

【基盤研究(S)】

総合系 (情報学)



研究課題名 双方向変換の深化による自律分散ビッグデータの相互運用基盤に関する研究

国立情報学研究所・アーキテクチャ科学研究系・教授 こしんこう
胡 振江

研究課題番号：17H06099 研究者番号：50292769

研究分野：計算基盤

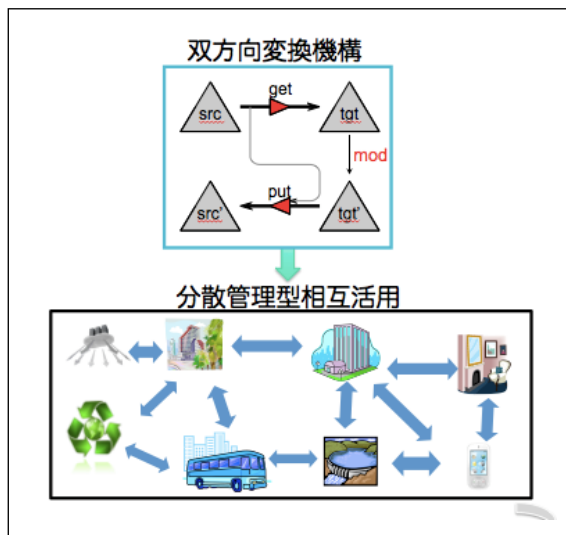
キーワード：ソフトウェア、双方向変換、相互運用、自律分散データ、プログラミング

【研究の背景・目的】

近年ビッグデータの利活用は進んでいるが、データを集中管理する手法はネットワーク技術の点で厳しい局面を迎えている。その打開策として、データを集めることなく自律分散的にビッグデータの効率的な分析、共有、相互活用を行なう新しいソフトウェア基盤技術が求められている。

一方、2つのデータベース間での整合性を保証する手法として双方向変換がある。古くはデータベース分野におけるビュー更新問題として扱われてきたが、近年は新しいプログラミングモデルとデータ同期・相互運用の方法として注目を浴び、様々な双方向変換言語が提案されている。双方向変換にはデータの相互活用をはじめ多くの潜在的な応用があるが、概念実証の応用例しか発表されていないのが現状である。

本研究では、双方向変換技術を「高信頼・大規模・高効率」の方向へ深化させるとともに、自律分散ビッグデータの統合・共有・相互運用のためのソフトウェア基盤技術を確認することを旨とする。



【研究の方法】

本研究の目的を達成するために、これまでの研究成果を踏まえて、双方向変換技術を深化させ、自律分散データの相互運用の基盤技術を確認する。具体的には次の3つの目標に分けてこれらを実現する。

「目標1：双方向変換の深化」ではモジュール化、静的解析・自動検証、強力なデバッグ機構と学習支援により大規模・高信頼で系統的な開発を可能とする。「目標2：双方向変換による新たな基盤の構築」では自律分散ビッグデータの相互活用のための新たな基盤：ビューパッシング計算モデルを確立し、非同期並列処理により効率性を実現する。「目標3：双方向変換の実例への応用」では社会の実問題である、推薦システム等の2つの問題に取り組み、ビューパッシング計算モデルの有用性を示す。

【期待される成果と意義】

本研究の学術的な特色は、自律分散ビッグデータの相互活用の基盤技術の開発を応用例として念頭に置き、双方向変換技術を深化させ、大規模で高信頼な双方向変換の開発を支援する環境を実現することである。

本研究は、双方向変換において既に取り組んでいる、ユーザの意図の反映の実現等の独創的な研究を深化させるだけでなく、応用面の重大課題の解決にも画期的な一歩となる点で更に独創的である。これにより、大規模な実用に堪えうる双方向変換技術基盤を構築でき、背景の節で述べた現行のクラウド環境等による一元管理における問題を乗り越える自律分散ビッグデータの相互活用システムの開発のための新しい方法論を与えることが期待される。

【当該研究課題と関連の深い論文・著書】

- H-S. Ko, T. Zan, Z. Hu, BiGUL: A Formally Verified Core Language for Putback-Based Bidirectional Programming, ACM PEPM 2016.
- S. Hidaka, Z. Hu, K. Inaba, H. Kato, K. Nakano, K. Matsuda, Bidirectionalizing Graph Transformations, ACM ICFP 2010.

【研究期間と研究経費】

平成29年度～33年度 133,500千円

【ホームページ等】

<http://research.nii.ac.jp/~hu/hu@nii.ac.jp>