

## 應用序列到序列生成模型於情感型聊天機器人之研究

### 摘要

受益於深度學習演算法的發展，商業聊天機器人中應用深度神經網路的方法變得愈發普及。在 2018 舉辦的 NTCIR-14, CECG 子任務內，傳統生成式聊天機器人中加入了情感分類的元素，旨在針對同一問句，為不同情感標籤生成不同的回應。

受此啟發，本文主要研究的生成式聊天機器人，透過深度學習的架構，使用 seq2seq 模型進行訓練，並以情感標籤為之分類。

最後，本文將透過便利抽樣的方式對 30 位使用簡體中文的微博用戶進行調查，以此來評測聊天機器人在不同情感標籤條件下的表現差異。

### \*研究發現

關鍵詞：聊天機器人、自然語言生成、深度學習、情感分析

## 2019 年第三十屆國際資訊管理學術研討會論文本文

### 壹、導論

#### 一、研究背景

近年來微博微信等新興 SNS (Social Networking Services) 飛速崛起, 每天都有數以億計的對話在網路上傳播。在這些對話中又有著極大一部分來自於聊天機器人。

從回應答句的角度來看, 可以將聊天機器人大致分成兩類:

(一) 檢索式聊天機器人: 回答是預設的, 其中會使用到規則引擎、正則表達匹配或是使用深度學習預先訓練好的模型, 從已有的知識庫中檢索一句最優答句進行匹配。

(二) 生成式聊天機器人: 不依賴也不使用已存在的回答句, 可以自動產生新的答句。這種模型在訓練的過程中要求較大量的時間和語料, 而語料通常包含 post 和 response 兩個部分。時下生成式聊天機器人大多會使用 LSTM 和 RNN 來訓練生成模型。這種方法早先在機器翻譯的領域中取得過非常好的成效。

目前而言, 聊天機器人的商業化程度已有相當的規模, 但受制于傳統聊天機器人大多是檢索式聊天機器人, 預設的回答漸漸無法滿足企業與客戶溝通的需求。

#### 二、研究動機

美國雲端通訊公司 Twilio 在 2016 年的報告中指出, 有接近 89% 的用戶更希望透過訊息 (messaging) 的方式跟企業或商家直接溝通, 而不是電話或者郵件。但是只有 48% 的企業去實現了這種溝通的可能。

現在, 生成式聊天機器人也許能為企業和客戶溝通建立一座新的橋樑。前文提到的傳統聊天機器人 (檢索式聊天機器人) 有一些缺陷, 而生成式聊天機器人所倚賴的巨量資料和運算時間, 在當今科技飛速的發展下也已然不是很大的問題。在 Tensorflow、Keras、Pytorch 等開源深度學習框架, 以及強悍的 GPU 設備支持下, 使用深度學習訓練生成式模型的時間, 已經被壓縮在一個完全可以接受的範圍內。此外, 在這個資訊爆炸的年代, 想要在網路上收集到大量資料用於此種研究, 也不再是一件難事了。於是如何才能夠提升生成答句的質量, 成為了生成式聊天機器人研究的重點。

在 NTCIR-14, CECG 子任務中釋出的資料集里, 除了問答對之外, 還包含了句子 (post & response) 本身的客觀情感標籤, 共分成 6 類 (Other, Like, Sadness, Disgust, Anger, Happiness)。這個資料集啟發我, 將情感標籤也加入生成模型的訓練, 透過類神經網路, 模型將會學習到類似自然人類高情商 (Emotional Quotient) 的概念, 從而生成更自然, 更合適的自然語言表達。

### 三、研究目的

如上文所述，本研究將在序列到序列的生成中，加入情感標籤為參考要素，使用 Pytorch 的開源架構來實作生成式聊天機器人，以實現聊天機器人在大部分情況下，能夠透過問句及其情感，來生成更相關且更合適的回應。

為了讓實驗結果更有可信度，本研究會將部分的測試問答句，通過簡單抽樣的方式設計成問卷，交由簡體中文微博用戶，從語言流暢度，問答相關度和情感表達度三個方面進行評測，以全方位展示實驗的結果。

### 四、論文架構

本論文共分五個章節，前述的部分為導論，闡述本研究的背景，動機及目的。其後第二章是文獻探討，將討論與本研究相關的各個技術，其在發展過程中產生的變化與影響。第三章將會對本研究的研究方法加以介紹。第四章將會說明本研究的實驗環境，實驗設計和結果。最後會在第五章總結本研究的實際成果與研究限制，並提出未來可能得以延伸的研究方向。

## 貳、文獻探討

### 2.1 檢索式聊天機器人

#### 2.1.1 樣板式

#### 2.1.2 規則式

### 2.2 生成式聊天機器人

### 2.3 sequence-to-sequence 模型

#### 2.3.1 DNN（深度學習）

#### 2.3.2 RNN（循環神經網路）

#### 2.3.3 LSTM 和 GRU 單元

### 2.4 Word-embedding

### 2.5 Attention Mechanism

### 2.6 Sentiment Analysis

## 叁、方法介紹

## 肆、實驗設計與結果

## 伍、結語與未來發展