



静的解析を用いたデータベース問合せ最適化を目指して

杉村憲司 ヤフー (株)

[受賞論文]

XPath 充足可能性を判定する多項式時間アルゴリズムの提案と評価

杉村憲司, 石原靖哲, 藤原 融 (大阪大学)

情報処理学会論文誌 Vol.57, No.5, pp.1477-1488 (2016)

このたび、我々の論文が本会論文賞をいただくことになり、大変光栄に思う。この場をお借りして、我々の論文の推薦、査読、掲載、論文賞選考に携わっていただいたすべての方々に深く感謝を申し上げます。

元々、本論文は本会関西支部大会で発表したものを推薦論文としていただいたものである。本論文は、XPath 充足可能性を判定する多項式時間アルゴリズムを提案し、その有用性を評価したものである。XPath 充足可能性判定問題とは、入力 XPath 式 p を実行したとき解を持つような、入力スキーマ D に従う XML 文書が存在するかを判定する問題である。 p が充足不能であることが分かれば、実際に p を評価せずに空集合を返すことで、効率化が可能となる。この問題は、データベース理論分野ではその重要性がよく知られた問題の1つであり、実際、この問題に取り組んだ Benedikt らは2015年のACM PODSのTest-of-Time Awardを受賞している。XPath 充足可能性判定問題は一般にはNP困難であることが知られているため、スキーマやXPath式のクラスを制限することで、多項式時間で充足可能性を判定できるアルゴリズムを提案する研究が盛んに行われてきた。

本論文では、スキーマグラフというデータ構造で表現可能なスキーマクラスを対象を絞り、XPath式の充足可能性をスキーマグラフ上で解析する多

項式時間アルゴリズムを提案・実装した。そして、GenevèsらのXML Reasoning Solverや、Benediktらによって示唆されているNPアルゴリズムを制約ソルバのSugarを用いて実装したものと、提案アルゴリズムとを比較・評価した。

比較対象のソルバを用いた手法は、スキーマやXPath式のより広いクラスを対象として、それらを統一的に扱うことができるという長所がある。しかし、本論文での比較により、提案アルゴリズムはソルバを用いた手法に比べて十分高速に動作し、スケーラビリティも高いことが分かった。提案アルゴリズムは、理論的観点だけでなく実用上の観点からも十分に意義があることを示すことができた。

このような有意義な成果を出せたのも共著者の皆様からの貴重なご意見と多大なご支援の賜と、厚く御礼申し上げます。そして、査読者の皆様をはじめ本研究を進める上で貴重なコメントをくださったすべての皆様に感謝申し上げます。この結果に満足することなく、今後共、情報処理技術の発展に寄与できるよう、より一層気を引き締めて研究・開発に取り組んでいきたい。

(2017年5月17日受付)

杉村 憲司 (正会員) ksugimur@yahoo-corp.jp

2016年大阪大学大学院情報科学研究科博士前期課程修了。修士(情報科学)。同年、ヤフー(株)。データベース理論や情報セキュリティに関心を持つ。