Sequence to Sequence Model と Attention Mechanism による

自然言語からの意味抽出

1. 概要

　本研究は、コンピューターにとって自然言語の意味理解が困難であることの解決を目的としている。自然言語は曖昧な意味や語順を含んでおり、それがコンピューターによる自然言語の意味理解を困難にしている。そこでこの研究では、Recurrent Neural Network による Encoder Decoder Modelの一種であるSequence to Sequence Model およびAttention Mechanismの適用によって自然言語からの大まかな意味の抽出がどれほどの精度で可能なのかどうかを調査した。具体的には、自然言語（英語）で書かれた文章と、それに対応する形式言語で書かれた意味のリストを学習させ、未知の文章に対する出力の精度を調査した、ということになる。その結果、ある程度の〜〜〜〜〜〜〜〜〜（ここには結果が入る）

2. 研究の動機

　近年、ニュースなどで”人工知能・AI”というワードをよく聞くようになった。

実際、2012年のDeep Learningによる大きなブレークスルー以降は、画像認識・音声認識などの分野においてかなり大きな発展が見られる。顔認識や音声入力などがわかりやすい例である。

　しかし自然言語処理・理解の分野においては、この分野を揺るがすような、一般人でも実感できるような成果はあまりない。そこで私は、近年機械翻訳などの研究に使われているSequence-to-Sequence Model(以後Seq2Seq) と、それの欠点を補う Attention Mechanism(以後Attention) を用いて自然言語からのプログラム、すなわち形式言語を生成する方法を提案する。簡単に言えば、自然言語のもつ曖昧性を消して、シンプルに意味の部分だけを取り出すことを可能にする、ということである。これにより、Apple社のSiriやGoogle社のGoogle Assistantに代表されるAIアシスタントの質問に対する回答の精度を上げることが可能となる。

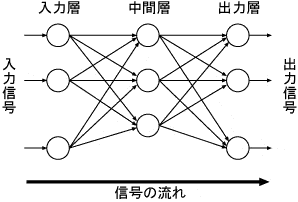
3. 研究の方法

　大量の文章とそれに対応する意味のリストを、Attentionを適応させたSeq2Seq に学習させ、未知の入力に対してどれほどの精度で意味を取り出せるかを調べる。

用語解説:

ニューラルネットワーク:

　脳はニューロンがシナプスで接続されたネットワーク構造をしており、学習によるシナプスの結合強度の変化により問題解決能力を持つ。それらの脳機能のいくつかの特性をコンピューター上で模した数学モデルである。



この図では、それぞれのマルがニューロンを表しており、それらは自分以外のニューロンとつながっている。それぞれのニューロンは、他のニューロンからの信号の強さにより興奮、すなわち他のニューロンへと信号を伝搬することを行う。図に示した入力層、中間層、出力層という構造をしているニューラルネットワークは階層型ニューラルネットワークと呼ばれる。これは後述のディープラーニングのベースとなる技術である。

\*1: 階層型ニューラルネットワークの模式図

ディープラーニング:

　階層型ニューラルネットワークの中間層が複数個存在するものを指す。これにより性能の向上が期待されることが昔から言われていたが、当時はコンピュータの性能不足や局所解への収束が問題となっていた。それが近年の研究成果やインターネットの普及による訓練データを用意することの容易化により、2012年ごろから広く使われるようになった。

リカレントニューラルネットワーク:

　ニューラルネットワークで時系列データの予測を可能にしたモデル。

Sequence to Sequence Model: Recurrent Neural Network

参考ぶんけーん:

\*1: 村上・泉田研究室 ニューラルネットワーク

<http://ipr20.cs.ehime-u.ac.jp/column/neural/image/layer.gif>