
所 属 : 情報科学研究科 知能工学専攻 機械学習研究室
U R L : <https://w3.ml.info.hiroshima-cu.ac.jp/ml-lab/>

職・氏名 : 准教授 宮原 哲浩

研究キーワード : 機械学習理論、計算学習理論

職・氏名 : 准教授 内田 智之

研究キーワード : アルゴリズム論、グラフ理論、グラフマイニング

職・氏名 : 助 教 鈴木 祐介

研究キーワード : 計算学習理論、機械学習理論

■研究テーマ

① テーマ: 強力な表現能力を持つグラフ構造パターンによるグラフ構造データからの深層知識の発見

概要: 大規模なグラフ構造データに隠されている深層知識を、強力な表現能力を持つグラフ構造パターンを用いて表現し、パターン型の深層知識として発見するシステムを開発することを目的としています。

② テーマ: グラフ文法圧縮データからの省メモリ高速グラフマイニング手法の開発

概要: Web グラフ、ソーシャル・ネットワーク、タンパク質相互作用ネットワークといった、グラフ構造を有する大規模なデータを可逆圧縮するグラフ文法圧縮法について研究し、グラフ文法圧縮されたデータからより広くより深い知識を抽出する、省メモリ高速グラフマイニング手法を開発することを目的としています。

③ テーマ: 地図・罫線文書等の平面埋め込み可能なグラフ構造を持つウェブデータを対象としたマイニング手法の開発

概要: 地図や罫線文書など、平面埋め込み可能な構造を持つウェブデータに対する適切なグラフ構造表現の提案とその表現パターンの機械学習手法の開発を目的としています。

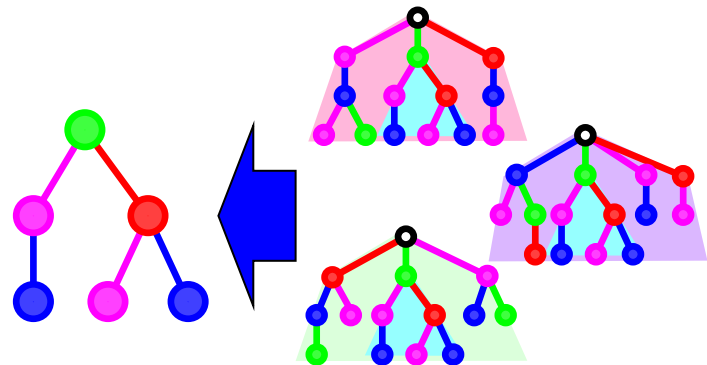
■研究テーマの応用例

木構造データ(Web ページなど)、グラフ構造データ(ネットワーク情報、地理情報、ゲノム情報、化合物情報)からの情報検索、情報圧縮、情報抽出およびデータマイニングシステム

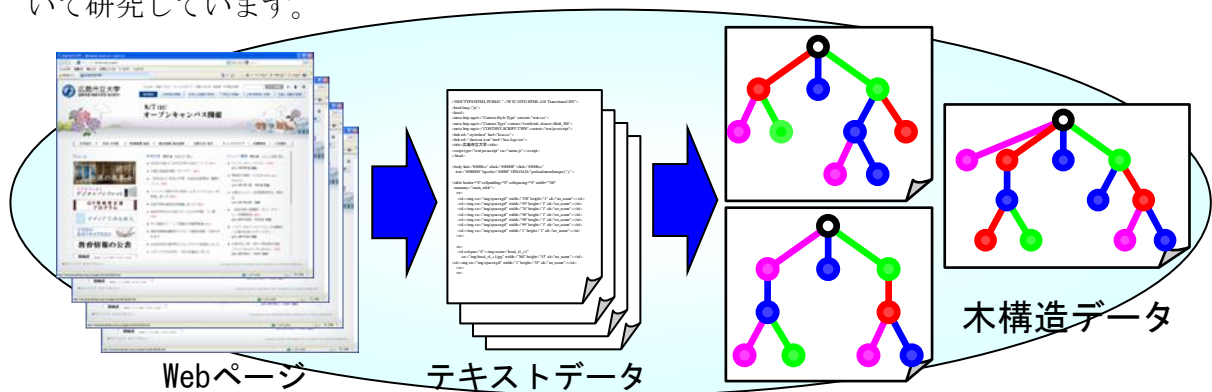
隠れた知識を見つけて活用するシステム：

機械学習とは、人間が自然に行っている学習能力と同様の機能をコンピュータで実現させるための技術・手法のことです。

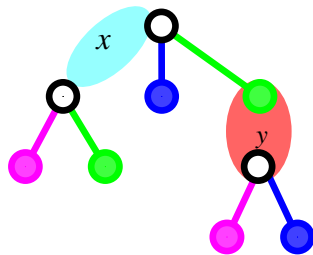
機械学習研究室では、機械学習手法を用いて木構造データに共通する木構造パターンを知識として発見する手法やデータマイニングへの応用について研究しています。



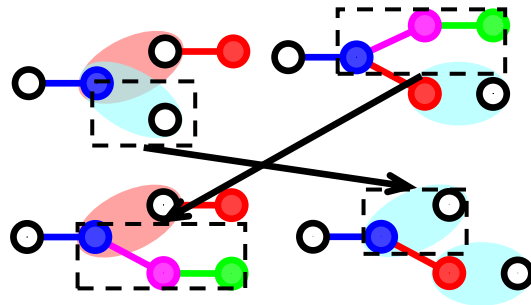
共通構造の抽出



ふだん私たちが見ているWebページは、実際にはHTML/XML形式のテキストデータです。これらのテキストデータは、上の図のような木構造データとして表現することができます。データを木で表現することによって、テキストデータのときは気がつかなかったパターンを知識として発見できるようになります。



機械学習手法による
共通パターンの発見



進化的計算手法による
特徴的なパターンの生成

■主な著書、発表論文

- [1] T.Horibe, Y.Itokawa, T.Uchida, Y.Suzuki, T.Miyahara, Algorithm for Enumerating All Frequent Paths from Structurally Compressed Tree-Structured Data, Proceedings of The International MultiConference of Engineers and Computer Scientists 2017, Volume I, pp.69-74, 2017.
- [2] T.Shoudai, K.Aikoh, Y.Suzuki, S.Matsumoto, T.Miyahara, T.Uchida, Polynomial Time Inductive Inference of Languages of Ordered Term Tree Patterns with Height-Constrained Variables from Positive Data, IEICE TRANSACTIONS on Fundamentals of Electronics, Communications and Computer Sciences, Vol.E100-A, No.3, pp.785-802, 2017.
- [3] F.Tokuhara, T.Miyahara, Y.Suzuki, T.Uchida, T.Kuboyama, Using Canonical Representations of Block Tree Patterns in Acquisition of Characteristic Block Preserving Outerplanar Graph Patterns, Proceedings of 2016 IEEE 9th International Workshop on Computational Intelligence and Applications, pp.93-99, 2016
- [4] Y.Suzuki, T.Shoudai, T.Uchida, T.Miyahara, An Efficient Pattern Matching Algorithm for Ordered Term Tree Patterns, IEICE TRANSACTIONS on Fundamentals of Electronics, Communications and Computer Sciences, Vol.E98-A, No.6, pp.1197-1211, 2015.
- [5] T.Miyahara, T.Kuboyama, Learning of Glycan Motifs Using Genetic Programming and Various Fitness Functions, Journal of Advanced Computational Intelligence and Intelligent Informatics, Vol.18, pp.401-408, 2014.
- [6] Y. Itokawa, T. Uchida, M. Sano, An Algorithm for Enumerating All Maximal Tree Patterns without Duplication Using Succinct Data Structure, Proceedings of 2014 IAENG International Conference on Computer Science, Volume 1, pp.156-161, 2014.
- [7] T.Hino, Y.Suzuki, T.Uchida, T.Miyahara, Ordered Graph Patterns Which Are Polynomial Time Inductively Inferable from Positive Data, Proceedings of 7th IADIS International Conference on Information Systems, pp.263-270, 2014.
- [8] S.Nakai, T.Miyahara, T.Kuboyama, T.Uchida, Y.Suzuki, Acquisition of Characteristic Tree Patterns with VLDC's by Genetic Programming and Edit Distance, Proceedings of 2013 IIAI International Conference on Advanced Applied Informatics (IIAI AAI 2013),pp.147-151, 2013.
- [9] T.Hino, Y.Suzuki, T.Uchida, Y.Itokawa, Polynomial Time Pattern Matching Algorithm for Ordered Graph Patterns, Proceedings of 22nd International Conference on Inductive Logic Programming (ILP 2012), Revised Selected Papers, Lecture Notes in Computer Science 7842, Springer, pp.86-101, 2013.

■想定される連携先

- ・ 地方自治体
- ・ 公的研究機関