

論文 / 著書情報
Article / Book Information

題目(和文)	ファジィ関係の可視化およびそのビッグデータ論文検索システムへの応用
Title(English)	Fuzzy Relationship Visualization and its Application to Bibliographic Big Data Retrieval System
著者(和文)	マスリナ ビンティ ゾルケプリ
Author(English)	Maslina Binti Zolkepli
出典(和文)	学位:博士(工学), 学位授与機関:東京工業大学, 報告番号:甲第9876号, 授与年月日:2015年3月26日, 学位の種別:課程博士, 審査員:廣田 薫,寺野 隆雄,柴田 崇徳,小野 功,董 芳艷
Citation(English)	Degree:., Conferring organization: Tokyo Institute of Technology, Report number:甲第9876号, Conferred date:2015/3/26, Degree Type:Course doctor, Examiner:,,,,,
学位種別(和文)	博士論文
Category(English)	Doctoral Thesis
種別(和文)	論文要旨
Type(English)	Summary

論文要旨

THESIS SUMMARY

専攻： Department of	知能システム科学	専攻	申請学位 (専攻分野)： 博士 Academic Degree Requested	Doctor of	(Engineering)
学生氏名： Student's Name	Maslina Binti Zolkepli		指導教員 (主)： Academic Advisor(main)	廣田 薫 教授	
			指導教員 (副)： Academic Advisor(sub)	董 芳艶 准教授	

要旨 (和文 2000 字程度)

Thesis Summary (approx.2000 Japanese Characters)

本論文は、「Fuzzy Relationship Visualization and its Application to Bibliographic Big Data Retrieval System(ファジィ関係の可視化およびそのビッグデータ論文検索システムへの応用)」と題し、英文 5 章から成る。

Chapter 1 「Introduction」では bibliographic big data の概要と、学術論文および既存の文献可視化ツールの現状について述べ、各章の構成に言及する。

Chapter 2 「Fuzzy Relationship Visualization for Bibliographic Big Data using Fuzzy C-Means and Newman-Girvan Algorithm」では、文献データ群におけるファジィ関係を導くために、Newman-Girvan アルゴリズムとファジィ c-平均法を組合せた文献データの可視化手法を提案する。DBLP(DataBase systems and Logic Programming)を用いた 150 万件の論文検索実験では、平均 5 分間の処理時間での検索を実現し、2 つのクラスタリングアルゴリズムの組合せとファジィ推論を用いた検索結果の可視化により、ユーザが自分の目的とする論文に集中することが出来ることを確認する。

Chapter 3 「Automatic Switching of Clustering Methods based on Fuzzy Inference in Bibliographic Big Data Retrieval System」では、ファジィ c-平均法、Newman-Girvan アルゴリズム、およびそれらの組合せの中から、高速なクラスタリングアルゴリズムを選択する補助ツールとしてファジィ推論エンジンを利用して、クラスタ手法間の自動切替を提案する。計算量を $O(n^3)$ から $O(n)$ へ減らすことで、最適なクラスタリングの実現が出来るとする。デモ実験を通して、2 手法の組み合わせによるアルゴリズムが 27 中 20 の試行において、計算時間が 161 秒で最短となり、その時のクラスタ数、頂点数および計算コストの評価を表すスコアが 84%となることを述べて、その有効性を示す。

Chapter 4 「Fuzzy Ontological Approach in Keyword-Based Retrieval for Bibliographic Big Data Retrieval System」では、システムの検索処理におけるファジィオントロジーに基づいた知識推論フレームワークを提案する。ユーザにより与えられた不明確なキーワードやオーバーラップしたキーワードを表現するためにファジィ論理と記述論理を組合せる手法も提案する。さらに、検索処理の出力がクラスタリング処理に適用される前に検索結果の f-measure を改善が可能であることを実験を通して示す。

Chapter 5 「Conclusion」では、本提案が学術分野において有用なツールとなることを総括する。ファジィ可視化によりユーザに特化したデータ表現の実現可能性についても言及する。本論文で提案された手法が biological network やソーシャルネットワークなどの研究分野に適用可能なことも述べる。これらの提案に基づいたツールは、インターナショナル・イスラミック大学 (マレーシア) の協賛を得て 2015 年にリリースされる予定である。

備考：論文要旨は、和文 2000 字と英文 300 語を 1 部ずつ提出するか、もしくは英文 800 語を 1 部提出してください。

Note：Thesis Summary should be submitted in either a copy of 2000 Japanese Characters and 300 Words (English) or 1copy of 800 Words (English).

注意：論文要旨は、東工大リサーチリポジトリ(T2R2)にてインターネット公表されますので、公表可能な範囲の内容で作成してください。

Attention: Thesis Summary will be published on Tokyo Tech Research Repository Website (T2R2).

論文要旨

THESIS SUMMARY

専攻 : Department of	知能システム科学	専攻	申請学位 (専攻分野) : Academic Degree Requested	博士 Doctor of	(Engineering)
学生氏名 : Student's Name	Maslina Binti Zolkepli		指導教員 (主) : Academic Advisor(main)	廣田 薫 教授	
			指導教員 (副) : Academic Advisor(sub)	董 芳艶 准教授	

要旨 (英文 300 語程度)

Thesis Summary (approx.300 English Words)

The thesis entitled “Fuzzy Relationship Visualization and its Application to Bibliographic Big Data Retrieval System” consists of 5 chapters.

Chapter1 (Introduction) describes about bibliographic big data, current existing bibliographic visualization tools and the configuration of each chapter in the thesis.

In **Chapter2 (Fuzzy Relationship Visualization for Bibliographic Big Data using Fuzzy C-Means and Newman-Girvan Algorithm)**, a bibliographic big data visualization method is proposed by combining Newman-Girvan and fuzzy c-means to find fuzzy relationship among bibliographic data. The experimental result confirms that the combination algorithm and visualization of the search result can help users to converge a few target papers in average 5 minutes from 1.5 million papers in the DBLP.

In **Chapter3 (Automatic Switching of Clustering Methods based on Fuzzy Inference in Bibliographic Big Data Retrieval System)**, an automatic switch between clustering ensembles is proposed by utilizing a fuzzy inference engine to select the fastest performing algorithm. It aims to realize the best clustering performance with the reduction of computational complexity from $O(n^3)$ to $O(n)$. The experimental result demonstrates that the combination algorithm is selected as the best algorithm in 20 out of 27 cases with the highest percentage of 84%, completed in 161 seconds.

In **Chapter4 (Fuzzy Ontological Approach in Keyword-Based Retrieval for Bibliographic Big Data Retrieval System)**, a fuzzy ontology based knowledge reasoning framework is proposed. It combines fuzzy logic and description logic to represent overlapping keyword. The experimental result shows that it can increase the f-measure of the retrieval result of the system.

In **Chapter5 (Conclusion)**, the results are summarized to show that the system has a potential to become a helpful tool in the academic field. The proposed methods can be extended to other network fields such as biological network and social network. It is planning to be released through collaboration with International Islamic University Malaysia in 2015.

備考 : 論文要旨は、和文 2000 字と英文 300 語を 1 部ずつ提出するか、もしくは英文 800 語を 1 部提出してください。

Note : Thesis Summary should be submitted in either a copy of 2000 Japanese Characters and 300 Words (English) or 1copy of 800 Words (English).

注意 : 論文要旨は、東工大リサーチリポジトリ(T2R2)にてインターネット公表されますので、公表可能な範囲の内容で作成してください。
Attention: Thesis Summary will be published on Tokyo Tech Research Repository Website (T2R2).