

予備実験：深層学習による Textual Entailment

風間 健太郎†

† 東京農工大学工学部 情報工学科

1 背景

テキスト含意推定 (Textual Entailment) とは, Argument Mining の中でも近年研究が盛んとなっている分野である. テキスト含意推定では, ある 2 つの文のテキスト間に含意関係があるか矛盾関係があるか, それとも何もないかを推定するタスクである. 具体的には, 「あの人は外科医だ」という文章と, 「あの人は医者だ」という文章は後者の文章が前者を含意している. 一方で, 「お酒を飲んだ」と「お茶を飲んだ」は矛盾関係を持つ.

テキスト含意関係においては, 2 つの LSTM でエンコードするモデルが考えられてきた. Cocarascu らの研究では, 図 1 のように 2 つの LSTM をマージするシンプルなモデルを提案した. このモデルは, GloVe Embeddings で学習済みの埋め込み表現を用いることで 89% の F 値を達成した.

テキスト含意推定に使われるデータセットとして有名なものとしては SNLI コーパスがある. これは 2 文間に含意関係・矛盾関係・関係なしのアノテーションをしたコーパスである. 一方で, 2018 年に MNLI (Multi-Genre NLI) が登場している. こちらはジャンルごとに違う含意・矛盾関係をアノテーションしたタスクであり, BiLSTM でも Accuracy が 67.5% と, より難しいタスクになっている.

テキスト含意推定のためによく使われる手法は以下の通りである.

- CBOW
- BiLSTM
- ESIM

CBOW とは, ある単語の前後の文脈を見て, ある単語を予測するタスクである. BiLSTM とは LSTM の双方向モデルであり, 2 つのテキストを LSTM に同時に入力することで効果を発揮する. ESIM とは 2 つの文関係を見るモデルであり, Attend, Compare, Aggregate の 3 つから成り立つ.

テキスト含意推定に使用できるアーキテクチャとして, 6 つの RNN ベースのモデルが提案されている [1]. このモデルを図 2 に示す.

図 2 で注目すべきなのは, 最初の文の LSTM の最後の隠れ層を次の文の埋め込み表現と Concatenate する conditional-input, また最初の文の LSTM の最後の隠れ層を次の LSTM の初期値とする conditional-state-input

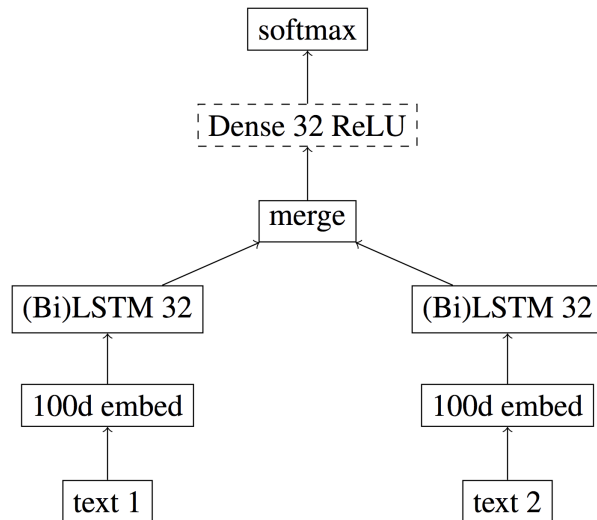


図 1: Cocarascu らのモデル

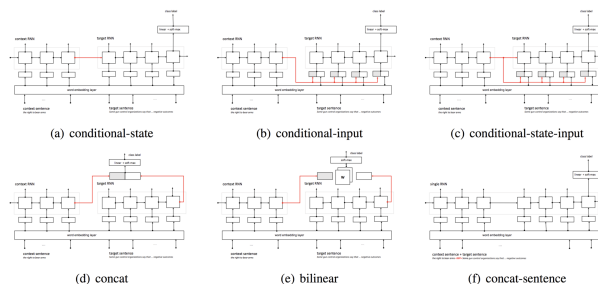


図 2: 6 つの RNN モデル

の 2 つである. 筆者は, Cocarascu らのモデルと上記の 2 つの手法を実装したが, 有意な差は認められなかった.

Encoder-Decoder モデルによる実装として, [2] による手法が与えられる. このモデルを図 3 に示す.

この手法では, テキスト含意推定において最初の文となる Premise を最初に Encoder に入れ, 次に特殊記号を入れたあとに Hypothesis を入れたあとに, 単語ごとの Attention を張ってどの単語に注目しているのかを検証している.

以上より, テキスト含意推定においては, 2 つの LSTM を Concatenate するモデルと Encoder モデルによるものの 2 つがあることが判明した.

2 提案手法

筆者は, Doc2Vec によりあらかじめ文章の埋め込み表現を得た表現ベクトルを更に GloVe Embeddings に投入したあと, あとは Cocarascu らの研究のように 2 つの LSTM を Concat するモデルを提案する. 提案手法

†kazehara@outlook.com

©藤田桂英研究室. 再配布厳禁.

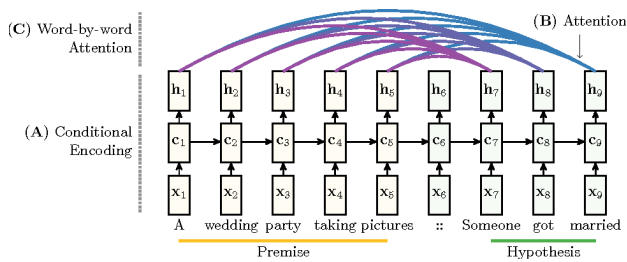


図 3: Encoder-Decoder モデルによる実装

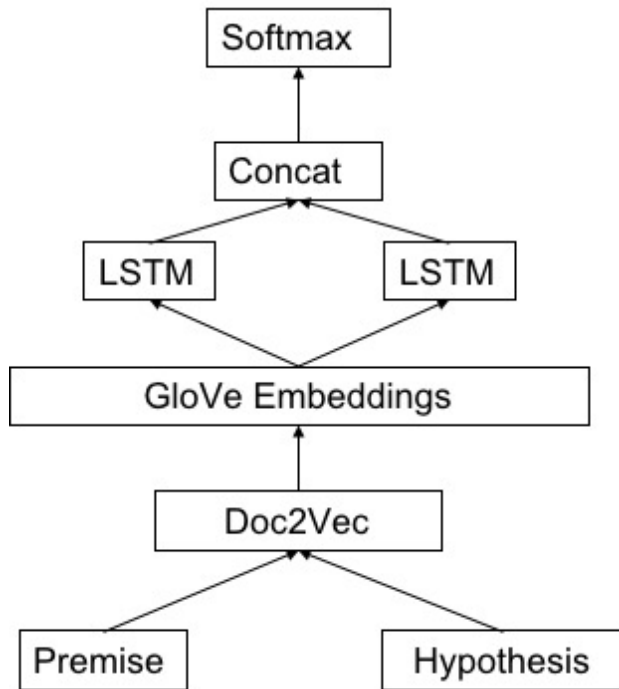


図 4: 提案手法

の図を図 4 に示す。

提案手法では、Doc2Vec により文章ごとの埋込表現を得ることで、精度の向上を見込むことが目的である。

3 今後の展望

今後の展望として、図 2 に挙げた conditional-input, conditional-state-input を試すことや、Doc2Vec ではなく LDA2Vec という手法を用いて精度の向上を図ることが挙げられる。いずれにしろ、GPU サーバが占領されているため、実験が回せていないので、結果はまた今度ということになる。

参考文献

- [1] Anirban Laha and Vikas Raykar. An empirical evaluation of various deep learning architectures for bi-sequence classification tasks. *arXiv preprint arXiv:1607.04853*, 2016.
- [2] Tim Rocktäschel, Edward Grefenstette, Karl Moritz Hermann, Tomáš Kociský, and Phil Blunsom. Reasoning about entailment with neural attention. *CoRR*, Vol. abs/1509.06664, , 2015.