

中高生でもわかるニューラルネットワーク

芝浦工業大学 数理科学研究会
市毛 竣

2018 年 11 月 3 日

1 研究背景

もともと AI に強い興味を持っていたので、最近 AI が話題になっている理由の根源である深層学習のことを学ぼうと思ったのがきっかけである、学んでいく中でその仕組みの面白さが分かり、また高校生でも理解ができそうな内容であったため自分のアウトプットによるより深い理解も兼ね、少しでもニューラルネットワークに興味を持っている人にその内容を教えたいと思い発表に至る。

2 研究内容

ニューラルネットワークの基本的な理論と、学習アルゴリズムの理論をまとめた。

3 おおまかなニューラルネットワーク

ニューラルネットワークとは文字 (neuron... 神経) の通り人間の脳の神経を参考にした学習方法である。その際によく使われる言葉としてパーセプトロンや層と呼ばれるものがある。簡単に言えばある層で計算をし、ある一定の値の時に次の層のある場所へ移動する、ということを何度も繰り返して行われる。

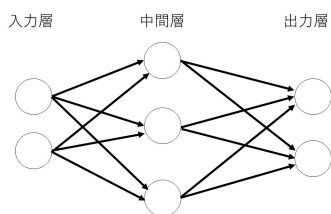


図1 ニューラルネットの構成

4 どのような計算をしている?

まずはパーセプトロンにおける層を移動するときの計算について。重み ω という値がある。右上の図を参考にし、入力された値を x_1, x_2 とすると、 y を出力する式は

$$y = x_1\omega_1 + x_2\omega_2 \quad (1)$$

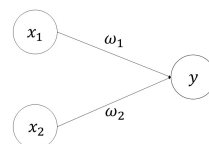


図2 2層のニューラルネットワークの内部

となる。この出力された y をまた入力としみて転々と計算していく。最終的には下の図のような伝番を行っていく。

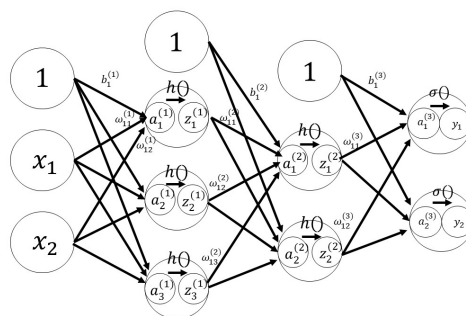


図3 ニューラルネットワークの例

このときの ω とバイアス b 求めるのを学習というが、これらの値を人の介入を極力避けて学習してくれるのがニューラルネットワークの強みであり、この学習を何層にもかけて（つまりは先の図の中間層を何層も増やす）することを深層学習と呼ぶ。

今後について

強化学習という機械学習の一つを学び深層学習と兼ね合わせた深層強化学習を学びたい。

参考文献

- [1] ゼロから作る Deep Learning -Python で学ぶディープラーニングの理論と実装-, 斎藤 康毅, O'Reilly 社, 2016,
- [2] 深層学習 (機械学習プロフェッショナルシリーズ), 岡谷 貴之, 講談社, 2015