

部分グラフ同型問題と模倣関係の 融合的アプローチ

A Hybrid Approach of Subgraph Isomorphism and Graph Simulation for Graph Pattern Matching

学籍番号：201721674

氏名：菅原 知倫

Kazunori Sugawara

グラフデータは情報のつながりを表現することに適したデータ構造であり、人間関係や交通ネットワークの管理など幅広く利用されている。グラフデータの効率的なパターンマッチは、そうした実際の利用に応用できる重要な課題の一つである。

グラフデータにおけるパターンマッチの主な方法として、部分グラフ同型問題と模倣関係がある。前者は、与えられたパターンと同型の部分グラフを解として求める。しかし、解はパターンと正確に同型である必要があるため、本来は同じ解に属すべき、互いに関連するノードが異なる解に分かれてしまう場合がある。さらに、この問題はNP困難であり、解を求めるには大きな計算コストを要する。一方、後者では、解をより効率よく求めることが可能であるが、互いに関連の無いノードが1つの解（関係）に属してしまうことがある。

本論文では、部分グラフ同型問題と模倣関係の融合的アプローチを提案する。本アプローチでは、パターングラフは2種類のノード（キーノード、および、それ以外のノード）から成る。ユーザは、パターングラフのノードから任意の数のノードをキーノードとして指定する。キーノードは部分グラフ同型問題の概念が適用されるノードであり、キーノードでないノードには模倣関係の概念が適用される。本手法の特徴は、互いに強く関連するノードは1つの解として得ることが可能で、かつ、関連の無いノードが同じ解には属さない、という点にある。

また本論文では、提案アプローチに基づいて、パターングラフとデータグラフから解を求めるためのアルゴリズムを示す。提案アプローチに基づく解を求める別の方法として、まず部分グラフ同型問題を解き、得られた解をキーノードでグループ化するという方法が考えられる。しかし、そのような手法は明らかに非効率である。実際、評価実験の結果、提案手法は上記の方法よりも効率よく解が得られるという結果が得られた。

研究指導教員：鈴木 伸崇

副研究指導教員：若林 啓