

創造的問題向け質問応答システムモデルの構築

Construction of question answering system model for creative problems

リクテツシン¹⁾

指導教員 亀田弘之²⁾, 渡邊紀文³⁾, 喜多義弘²⁾, 相田紗織²⁾

- 1) 東京工科大学 バイオ・情報メディア研究科 コンピュータサイエンス専攻 思考と言語研究室
- 2) 東京工科大学 コンピュータサイエンス学部
- 3) 武蔵野大学工学部

キーワード：創造的問題、質問応答システムモデル、知識データ構造、創造過程。

1. はじめに

近年、情報検索を用いた質問応答システムが注目されているが、一部分特定の質問に対してまだ苦戦している。創造的問題を回答できるシステムを開発することで、質問応答システムがアイデアマンとして社会で活躍できる。

創造的問題は正確な回答が唯一に決まるわけではないため、情報検索だけで回答を調べると、回答が予想と異なる。創造の過程をプログラミング化できれば、創造的問題を回答できると考えられる。

本研究は創造過程のアルゴリズムを普通質問応答システムに組み込む手法の確立を目的としている。本稿では、知識データ構造と創造過程のプログラミングモデルを提案する。このモデルを用いることで、問題を創造的に回答でき、アイデアを提供できる。

今後はこのプログラミングモデルを使用した実験を行い効果を確認する。

2. 提案

2.1 システムの処理の流れ

システムの処理の流れを図1に示す。

新問題を提出する処理においては、ユーザーが問題を入力する、あるいはシステムが前の問題を解決するために新問題を提出する。

問題を分析するには、質問の種類を分析し、この定義した種類の回答方法を決める。

問題点を探すには、各名詞単語を集合として、その名詞の特徴をエレメントとして、問題の中で名詞単語集合の交差部分を探す。

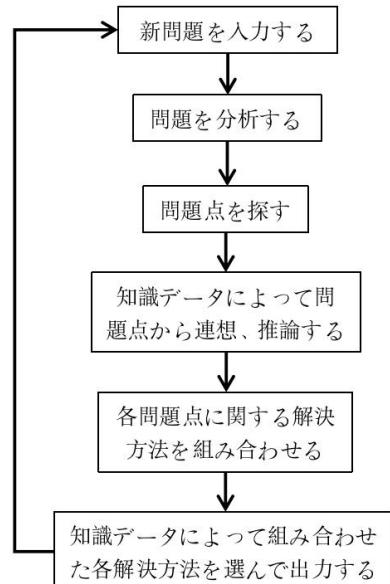


図1. システムの概念図

知識データによって問題点から連想、推論するためには、交差集合部分の各エレメントを部分集合として、上位集合を探す。

各問題点に関する解決方法を組み合わせるには、上位集合を回答候補として、そのエレメントに対する補集合と前名詞単語集合での交差集合の上位集合とを比べて、類似性が高い回答候補が回答の1エレメントになる。

知識データによって組み合せた各解決方法を選んで出力するために、比べた類似性が高い各回

答候補を組み合わせた集合の中から、不合理エレメントを探して、この組み合わせとなる回答は除去し、残りの回答を決めた回答方法に従い、出力する。

2.2 知識データ構造

本研究の知識データ構造は図2のようにハッシュテーブルとした。人間は事物の特徴について思い出す順番が存在すると考えられる。その順番は回答や創造に対して意義があると考えられる。この理由により、ハッシュテーブルの構造でこの順番を表現できると考えた。

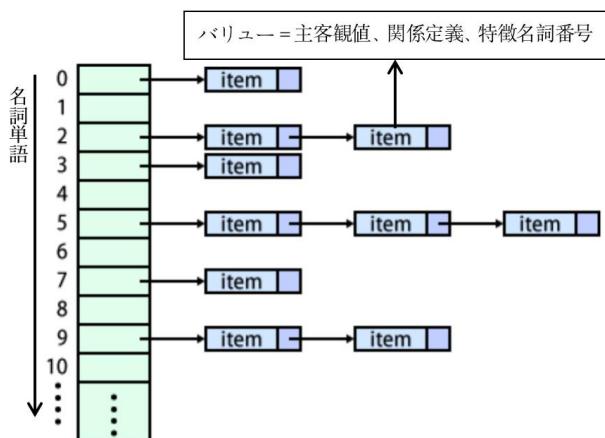


図2.知識データ構造概念図

ハッシュテーブルの中で、キーは各名詞を代表し、バリューは主客観値、関係定義と特徴名詞を代表する。

3. 実験

3.1 質問文の作成

まず、実験用の質問を用意した。提案システムは様々な質問を回答できることを目標にしているため、実験では文法が異なる3問を設定した。表1に質問を示す。次に、それぞれについて関連名詞10個、計30個の関連名詞とその名詞の一部分特徴を用意した。

携帯の未来像はどうですか
本体メディアは未来に存在できるか
トマトの新料理の作り方を教えてくれる

表1.実験用質問

3.2 プログラミングの設計

それから、本研究創造過程についての主張は創造したい事物の各エレメントの可能性を合理的に

新たに組み合わせることである。この考えに基づき、プログラミングを設計した。

3.3 解決方法の出力

次に、解決方法の出力は表2になる。

質問N	エレメント1	エレメント2	エレメント3	...
方案1				
方案2				
方案3				
...				

表2.解決方法出力の概念表

最後は、問題の文法によって、各解決方法を文に作って出力する。

4. 関連研究

4.1 創造的な問題解決・課題達成のための一般的な方法論に関する研究

中川徹(2013)[1]によれば、創造的問題解決の従来のパラダイム(抽象化の「4箱方式」)は、各分野での理論・モデルを知識ベースに蓄積し、自分の問題をモデルの問題にあてはめ、モデルの解決策をヒントにして自分の解決策を考える。また、技術・非技術の両分野に適用可能な、「創造的な問題解決・課題達成の一般的な方法」を構想し、提案する。

4.2 多様な質問を受け付ける質問応答システムの回答選択手法に関する研究

横川裕太・白井清昭(2015)は、多様な質問を受け付ける質問応答システムについて報告している[2]。彼らの論文では、明確な回答タイプの分類を行わず、多様な質問を受け付けることのできる質問応答システムの一手法について述べている。5. おわりに

本稿では、創造的問題向け質問応答システムモデルについて述べた。

参考文献

- [1] 中川徹“創造的な問題解決・課題達成のための一般的な方法論を確立しよう”、知識共創第3号、2013.
- [2] 横川裕太、白井清昭、“多様な質問を受け付ける質問応答システムの回答選択手法”、言語処理学会、第21回年次大会、発表論文集、2015年3月。