

クリックの重み学習を利用した質問応答システムの実装

岩間 雄太†

†名古屋工業大学工学部情報工学科

伊藤 孝行‡

‡名古屋工業大学大学院産業戦略工学専攻

1 はじめに

本稿では、クリックの重み学習を利用した質問応答システムの実装について示す。企業にとって、サポートセンターの重要性が高まっている。近年ではIT技術の発達により企業は様々な商品、サービスを提供するようになった。サービスの増加に伴い、サポートセンターへの問い合わせが増加し、内容も多岐に渡りようになっていく。上記の対応には、サポートセンターの担当者はすべて人手で対応してきたがサポートセンターへの問い合わせが増加し、人手と対応にかかる時間が今までより求められるようになった[2]。そこで、本論文でユーザからの質問に対して過去のユーザ対応や「よくある質問」からユーザが求めている解決案となるドキュメントを探し出し、探し出した文書に対してスコアリングを行わない、ユーザに文書を提案するシステムの実装について述べる。スコアリングではランキングアルゴリズムと共にクリック重みを利用する学習を使用した。また、本システムはKDDIウェブコミュニケーションズ(以下,KWC)の協力を得て、KWCが運営しているサービスで使用しているデータを利用している。具体的には、KWCが行っているサービスのヘルプページで実際に使用されているデータ310件とサポートセンターで実際にユーザとのやりとりから得られたメールデータ4935件を使用している。

以下に本稿の構成をのべる。2章でシステムの機能について述べる。3章ではシステムの性能評価をするとともに、現行システムに比べた有用性を述べる。4章では本論文のまとめと今後の課題を述べる。

2 質問応答システム実装

2.1 システム機能

本システムの検索画面インターフェイスを図1に示す。図1の①にある検索フォームを使用しユーザが質問を入力する。検索フォームの下②に、ユーザからの質問にあった解決案をシステムで設定したスコアの高い順に提案する。システムにはユーザとサポートセン

JimdoSupportCenter



図 1: システム検索画面インターフェイス

ター担当者の両方が質問をし解決案を得るために以下のような機能が実装した。実装した機能は検索機能、ログイン機能、文章変更機能、および変更履歴確認機能である。以下では質問応答システムのメイン機能である検索機能について詳述する。

【検索機能】

ユーザが検索フォームを使用し質問を入力する(図2「質問」)。質問を解析し、システムで使用できるフォーマットに変換する(図2「質問解析」)。解析結果から、データベース中あらかじめ保存してある「過去のやりとり」や「よくある質問」の中から解決案の候補となるデータを取得する(図2「情報検索」)。取得したデータをスコアリング関数を使いスコアリングし評価する(図2「回答候補評価」)。最後にスコアの高い順にユーザに提案する(図2「回答」)。検索結果となるデータは2種類ある。1つ目はテンプレートデータという「過去のやりとり」や「よくある質問」のFAQデータである。2つ目はメールデータという実際のサポートセンターとユーザのやりとりのデータである。メールデータにはラベルという属性を人手により付与した。ラベルとはメールデータを作成する際に参考にした、テンプレートデータのidである。ラベル属性を検索時、およびスコアリング時に使用している。

2.2 クリックの重み学習に基づくスコアリング

本論文では評価の指標として単語の頻度、文書中で単語の出現位置、カテゴリとの一致度、テンプレート

An Implementation of Question Answering System Used Learning Weights by Click Data

†Iwama YUTA ‡Ito TAKAYUKI

†Department of Computer Science, Nagoya Institute of Technology

‡School of Techno-Business Administration, Graduate School of Engineering, Nagoya Institute of Technology



図 2: 検索機能の概要

データの参照重み，およびクリック重みの5つの指標を用いてスコアリング関数を作成した．テンプレートデータの参照重みとは，ラベル属性を使用して，テンプレートデータをスコアリングする際に当該テンプレートデータがどのくらいメールデータに参照されているかを表すランキングアルゴリズムである．クリック重みとは，ユーザがクリックしたリンクを保存しておき，クリックしたリンクのスコアを大きくするスコアリング関数である．たとえば，ユーザが1番目のリンクよりも3番目のリンクを先に押した場合，ユーザは1番目のリンクよりも3番目のリンクを質問の回答に近いデータだと考えている．そこで，3番のリンクのスコアにクリック重みを足し合わせる事によって，より正しい回答を学習して検索結果の上位にすることが可能となる．

3 実験評価

実験の設定を述べる．サポートセンターとユーザとの実際のメールのやり取りの中から無作為に30個の質問を選んだ．また，クリック重みの学習のために550個のデータを使用した．質問を本システムと現行のシステムに入力しそれぞれの評価を行った．既存システムとは共同研究先の企業のwebサイトで使われている単純な単語一致の検索システムである．本研究ではシステムの評価指標として次の3つの指標を用いる．1つ目はランクの逆数の平均である．2つ目は5位正解率である．3つ目は上位5位における正解データの占有率である．

ランクの逆数の平均はシステムが検索結果を出力した時に，検索結果中にある正解の回答のランクの逆数の平均のことである．5位正解率はシステムが上位5個の検索結果を出力したときに，検索結果中に正解がある問題の割合である．上位5位における正解データの占有率とはシステムが検索結果が出力した時に，検

索結果の上位5位の中に正解の文書がある割合である．評価結果として，全ての指標で現行システムに比べ優れた評価を得た(表3)．

表 1: 評価結果

評価指標	現行システム	本システム
ランクの逆数の平均	0.531	0.721
5位正解率	80.0%	89.6%
正解データの占有率	36.6%	48.2%

4 おわりに

本論文では，サポートセンターが抱えているユーザからの質問は増加しているがほとんどの質問に「よくある質問」を回答することができる．また「ユーザが抱えているサービスが多様化している」「複雑化しヘルプページから目的のデータを探し出すことができない」といった問題点を解決するためにランキングアルゴリズムを用いた質問応答システムを試作した．また，試作したシステムの性能評価を行い，有用性を確認した．結果として，全ての指標で既存のシステムよりも良い結果を得ることを確認した．

本結果には2つの原因がある．1つ目は本システムでは実際のメールデータを使用することで，データ数が少ない「よくある質問」などのテンプレートデータを補足することができ，より広範囲な質問に応えられたことである．2つ目は既存のシステムに比べ，本システムのスコアリング関数が優れていたことである．

今後の課題としては，システムのスコアリングの精度を上げることである．本論文のクリック重みの学習が簡易的なものであるのでSVMを使用したクリック学習をすることである[1]．

謝辞

本研究で利用した文書データは株式会社 KDDI ウェブコミュニケーションズに提供していただいた．ここに感謝の意を表する．

参考文献

- [1] T.Joachims: Optimizing search engines using click-through data, *KDD '02 Proceedings of the eighth ACM SIGKDD international conference on Knowledge discovery and data mining(2002)*
- [2] 那須川 哲也: コールセンターにおけるテキストマイニング, *人工知能学会誌 16(2), 219-225, 2001-03-01*