T2R2 東京工業大学リサーチリポジトリ
Tokyo Tech Research Repository

論文 / 著書情報
Article / Book Information

題目(和文)	記述方式に基づくモバイル端末連携のためのマッシュアップアプリケーション構成法
Title(English)	Description-Based Composition Methods of Mashup Applications for Cooperation of Mobile Devices
著者(和文)	ﾌﾟﾙｻｼｬｲﾆﾑﾐｯﾄｺﾗｳｨｯﾄ
Author(English)	Korawit Prutsachainimmit
出典(和文)	学位:博士(学術), 学位授与機関:東京工業大学, 報告番号:甲第10255号, 授与年月日:2016年3月26日, 学位の種別:課程博士, 審査員:徳田 雄洋,佐伯 元司,徳永 健伸,権藤 克彦,西崎 真也
Citation(English)	Degree:Doctor (Academic), Conferring organization: Tokyo Institute of Technology, Report number:甲第10255号, Conferred date:2016/3/26, Degree Type:Course doctor, Examiner:,,,,
学位種別(和文)	博士論文
Category(English)	Doctoral Thesis
種別(和文)	論文要旨
Type(English)	Summary

Powered by T2R2 (Tokyo Institute Research Repository)

（博士課程）
Doctoral Program

論 文 要 旨

THESIS SUMMARY

専攻： Department of	Computer Science 専攻	申請学位（専攻分野）： Academic Degree Requested	博士 (Philosophy) Doctor of
学生氏名： Student's Name	Korawit Prutsachainimmit	指導教員（主）： Academic Advisor(main)	Takehiro Tokuda
		指導教員（副）： Academic Advisor(sub)	

要旨（和文 2000 字程度）
Thesis Summary（approx.2000 Japanese Characters ）

本論文は"Description-Based Composition Methods of Mashup Applications for Cooperation of Mobile Devices"と題し、英文８章からなっている。

第１章"Introduction"では、エンドユーザによるインターネット上のWebサービスのライトウェイトな統合およびモバイル端末内のネイティブアプリケーションのライトウェイトな統合は、ユーザの自由で能動的な情報処理を可能とする重要なコンピュータサイエンスの課題であると述べている。これらのライトウェイトな統合は通常マッシュアップと呼ぶ。

第２章"Background and Related Work"では、マッシュアップアプリケーション構成の従来方式は、デスクトップパソコン１台の方式をモバイル端末１台に拡張してきた。この結果、モバイル端末上でも、現状はWebサービスのマッシュアップか、１台の端末内のネイティブアプリケーションの統合にとどまっていると述べている。
したがって例えば、複数デバイス間のアプリケーションを連携させ、全員の現在位置から中心位置に近いレストランを検索するといったデータ連携を実現できない。また、特定アカウントからのメールの受信時に、日本語から英語への翻訳をWeb上のサービスを用いて自動的に行い、翻訳結果をクラウドサービス上に保存するといったイベント駆動による連携も実現することができない。本研究は世界ではじめて複数端末のデータ連携、イベント駆動方式のマッシュアップアプリケーションを宣言的記述から生成できることを示したと述べている。

第３章"Mashup Composition for Multiple Mobile Devices"では、マッシュアップによるデータ連携を、Androidプラットフォームおよびi OSプラットフォームからなる複数モバイルデバイスに拡張する際に直面するハードウェア、OS、サーバの技術的制約について述べ、さらにこれらの強い制約下での解決法について述べている。また複数デバイス間のマッシュアップを実現するために最小限の通信コンポーネントを前提とすると述べている。

第４章"Data-Flow Composition for Multiple Devices"では複数デバイスのためのデータフロー方式の構成法を与えている。単一デバイスの場合と同じく、データフロー方式では１つのアプリケーションの出力データを別のアプリケーションの入力データとして渡すことで直列的構成や並列的構成を行うと述べている。複数端末のための効率的な解決法として中心的Webサーバ法を与えている。Android端末の１つにWebサーバを設け中心デバイスとし、中心デバイスからクライアントデバイスへリクエストを送り、クライアントでは既存コンポーネントの実行やデータ返信を行う。宣言的記述から生成する出力はサーバ用のマッシュアップアプリケーションのみとなると述べている。

第５章"Improving Reusability of Mobile Application Components"では、マッシュアップ構成要素の記述法で再利用性を高める記述方式を与えている。従来法ではコンポーネント定義と統合定義に分けて記述してきた。提案手法では、コンポーネント定義をさらに上位記述と下位記述に分ける。これで入力データと出力データの関係が変わらない場合上位記述の変更が不要となると述べている。

第６章"Event-Driven Composition for Multiple Devices"では、イベント駆動方式の構成法を与えている。イベント駆動方式により、事前手順の１回実行というデータフロー構成方式の制限を克服できると述べている。

従来の単一デバイス用マッシュアップ手法の一部はイベント駆動方式を提案しているが、特定の既定義センサーイベントのみに限定されていた。本手法では標準システムイベントおよびモバイルアプリケーションイベントに対し対応できる。この結果例えば、現在位置が変化した場合の位置表示や、特定アカウントからの電子メール到着でマッシュアップコンポーネントの動作起動が可能であると述べている。

第７章"Evaluation"では、本論文の提案手法の評価を行い、典型的で実際的な多くの実例が生成可能であることを示している。データ駆動方式による実行はきわめて効率的であるが、イベント駆動方式も実用的範囲で動作することを確認している。またエンドユーザによる評価も行い、コンポーネント記述が与えられていれば統合記述が十分可能であることを確認していると述べている。

第８章"Conclusion"では、多くの技術的制約下で複数モバイルデバイス用のデータ共有のためのマッシュアップアプリケーションを生成する解決法を示したと述べている。

備考：論文要旨は、和文 2000 字と英文 300 語を 1 部ずつ提出するか、もしくは英文 800 語を 1 部提出してください。
Note：Thesis Summary should be submitted in either a copy of 2000 Japanese Characters and 300 Words (English) or 1copy of 800 Words (English).

注意：論文要旨は、東工大リサーチリポジトリ(T2R2)にてインターネット公表されますので、公表可能な範囲の内容で作成してください。
Attention: Thesis Summary will be published on Tokyo Tech Research Repository Website (T2R2).

（博士課程）
Doctoral Program

論 文 要 旨

THESIS SUMMARY

専攻： Department of	Computer Science 専攻	申請学位（専攻分野）： Academic Degree Requested	博士 (Philosophy) Doctor of
学生氏名： Student's Name	Korawit Prutsachainimmit	指導教員（主）： Academic Advisor(main)	Takehiro Tokuda
		指導教員（副）： Academic Advisor(sub)	

要旨（英文 300 語程度）
Thesis Summary（approx.300 English Words ）

Mobile mashup application composition methods have been proposed for quick development of new applications from existing resources. However, existing methods focus on developing data-integration mashup applications for single devices or user-interface integration mashup applications for multiple devices. A full treatment of data-flow and event-driven mashup composition for cooperation of multiple devices is not yet achieved. This thesis presents a new methodology for developing data-flow and event-driven mashup applications for cooperation of multiple mobile devices. Our method allows the composition of intent-supported mobile applications, REST architecture Web services, and cooperative data from multiple mobile devices. The composition method supports the creation of both data-flow and event-driven mashups. The output mashups can be created as mobile applications running on single devices, or as data cooperation applications running on multiple devices. In order to reduce development cost, description languages and code generator tools are used in mashup application development process. XLIMA description language is defined to represent mashup component configurations, and MEDAL is designed for describing orchestration logic of mashup components. To evaluate the applicability of our approach, we implemented our first prototype on the Android mobile platform. We then evaluated the expressivity of our mashup composition method and compared our approach to related mashup approaches. The evaluation results showed that our proposed architecture improves expressivity and reduces the development cost of mobile mashup application composition. The integration of cooperative data from multiple devices with other existing resources also helps expanding the coverage and expressivity to the higher level when compared to conventional mobile mashup approaches. Finally, we discussed problems and limitations found in our current implementation. In the future, we aim to increase the expressivity of mashup composition by implementing our approach for other mobile platforms and reduce mashup composition effort by applying an end-user programming paradigm such as visual programming.

備考 ： 論文要旨は、和文 2000 字と英文 300 語を 1 部ずつ提出するか、もしくは英文 800 語を 1 部提出してください。
Note : Thesis Summary should be submitted in either a copy of 2000 Japanese Characters and 300 Words (English) or 1copy of 800 Words (English).

注意：論文要旨は、東工大リサーチリポジトリ(T2R2)にてインターネット公表されますので、公表可能な範囲の内容で作成してください。
Attention: Thesis Summary will be published on Tokyo Tech Research Repository Website (T2R2).