

「人工化学からアルゴリズム推移ネットワークへ」

バイオICTグループ 専攻研究員 鈴木 秀明

概要：

人工化学研究から『アルゴリズム推移ネットワーク(ATN)』に至る道筋を概括する。ATNとは次のような特徴を持つ非ノイマン型の計算モデルである。

(1) [計算] アルゴリズムを表わすデータフロー・ネットワーク上で、計算がノード発火とトークン生成により局所並列的に進められる。

(2) [学習] 教師信号を用いた逆伝播学習により、ネットワーク・パラメータが実行中に補正される。

(3) [トポロジー改変] 計算・学習を元にしたノードやエッジの生成・削除処理によりトポロジーが改変し、アルゴリズムが推移的に変化していく。ATNは与えられた入出力関係をもとにアルゴリズムを探索し、ネットワークを自ら最適化する能力を持ち、様々なシステムの同定問題に適用できると考えられる。

講演では、ATNを従来の非線形素子集団による人工ニューラル・ネットワークと比較して性能評価した結果についても言及する。

Title:

From artificial chemistry to algorithmically transitive network

Expert Researcher, Bio-ICT Group Hideaki Suzuki

Abstract:

A journey from artificial chemistry to a novel non-von Neumann computational model “Algorithmically Transitive Network” (ATN) is overviewed. The ATN’s distinctive features are:

(1)[Calculation] An algorithm is represented by a data-flow network which propels calculation with node firing and token creation.

(2)[Learning] Using teaching signals given from outside, differential coefficients of the error function are propagated backward through the network, causing the modification of network parameters.

(3)[Topological Reformation] Based on the calculation-learning processes, nodes and edges are created/deleted, and as a result, the network’s algorithm is renovated.

In the talk, in addition to the basic scheme of the ATN, some experimental results that compare the ATN to the conventional artificial neural networks are presented.