

Research Proposal for Master's Thesis Project / Research Project / Survey for Doctoral Research Plan

取得学位 Intended Degree	修士（情報科学） Master of Science (Information Science)		
主テーマ研究の選択 Type of Major Research	<input checked="" type="checkbox"/> 修士論文研究 Master's Thesis Project <input type="checkbox"/> 課題研究 Research Project <input type="checkbox"/> 博士研究計画調査 Survey for Doctoral Research Plan (Qualifying Examination)		
氏名 Name	吉田 寛太	学生番号 Student Number	2110184
主指導教員 Supervisor	白井 清昭	副指導教員 Second Supervisor	長谷川 忍
<input checked="" type="checkbox"/> 副テーマ指導教員 Advisor for Minor Research Project <input type="checkbox"/> インターンシップ指導教員 Advisor for Internship (石川キャンパスのみ)		鈴木 正人	
<テーマ名> Title			
外交的・内向的な性格を持つ自由対話システムの構築			
<背景> Background			
人間とコンピュータが自然言語で雑談する自由対話システムは、コミュニケーションの道具として期待されている。例えば、高齢者の認知症対策としてのコミュニケーションロボットやビデオゲームにおける NPC としての役割などが想定される。近年の自由対話システムに関する研究は、深層学習に基づくデータ駆動型のモデルを用い、ソーシャルメディア上の対話を訓練データとして応答を自動生成する手法が主流になっている。しかし、こうしたモデルは様々な話者の対話が混在した訓練データを用いるため、一連の対話の中でシステムの応答に現れる個性や性格に一貫性がないことや、応答内容に矛盾が生じるといった問題がある。			
<目的> Objectives			
本研究では、自由対話システムにおける応答の個性ないしは性格付けの一貫性を保ち、より自然で個性的な対話を実現することを目的とする。先行研究と同様に、Twitter のツイートとそれに対するリプライの連続を対話データとし、これから応答を自動生成する Seq2Seq モデルを学習することで、対話システムを構築する。その際、話者の性格を顕在化するために、ツイートの極性を判定し、否定的なツイートには「内向的」、肯定的なツイートには「外交的」のラベルを付与する。内向的なツイートもしくは外交的なツイートの応答発話を区別して訓練データとすることで、個性について一貫性のある応答生成を可能にする。			
<新規性・重要性> Originality/Significance			
自由対話システムの個性の一貫性を保つ手法はいくつか提案されている。Li らは、Encoder-Decoder モデルで応答を生成する際、Decoder の各時刻の入力に話者ベクトルを加算することで、話者の特性を応答に反映させる手法を提案した[1]。例えば、ある話者が England についてよく言及する場合、“Where do you live now?”という発話に対する応答の生成確率は“Live in U.S.”よりも“Live in England.”の方が高くなる。Zhang らは、クラウドワーカーらにプロフィール文によって設定された人物を演じながらテキストチャットをしてもらい、その対話履歴から応答生成モデルを学習することで対話システムの応答に一貫性を与えた[2]。対話履歴から応答を選択するモデルもしくは Seq2Seq モデルをベースとし、話者のプロフィールを入力してそれに沿った応答を生成するように拡張した。赤間らは、Twitter から収集した大規模対話データから Seq2Seq モデルを学習し、それを初期のパラメータとして、個性に一貫性のある小規模な対話データを用いて Seq2Seq モデルを再学習することで、自然で個性に一貫性のある応答を生成した[3]。 既存手法の多くは、パーソナリティがタグ付けされた対話データを必要とするが、その作成コストが大きいという問題点がある。関連研究[3]でも比較的小規模とはいえ個性に一貫性のある対話コーパスを構築する必要がある。これに対し本研究では、Twitter から自動収集した対話データを利用し、ツイートに性格のラベルを自動付与することで内向的・外交的な性格を持つ対話システムを構築するため、人手による対話コーパス構築を必要としない点に特徴がある。			

＜研究の方法論と評価＞ Methodology and Evaluation

本研究の提案手法の概要を以下に述べる。Twitter におけるツイートとリプライの連鎖を収集した対話コーパス [4]より、対話システムの学習に不適切なテキストを除去する。例えばユーザーID やハッシュタグなどを除去する。次に、前処理された Twitter 対話コーパスからツイート(ツイート M とする)とリプライ(ツイート R とする)の組を抽出し、対話システムの訓練コーパスとする。その後、ツイート R の極性を判定し、否定的なツイートには「内向的」、肯定的なツイートには「外交的」のラベルを付与し、内向的もしくは外交的のラベルを付与されたツイートの組のみを抜粋したサブコーパス(性格コーパス)を構築する。

内向的・外交的性格を持つ対話システムを事前学習と再学習の2つのステップで構築する。事前学習として、上記の手続きで構築し比較的規模の大きい訓練コーパス全体を用いて、ツイート M の文字列を入力として受け取るとツイート R の文字列を出力するような Seq2Seq モデルを学習する。Seq2Seq モデルとして、LSTM, 注意機構付き LSTM, Transformer などのモデルを使用することを検討する。次に、事前学習した Seq2Seq モデルを初期のパラメータとし、内向的・外交的な性格コーパスを用いてパラメータを再学習することにより、内向的・外交的な個性を持つ対話システムを構築する。

提案手法の評価実験として、被験者に内向的・外交的な個性を持つ対話システムと対話をしてもらい、「文法」「対話の内容」「性格」についてアンケート調査を行う。「文法」は対話システムが文法的に正しい発言をしているか、「対話の内容」はシステムとの対話が自然であったか、「性格」は対話システムの個性が内向的・外交的であると感じたかについて、5段階で評価してもらう。

提案手法に用いるプログラミング言語はPython とする。ツイートの極性を判定するための API としては Google Cloud API を利用する。

＜計画＞ Research Plan

本研究の計画は以下の通りである。

2022 年 04 月 Twitter 対話コーパスから不適切なテキストを除去する前処理を行う。
2022 年 05 月 ツイートの極性を判定し、性格コーパスを構築する。
2022 年 06 月～2022 年 08 月 事前学習並びに性格コーパスを用いた再学習により対話システムを構築。
2022 年 09 月～2022 年 11 月 評価実験を行う。実験結果を考察し、必要に応じて対話モデルを改良する。
2022 年 12 月～2023 年 01 月 論文を執筆する。

参考文献

- [1] Jiwei Li, Michel Galley, Chris Brockett, Georgios Spithourakis, Jianfeng Gao, Bill Dolan. A Persona-Based Neural Conversation Model. Proceedings of the 54th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics, pp.994-1003, 2016.
- [2] Saizheng Zhang, Emily Dinan, Jack Urbanek, Arthur Szlam, Douwe Kiela, Jason Weston. Personalizing Dialogue Agents : I have a dog, do you have pets too?. Proceedings of the 56th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics, pp.2204-2213, 2018.
- [3] 赤間 怜奈, 稲田 和明, 小林 颯介, 佐藤 祥多, 乾 健太郎. 転移学習を用いた対話応答のスタイル制御. 言語処理学会第 23 回年次大会発表論文集, pp.338-341, 2017.
- [4] 関田 崇宏. マイクロブログからの対話コーパスの自動構築. 北陸先端科学技術大学院大学 修士論文, 2020.

＜研究計画提案書の提出要件＞ Submission Requirements for Research Proposal

※東京社会人コース学生の提出要件は、②～④のみ。

- ① S101「人間力イノベーション論」、S102「創出力イノベーション論」の単位を修得していること。
Completion of S101 (Innovation Theory and Methodology for Social Competencies) and S102 (Innovation Theory and Methodology for Creativity).
- ② 基幹科目から 3 科目 6 単位以上を修得していること。
6 credits (3 courses) or more obtained from the Basic courses.
- ③ 必修 B 科目及び自由科目を除き、②を含めて 5 科目 10 単位以上を修得していること。
10 credits (5 courses) or more, including the credits in ② but excluding the Required courses B and the Optional courses.
- ④ 研究計画の内容が十分であること。
The research plan should have sufficient contents.

＜グローバルイノベーション創出力評価システムの入力＞ ☒ 入力済み Already entered

*平成30年度以降、石川キャンパス入学者のみ

Entry of your achievement levels of Global Innovation Creativity in the Self-Assessment System of Rubric

*Only to students enrolled at JAIST from AY2018 onward at Ishikawa campus