SURE 静岡大学学術リポジトリ
Shizuoka University REpository

正規表現を用いた数式検索

メタデータ	言語: ja 出版者: 静岡大学 公開日: 2016-06-15 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 渡部, 孝幸 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.14945/00009597

（課程博士・様式９）　　審　査　要　旨

専攻　情報科学　　学籍番号　5534-5012　　学生氏名　渡部　孝幸

論文題目　正規表現を用いた数式検索

本論文は，パターンマッチング（文字列探索）に基づく，MathML Presentation Markup 形式で記述された数式の検索手法を提案・実装したものである．

本論文は以下の構成で記述されている．

第 1 章では，数式の検索手法を提案している．最初に数式検索に関する基礎的な考察を行い，提案する手法について概説している．また，数式が持つ，表示および意味という 2 つの側面について説明し，次に計算機上での数式利用，および数式のデータ形式について述べている．最後に数式の検索の動向といくつかの先行研究を紹介している．

第 2 章では，正規化について論述している．本論文における数式の表示とは何であるかを述べた上で，数式の表示に関する情報を表現するためのデータ構造を示し，本研究で検索の対象とするデータ形式である MathML について述べている．その上で，MathML データの正規化の必要性を述べ，正規化の手順を詳述している．

第 3 章では，パターンマッチングに基づく検索を行う手法を提案している．本論文では，数式の検索において文字列の正規表現と同様の機能，記法の正規表現を実現している．また，より高いユーザビリティを求めるため，グラフィカルユーザインタフェースを開発している．

第 4 章では，数式検索の利便性をさらに向上させることを目的として，数式の表示の情報をもとにその数式の意味を推定する方法を提案している．本論文における数式検索手法の限界を示し，その限界に対する数式の意味の推定の意義，および機械学習を用いて意味推定を実現する方法を概論している．さらに実験ならびに評価を行い，考察を加えている．

第 5 章は結論の章で，全体を総括し，さらに今後の展望について細かく述べている．

以上のように，本論文では，パターンマッチング数式の検索手法を提案・実装しており，正規化によるデータの揺れを克服し，正規表現によるワイルドカードや記号の繰り返し，論理和，後方参照などの機能を用いることでパターンの記述能力を飛躍的に高めることに成功し，さらにパターンマッチングという検索手法だけでは成し得ない，数式の意味を考慮した問い合わせの処理も，数式中の記号の意味推定を行うことで実現している．

よって，以上のことから，本論文は新規性や有効性に優れており，博士（情報学）の学位論文としてふさわしいものと認められる．