

単語埋込みモデルとリカレントニューラルネットワークモデルによる言語理解モデルの比較

浅川 伸一*1 岡 龍之介*2 楠見 孝*3
Shin Asakawa Ryunosuke Oka Takashi Kusumi

*1 東京女子大学
Tokyo womens' Christian university

*2 京都大学大学院教育学研究科
Kyoto University, School of Education

*3 京都大学教育学部
Kyoto University

エンコーダ・デコーダモデル (Kalchbrenner and Blunsom, 2013) における中間層表現を入力情報の解釈機構の一部であると見做し, その解釈可能性を検討した。単語埋込みモデルは Firth(1957) 以来の伝統であり解釈空間として仮定することは言語学の理に適っている。我々は Kintsch(2001) の予測モデルを題材に比喩理解の観点からモデルの評価を試み, Kingma(2014) の変分ベイズ自動符号器モデルと Bowman and Vilnis(2015) の変分リカレントニューラルネットワークモデルが文章のスタイル, トピック, 高次統語特徴を抽出可能なことから, 同モデルとの比較を含めた検討を行った。比喩理解を上述モデルを用いて比較することにより, 文章理解, 物語理解, 暗号解読, 記号処理, 形式言語モデルとの関連への示唆が可能となることも議論した。

エンコーダ・デコーダモデル (Kalchbrenner and Blunsom, 2013) における中間層表現を入力情報の解釈機構の一部であると見做し, その解釈可能性を検討した。単語埋込みモデルは Firth(1957) 以来の伝統であり解釈空間として仮定することは言語学の理に適っている。我々は Kintsch(2001) の予測モデルを題材に比喩理解の観点からモデルの評価を試み, Kingma(2014) の変分ベイズ自動符号器モデルと Bowman and Vilnis(2015) の変分リカレントニューラルネットワークモデルが文章のスタイル, トピック, 高次統語特徴を抽出可能なことから, 同モデルとの比較を含めた検討を行った。比喩理解を上述モデルを用いて比較することにより, 文章理解, 物語理解, 暗号解読, 記号処理, 形式言語モデルとの関連への示唆が可能となることも議論した。

1. はじめに

We investigate the possibility whether recurrent neural network language models (NNLM) can be treated metaphorical expressions. Beside other models, RNNLM can be emergently progressing recently. such as machine translation, speech recognition, as well as serial

Kintsch[Kintsch 01] は潜在意味分析 (LSA) を使って単語意味空間を定義し, 各単語の意味が文章の読解過程により変容する可能性を示した。我々は word2vec を用いてこれを行い。NMT で用いられる RNN による解釈系を適用することで新しい解を見出した。

2. 演題情報

2.1 タイトル

単語埋込みモデルと変分リカレントニューラルネットワークモデルによる言語理解モデルの比較

2.2 サブタイトル

比喩表現の理解の評価を中心に

3. アウトライン

ニューラルネットワークを用いた機械翻訳については, 統計的機械翻訳モデルの性能を理科連とニューラルネットワークを

用いたモデルが性能で上回った。顕著に性能が向上したモデルとして

1. Seq2Seq モデル
2. Encoder/Decoder モデル
3. Variational Autoencode モデル

が挙げられる。本稿では, これらを比較することを試みた。これにより Kintsch[Kintsch 01] の解釈モデルの拡張を考える。

この Seq2Seq モデルにおいては, ソース言語と目標言語との間を EOS (End of sentence) タグを境にして切り替えるモデルで図中の四角形のそれぞれがリカレントニューラルネットワークになります。これが 2014 年時点で State of the art なモデルでした。これに対して, 入力言語の中間層の最終状態を, 翻訳する際に固定してリカレントニューラルネットワークを回す方法をエンコーダ, デコーダモデルと呼びます。下図参照。

Enc-Dec model

これに対して, 間に平均ベクトルと分散パラメータを仮定するモデルを考えたのが最近の進歩で変分ベイズ法を用いてパラメータ推定を行います。下図。

Variational RNN model

このモデルでは, μ や σ にスタイル, 統語情報, トピックなどを抽象化して表現できるとされています。今回の比喩理解モデルに即して考えれば, 上述の中間層の状態や μ, σ を比較することで理解モデルとみなせるのではないかというのがアイデアになります。

参考文献

[Kintsch 01] Kintsch, W.: Predication, *Cognitive Science*, Vol. 25, pp. 173-202 (2001)