

ボルツマンマシン実装化についての検討

Boltzman machine implementation about becoming it examination

○藤野武尊¹*Takeru Fujino¹

The Boltzman machine is the type machine learning model to mutually connect of the neural network origin. The Boltzman machine has plural peaks; because can be distributed, can relatively support complicated data structure. However, it was not thought that it was practical very much to need the calculation time when the Boltzman machine was unrealistic. In this report, I examine the deep Boltzman machine which is one of the probabilistic depths learning models.

本研究では、ディープボルツマンマシン (deep Boltzman machine : DBM) 実装化についての検討を行う。DBM は、深層学習研究の皮切りとなったディープビリーフネットワーク (deep belief network : DBN) を拡張したものである。

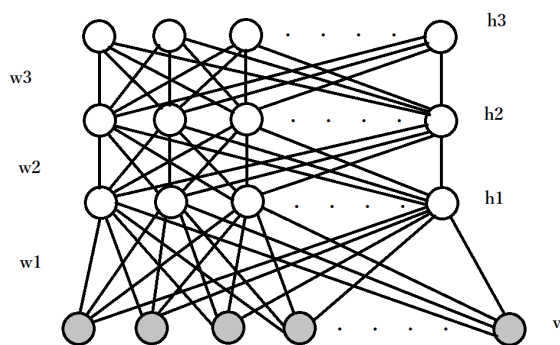


Figure1. DBM

A bottom layer is a visible layer, and three levels of hidden layer is piled up.

DBM は隠れ層を Figure1.のように階層的に積み上げていくことで構成される隠れ素子ありのボルツマンマシンの一種である。RBM と違い、DBM は隠れ変数間の結合を持つため、RBM とは質的に異なる表現能力を持つことが期待される。

DBM はボルツマンマシンの一種なので、その学習は原理的にはボルツマンマシンの学習方程式に準ずるが、計算量爆発の問題から、近似学習が必要となる。しかし隠れ層が存在するために RBM とは異なる方法が必

要である。そこで利用されるのが貪欲学習である。

貪欲学習とは、DBM を層ごとに切り分けて RBM とみなし、RBM の学習により結合を順次学習していくという手続きを繰り返すものである。

貪欲学習はボルツマンマシン学習の目的である尤度最大化とは異なるものであるが、比較的いい学習解を与えることが知られている。DBM においては貪欲学習は事前学習 (pre-training) と呼ばれ、パラメータの適切な初期値決定に用いられることがある。

貪欲学習で初期値決定を行った後、より正確で計算コストの高い学習アルゴリズムでパラメータを調整するが、貪欲学習による事前学習が重要であることが分かった。

参考文献

- [1] 安田宗樹：「ディープボルツマンマシン入門ーボルツマンマシン学習の基礎ー」, 人工知能学会誌, 28巻, 3号, 2013年5月