

2023年 2月 28日

豊橋技術科学大学長 殿

情報・知能工学専攻
学位審査委員会
委員長 岡田 美智男 

論文審査及び最終試験の結果報告

このことについて、博士学位論文審査を実施し、下記の結果を得ましたので報告いたします。

学位申請者	Akhmad Alimudin		学籍番号	第199302号
申請学位	博士（工学）	専攻名	大学院工学研究科博士後期課程 情報・知能工学専攻	
博士学位論文名	Stable Matching under Dynamic Preference (動的選好順序の下での安定マッチング)			
論文審査の期間	2022年10月6日 ～ 2023年2月28日			
公開審査会の日	2023年2月24日		最終試験の実施日	2023年2月24日
論文審査の結果※	合格		最終試験の結果※	合格
審査委員会(学位規程第6条) 学位申請者にかかる博士学位論文について、論文審査、公開審査会及び最終試験を行い、別紙論文内容の要旨及び審査結果の要旨のとおり確認したので、学位審査委員会に報告します。 委員長 三浦 純  委 員 大村 廉  石田 好輝  鈴木 幸太郎 				

※論文審査の結果及び最終試験の結果は「合格」又は「不合格」の評語で記入すること。

論文内容の要旨

安定マッチングは、選好順序を持っている参加者間のマッチングで、互いに現在マッチしている相手よりも選好順序が高いペア（ブロッキングペアという）が存在しないものであり、安定マッチングを求める問題を安定マッチング問題という。例えば、臓器移植のドナーとレシピエントのマッチング、インターネットサービスの提供者と受給者のマッチング、研修医と病院のマッチングなど、現実には起こりうるマッチングが必要な多くの場合において、安定マッチング問題を解き安定マッチングを求める必要がある。また、選好順序が動的に変化する場合もあり、その場合には動的選好順序の下での安定マッチング問題を解く必要がある。

本論文では、短期的および長期的シナリオのもとで、動的選好順序の下での安定マッチングを求め評価する手法を提案している。第1章では、研究の背景、研究目的と本論文の貢献、論文構成について述べている。第2章では関連研究について述べている。第3章では、短期的シナリオ、すなわち選好順序が変化する度に安定マッチングを再計算して更新する場合において、効率的な再計算の手法を提案している。提案手法では、更新前のマッチングをできるだけ保存して安定マッチングを再計算することにより、再マッチングのコスト（新しい相手とペアを組み直すコスト）を既存手法よりも少なくでき、効率的である。第4章では、長期的シナリオ、すなわち（ある程度の期間にわたり選好順序の変化を観測することなどにより）選好順序の出現の確率分布が分かっている場合において、マッチングの安定度のより詳細な評価ができる手法を提案している。提案手法では、従来考慮されていなかった、評価したいマッチングがある選好順序においてもつブロッキングペアの状況を考慮している。具体的には、全ての選好順序における、ブロッキングペアの和集合の要素数と、ブロッキングペアの数の期待値という、新しい指標を導入し、それらを用いてマッチングの安定度のより詳細な評価ができる手法を提案した。第5章では、実際の計算タスクのスケジューラを用いて数値実験を行い、長期的シナリオでの提案手法の有効性を示している。第6章では、本論文の成果をまとめるとともに、今後の課題について述べている。

審査結果の要旨

本論文では、サービスの提供者と受給者のマッチングなど実際の利用シーンで起こりうる、選好順序が動的に変わる場合において、安定マッチングを求め評価する手法を提案している。

まず、短期的シナリオについては、従来手法では、選好順序が変化する度に安定マッチング全体を再計算していた。それに対して、提案手法では、更新前のマッチングをできるだけ保存して安定マッチングを再計算することにより、再マッチングのコストを削減している。特に、再マッチングのコストが大きい場合や、選好順序の変化が小さい場合、提案手法は効率を大きく改善することができる。

また、長期的シナリオについては、従来手法では、評価したいマッチングがある選好順序において安定マッチングであるか否かについてのみ考慮していた。それに対して、提案手法では、安定マッチングでない場合においてさらに詳細にブロッキングペアの状況を考慮することにより、2つの新しい評価指標を導入し、それらを用いたマッチングの安定度のより詳細な評価ができる手法を提案している。さらに、実際の計算タスクのスケジューラの場合において数値実験を行い、提案手法が現実の利用シーンにおいて効果があることを示している。

このように本論文では、動的選好順序の下での安定マッチングの計算および評価手法について、短期的シナリオにおいては従来手法よりも再マッチングのコストが効率的な手法を、長期的シナリオにおいては新しい評価指標を導入し従来手法よりも詳細な評価ができる手法を、提案していることから、本論文は博士（工学）の学位論文に相当するものと判断した。

(各要旨は1ページ以上可)