す3つの実現を目指す。1. 各種リポジトリに直結し、最も基本的かつ汎用的なリポジトリ操作を提供する単体サービスの開発。2. 複数の単体サービスの連携により、より価値の高い分析結果を提供する複合サービス作成のためのマイニングサービスプラットフォームの開発。3. GUI プログラミングのような直感的な操作により、複合サービスの作成を支援するフロントエンドの開発。

4. 研究成果

(1) 様々なリポジトリマイニング技術のうち、最も一般的かつ広く用いられるメトリクス計測に焦点を当て研究を進め、マイニング共有のためのフレームワークに基づいたシステムとして、メトリクス計測のための Web サービス「Metrics Web API」の設計と開発を行った。Metrics Web API を用いることで、ユーザはリポジトリの種類やメトリクスの計測手段などを意識することなく、簡単に目的のメトリクスを取得することが可能となる。また REST や SOAP などのプロトコルからの呼び出しが可能であるため、様々なクライアントから利用が可能である。

(2) また、開発システムの応用サービスとし

て、算出メトリクスを可視化し開発履歴の俯瞰を支援するサービスの開発を行った。本システムは分析対象となるリポジトリへのアクセス方法のみを入力とし、一般的に用いられる様々な可視化手段によりリポジトリ全体を俯瞰できる形に整形しユーザに返す。本システムにより特別な知識が無くてもリポジトリマイニングを実施可能となる。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 1 件)

1. 榎本 真佑, 下條 彰, 鎌田 早織, 中村 匡秀, 異種ライフログ統合のための標準データモデルとマッシュアップ API, 電子情報通信学会論文誌, 査読有, vol. J95-D, no. 4, pp. 758-768, April 2012.

[学会発表] (計 42 件)

1. Takuya Inada, Kousuke Ikegami, Shinsuke Matsumoto, and Masahide Nakamura, On Detecting Service Chains in Sensor-Driven Home Network Services, In Proceedings of Workshop on Sensor Networks and Ambient Intelligence (SeNAI2012), 査読有, pp. 859-864, March 19-23, 2012, Lugano, Switzerland.
2. 祖田 心平, 中村 匡秀, 榎本 真佑, 松原 典行, 久賀田 耕史, 和泉 慎太郎, 川口 博, 吉本 雅彦, マイクアレイネットワークを用いたホームネットワークサービス向けハンズフリー音声インタフェース, 電子情報通信学会技術研究報告, 査読無, Vol. 111, No. 481, pp. 73-78, March 13, 2012, Okinawa, Japan.
3. 徳田 啓介, 稲田 卓也, 榎本 真佑, 中村 匡秀, ホームネットワークシステムにおけるパーソナルリモコン作成実験, 電子情報通信学会技術研究報告, 査読無, Vol. 111, No. 481, pp. 79-84, March 13, 2012, Okinawa, Japan.
4. 徳永 清輝, 榎本 真佑, 中村 匡秀, RFM に基づく一般消費者向けレシートログ分析サービスの実装, 電子情報通信学会技術研究報告, 査読無, Vol. 111, No. 470, pp. 189-194, March 9, 2012, Okinawa, Japan.
5. 山本 晋太郎, 瀬戸 英晴, 榎本 真佑,

- 中村 匡秀, スマートシティにおける大規模住宅ログの収集・活用プラットフォームの検討, 電子情報通信学会技術研究報告, 査読無, Vol.111, No.470, pp.207-212, March 9, 2012, Okinawa, Japan.
6. 高橋 昂平, 下條 彰, 楢本 真佑, 中村 匡秀, 位置情報を含むライフログの可視化サービス開発支援フレームワーク, 電子情報通信学会技術研究報告, 査読無, Vol.111, No.470, pp.183-188, March 9, 2012, Okinawa, Japan.
 7. 大楠 章裕, 徳永 清輝, 楢本 真佑, 中村 匡秀, レシートログを利用した買い物支援サービスの実装と評価, 電子情報通信学会技術研究報告, 査読無, Vol.111, No.470, pp.195-200, March 9, 2012, Okinawa, Japan.
 8. 楢本 真佑, ソースコードメトリクス算出サービスへのクラウドの適用, ウィンターワークショップ2012・イン・琵琶湖, 査読有, Vol.2012, No.1, pp.27-28, January 19-20, 2012, Shiga, Japan.
 9. Seiki Tokunaga, Shinsuke Matsumoto, and Masahide Nakamura, Implementation and Evaluation of Consumer-Oriented Lifelog Service Using Daily Receipts, In Proceedings of 13th International Conference on Information Integration and Web-based Applications & Services (iiWAS2011), 査読有, pp.337-340, December 5-7, 2011, Hue City, Vietnam.
 10. Hideharu Seto, Masahide Nakamura, and Shinsuke Matsumoto, Ubi-Regi: Service Registry for Discovering Service Resources in Ubiquitous Network, In Proceedings of International Conference on Information Integration and Web-based Applications & Services (iiWAS2011), 査読有, pp.395-398, December 5-7, 2011, Hue City, Vietnam.
 11. Noriyuki Matsubara, Shinsuke Matsumoto, and Masahide Nakamura, Characterizing User Habituation in Interactive Voice Interface - Experience Study on Home Network System, In Proceedings of International Conference on Information Integration and Web-based Applications & Services (iiWAS2011), 査読有, pp.375-378, December 5-7, 2011, Hue City, Vietnam.
 12. Akira Shimojo, Shinsuke Matsumoto, and Masahide Nakamura, Implementing and Evaluating Life-Log Mashup Platform Using Rdb and Web Services, In Proceedings of International Conference on Information Integration and Web-based Applications & Services (iiWAS2011), 査読有, pp.503-506, December 5-7, 2011, Hue City, Vietnam.
 13. Takenori Okamura, Masahide Nakamura, and Shinsuke Matsumoto, A Proposal of Finding Personalized Energy-Saving Behaviors Based on Questionnaire of User Preference -Applying to Air Conditioning Services in Home-, In Proceedings of International Conference on Energy Aware Computing (ICEAC2011), 査読有, November 30-December 2, 2011, Istanbul, Turkey.
 14. 楢本 真佑, 中村 匡秀, リポジトリマイニング技術共有のためのサービス指向フレームワーク, ソフトウェア工学の基礎ワークショップ FOSE2011, 査読有, Vol.37, pp.231-236, November 24-26, 2011, Aomori, Japan.
 15. 程 祥瑞, 楢本 真佑, 中村 匡秀, オフショアソフトウェア開発における異言語文書理解支援システムの試作と実験的評価, 電子情報通信学会技術研究報告, 査読無, Vol.111, No.316, pp.13-18, November 24, 2011, Tokyo, Japan.
 16. Shinsuke Matsumoto, and Masahide Nakamura, Service Oriented Framework for Mining Software Repository, In Proceedings of The Joint Conference of International Workshop on Software Measurement and International Conference on Software Process and Product Measurement (IWSM/MENSURA 2011), 査読有, pp.13-19, November 3-4, 2011, Nara, Japan.
 17. 瀬戸 英晴, 楢本 真佑, 中村 匡秀, ホームネットワークシステムにおけるデバイス状態ログマイニングのためのサービス指向プラットフォーム, 電子情報通信学会技術研究報告, 査読無, Vol.111, No.255, pp.73-78, October 21, 2011, Kobe, Japan.
 18. 祖田 心平, 楢本 真佑, 中村 匡秀, 和

- 泉 慎太郎, 川口 博, 吉本 雅彦, マイクアレイネットワークを用いた宅内サービス実現可能性の検討, 電子情報通信学会技術研究報告, pp.61-66, October 21, 2011, Kobe, Japan.
19. 江上 公一, 榎本 真佑, 中村 匡秀, ユビキタスクラウドにおけるユーザコンテキスト管理サービスの一考察 -適応型通知サービスの実装-, 電子情報通信学会技術研究報告, 査読無, Vol.111, No.255, pp.85-90, October 21, 2011, Kobe, Japan.
 20. 池上 弘祐, 稲田 卓也, 榎本 真佑, 中村 匡秀, ホームネットワークシステムにおける環境インパクトの性質を考慮した環境競合の再定式化, 電子情報通信学会技術研究報告, 査読無, Vol.111, No.255, pp.67-72, October 21, 2011, Kobe, Japan.
 21. 稲田 卓也, 池上 弘祐, 榎本 真佑, 中村 匡秀, 井垣 宏, センサ駆動連携サービスのためのサービス競合検出手法に関する検討, 電子情報通信学会技術研究報告, 査読無, Vol.110, No.172, pp.31-36, August 23, 2010, Tokyo, Japan.
 22. 徳田 啓介, 稲田 卓也, 榎本 真佑, 中村 匡秀, ホームネットワークシステムにおけるパーソナルリモコン作成 GUIの実装と評価, 電子情報通信学会技術研究報告, 査読無, Vol.111, No.152, pp.13-18, July 22, 2011, Hokkaido, Japan.
 23. 岡村 雄敬, 中村 匡秀, 榎本 真佑, 嗜好アンケートに基づく個人適応型省エネ行動推薦手法の検討 -家庭における空調サービスへの適用-, 電子情報通信学会技術研究報告, 査読無, Vol.111, No.146, pp.105-110, July 22, 2011, Hokkaido, Japan.
 24. Masahide Nakamura, Shuhei Matsuo, Shinsuke Matsumoto, Hiroyuki Sakamoto, and Hiroshi Igaki, Application Framework for Efficient Development of Sensor as a Service for Home Network System, In Proceedings of The International Conference on Services Computing (SCC), 査読有, pp.576-583, July 4-9, 2011, Washington DC, USA.
 25. Seiki Tokunaga, Shinsuke Matsumoto, and Masahide Nakamura, Receiptlog: a Consumer-Oriented Lifelog Service for Storing and Reviewing Daily Receipts, In IEICE Technical Report, 査読無, Vol.111, No.107, pp.23-28, June 30, 2011, Seoul, Korea.
 26. Noriyuki Matsubara, Shinsuke Matsumoto, and Masahide Nakamura, Evaluating Habituation Effect on Conversational Voice Control in Home Network System, In IEICE Technical Report, 査読無, Vol.111, No.107, pp.47-52, June 30, 2011, Seoul, Korea.
 27. Akira Shimojo, Shinsuke Matsumoto, and Masahide Nakamura, Evaluating Lifelog Common Data Model and Mashup Api Through Practical Application Development, In IEICE Technical Report, 査読無, Vol.111, No.107, pp.29-34, June 30, 2011, Seoul, Korea.
 28. Koichi Egami, Shinsuke Matsumoto, and Masahide Nakamura, Ubiquitous Cloud: Managing Service Resources for Adaptive Ubiquitous Computing, In Proceedings of PerCom Workshop on Pervasive Communities and Service Clouds (PerCoSC), 査読有, pp.449-454, March 21, 2011, Seattle, USA.
 29. 稲田 卓也, 池上 弘祐, 榎本 真佑, 中村 匡秀, 井垣 宏, センサ駆動連携サービスのための連鎖検出手法の検討, 電子情報通信学会技術研究報告, 査読無, Vol.110, No.458, pp.1-6, March 7, 2011, Okinawa, Japan.
 30. 徳田 啓介, 稲田 卓也, 榎本 真佑, 中村 匡秀, ホームネットワークシステムのためのパーソナルリモコン開発フレームワーク, 電子情報通信学会技術研究報告 SS2010-54, 査読無, Vol.110, No.458, pp.7-12, March 7, 2011, Okinawa, Japan.
 31. 丸尾 彰宏, 松尾 周平, 榎本 真佑, 中村 匡秀, サービス指向ホームネットワークにおける複数センサとタイミング制約を用いた高度コンテキストの抽出, 電子情報通信学会技術研究報告, 査読無, Vol.110, No.449, pp.187-192, March 3, 2011, Okinawa, Japan.
 32. 北岡 賢人, 瀬戸 英晴, 榎本 真佑, 中村 匡秀, ホームネットワークシステム

- における機器状態ログからのエネルギー浪費行動の検出, 電子情報通信学会技術研究報告, 査読無, Vol.110, No.450, pp.37-42, March 3, 2011, Okinawa, Japan.
33. 江上 公一, 楢本 真佑, 中村 匡秀, Ubiquitous Cloud: Managing Service Resources for Adaptive Ubiquitous Computing, ウィンターワークショップ 2011・イン・修善寺, 査読有, No.2, pp.63-64, January20-21, 2011, Shizuoka, Japan.
34. 楢本 真佑, サービス指向に基づくソフトウェア開発リポジトリマイニング, ウィンターワークショップ 2011・イン・修善寺, 査読有, Vol.2011, No.2, pp.101-102, January20-21, 2011, Shizuoka, Japan.
35. 岡村 雄敬, 中村 匡秀, 楢本 真佑, ペルソナシナリオ法を用いた個人適応型省エネ行動の分析法, 電子情報通信学会技術研究報告, 査読無, Vol.110, No.289, pp.77-82, November 20, 2010, Fukuoka, Japan.
36. Kousuke Ikegami, Shinsuke Matsumoto, and Masahide Nakamura, New Definition of Environment Feature Interactions in Home Network System, In Workshop on Dependability of Network Software Applications (DNSA), 査読有, November 18, 2010, Higashi Hiroshima, Japan.
37. 下條 彰, 楢本 真佑, 中村 匡秀, ライフログのためのマッシュアップ API の DB 実装と Web サービス化, 電子情報通信学会技術研究報告, 査読無, Vol.110, No.281, pp.101-106, November 18, 2010, Ibaraki, Japan.
38. 徳永 清輝, 楢本 真佑, 中村 匡秀, レシート蓄積による消費者向けライフログサービスの考察, 電子情報通信学会技術研究報告, 査読無, Vol.110, No.281, pp.95-100, November 18, 2010, Ibaraki, Japan.
39. Akira Shimojo, Saori Kamada, Shinsuke Matsumoto, and Masahide Nakamura, On Integrating Heterogeneous Lifelog Services, In The 12th International Conference on Information Integration and Web-based Applications & Services (iiWAS), 査読有, pp.261-268, November 8-10, 2010, Paris, France.
40. Shinsuke Matsumoto, Yasutaka Kamei, Akito Monden, Ken-ichi Matsumoto, and Masahide Nakamura, An Analysis of Developer Metrics for Fault Prediction, In Proceedings of Predictor Models in Software Engineering (PROMISE), 査読有, USB, September 12-13, 2010, Timisoara, Romania.
41. 江上 公一, 楢本 真佑, 中村 匡秀, 井垣 宏, 適応型ユビキタスサービスの開発を支援するユビキタスクラウドの提案, 電子情報通信学会技術研究報告, 査読無, Vol.110, No.172, pp.1-6, August 23, 2010, Tokyo, Japan.
42. 松尾 周平, 楢本 真佑, 中村 匡秀, サービス指向ユビキタス環境下でのエンドユーザ向けコンテキストウェアサービス構築環境の評価, 電子情報通信学会技術研究報告, 査読無, Vol.110, No.172, pp.7-12, August 23, 2010, Tokyo, Japan.

6. 研究組織

(1) 研究代表者

楢本 真佑 (Matsumoto Shinsuke)
神戸大学大学院・システム情報学研究科・助教
研究者番号: 90583948

(2) 研究分担者

なし

(3) 連携研究者

なし