

Web ページ中の語句の補助情報を自動付与する教育支援システムの提案

小串光和[†] 齋藤 裕佑[†] 西山 裕之^{††}東京理科大学理工学部経営工学科[†]東京理科大学大学院理工学研究科^{††}

1 はじめに

近年、インターネットの発達により検索で膨大な数のページについて調べることが可能になった。それは教育の分野においても例外ではなく、学習者は自分でより目的に合った web サイトを参照し学習できるようになった。特に英語や算数などの分野で e-learning が広まり、使用する学習者も増えている。

しかし大学の授業においては、コンピュータを直接使用しない教科については、web サイトを活用する流れは遅い。背景として、大学の授業において生徒に教える立場である大学教授は、コンピュータを扱っていない限り web ページに関する知識を持っていない、また研究や事務作業で多忙であるために、学生のための授業用の web ページを作ることに時間コストをかけられない場合がほとんどであることがあげられる。既存の web サイトは難解な語句を使っている事が多く学生にとって分かりにくくなっているが、詳しい立場である大学教授には新規に web サイトを立ち上げる余力はないというのが最大の問題である。

既存の研究により、e-learning が学生の学力向上に役立ち [1]、また学生の学力に応じた web ページを用意することで学生のやる気を向上させる効果もある [2] ことが明らかになった。しかしこれらを準備するためには、大学教授が自ら一から web ページを作成する必要があり技術的、時間的な壁が大きい。

2 本研究における目的と指針

本研究では、時間的余裕がない大学教授にとって、かかる時間的コストを最小限に抑えつつ、学生が大学の授業における専門科目を学習する際に分かりやすい web サイトを作成することを可能にすることで、大学教授が講義とその準備掛かる時間コスト、そして学生が大学の履修科目の内容について理解するまでにかかる時間コストそれぞれを削減することを目的としている。

上記のように、既存の web ページは、説明に難解な語句を使っている事が多いため学生が理解するのにかなりの時間コストがかかってしまうことが多いという問題点がある。そして大学教授が一から web サイトを作成するのは技術的にも大変であり時間コストが大きいという問題がある。そこで本研究では既存の web ページに着目し、ページ内における難解で重要な語句に対し分かりやすい説明を自動付与することに着目した。大学教授にとって一から web ページを作成するのに比

べて時間コストが大幅に少なく済み、学生にとっても web ページの分かりやすさを向上させることで理解するまでにかかる時間コストを削減することが期待できる。

以上の点より、本研究では既存の web サイトを元にそれらを改良することで分かりやすさを向上させるという指針を取る。Web サイトの他にも Java アプリケーションなどを改良する選択肢も考えられるが、web アプリケーションの方が圧倒的に数が多く活用できる場面も多いと判断した。

3 Web インタフェースの作成

本研究では、大学教授など教える側が重要語句とその説明などを保存する際に使う教える側のインタフェース、そして学生その登録された重要語句と説明などを元に既存のページを改良するための学生のインタフェース二つを用意した。

既存の web サイトの重要で難解な語句に対し説明を付与するためには、まず重要な語句をシステムが認識する必要がある。そのため教える側が情報を入力すると、データベースに登録されるようにする..

3.1 教える側のインタフェース

教える側のインタフェースでは、重要語句を指定し、サーバーと通信するとその重要語句に関する説明を wikipedia から取得することを試みることができる。外部のサイトから説明を取得し、教える側が自ら語句の説明を入力する手間を省くことで時間コストを削減させることを目指している。なお、取得した語句の説明は変更可能である。重要語句とその説明の他に、重要語句に関する説明がしてある動画サイトがあればそのサイトへのリンクも用意することができる。動画を活用することで、より分かりやすくなり学生が理解するまでにかかる時間コストを削減する狙いを持っている。以上、語句、語句の説明、語句の説明の動画への url(任意)を入力すると、送信ボタンを押すことでデータベースに登録できるようにした。どうろくされている語句とその関連情報の一覧は表の形で参照できるようにしてあり、教える側が自由に加筆訂正できる。

3.2 教える側のインタフェースの実装コード

語句とその説明を入力する場所はテキストボックス形式にしている。

重要語句を指定した後にサーバーと通信する際には、ajax 通信により wikipedia の文頭の説明部分を取得している。wikipedia は HTML タグが全てのページで同じ形式になっているため、本文を出力している部分の、最初の P タグを取得することで全てのページにおいて説明部分を取得することが可能となっている。語句とその説明を入力する場所などはすべて FORM 形式になっている。

Automatic Web Wrapper Generation and Induction using Inductive Logic Programming

Midori Kouno[†], Hiroyuki Nishiyama[†], Hayato Ohwada[†]

{[†]Graduate School of Science and Technology, Tokyo University of Science}

3.3 学生側のインタフェース

そして学生側のインタフェースは、まず参照したい既存サイトの url を学生が入力して送信ボタンを押すことで、既存のサイトにデータベースに登録してある語句が含まれていれば、その語句に関してリンクが自動生成される。

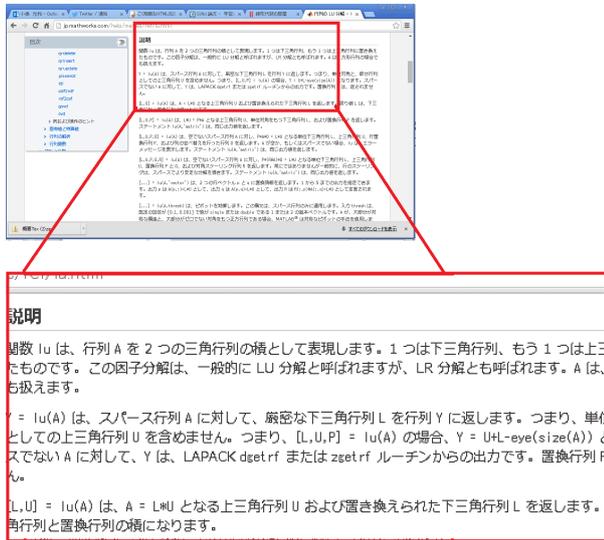


図 1: システム適応前

この既存のページに対し、本研究のインタフェースを利用すると、拡張部分を例にすると、下図のように重要語句にリンクが自動生成され太い下線がつく。

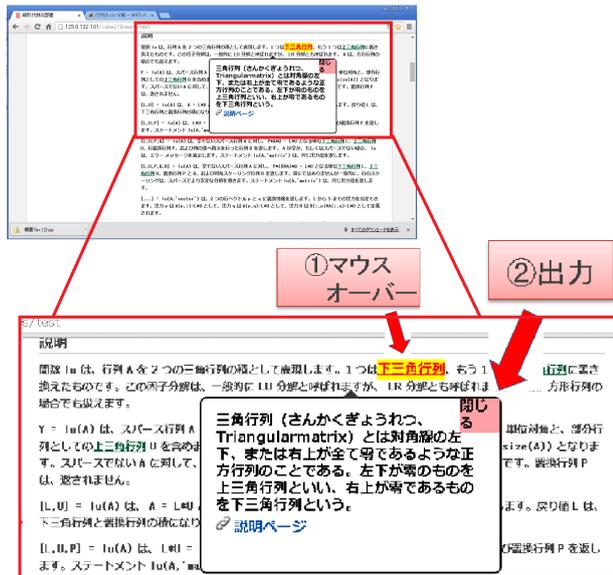


図 2: システム適応後

そのリンクにマウスオーバー (マウスがないスマートフォンなどではクリック) をすると、上図のようにその語句に関してデータベースに教える側が登録してある

語句の説明、動画へのリンク (登録されている場合)、さらに wikipedia にその語句に関してのページがある場合はそのページへのリンクを自動生成するマウスオーバーすると語句に関する説明を出力することで、学生が多少疑問に思っている語句についての情報を素早く提供できる。

このように重要語句に関する補則データを付与することで既存の web ページをより分かりやすくし、ユーザがページの内容について理解するまでにかかる時間コストを削減することも目指している。

3.4 学生側のインタフェースの実装コード

自動付与でページを書き換える際には、HTML を JavaScript で書き換えるという手段を取っている。JavaScript を用いることで、web ページに含まれている重要語句の検索と web ページの書き換えを容易にすることが可能になる。JavaScript で HTML のテキストノードを検索し、データベースにある重要語句が見つければその部分をいったん消去し、マウスオーバー、クリックに対応させるために A タグを付与してすぐ後に再び加える。さらにその A タグに子要素として上記の語句に関する説明などを含む SPAN タグを加える。ここで SPAN タグを使う理由は、既存のページでは様々なタグが使われているが、そのうちの多くのタグの子要素となることが可能なためである。

4 評価実験

提案手法を用いて実装したシステムの評価実験について述べる。無料アクセス解析ツールとして人気を誇る google のアクセス解析ツールを利用して評価実験を行っている。

主にアクセス数、リピーター数、直帰率、平均閲覧時間の 4 つのデータを参照し、本研究で作成したインタフェースが既存の web ページより優れているかどうかを調査している。現在も取得しており、これらの指標によりインタフェースを改良していくことも考えられる。

5 おわりに

教える側のシステムも、学生のシステムもデータベースや PHP や HTML や JavaScript といった web 技術を使用しているが、いずれのシステムにおいても利用するにはこれらの知識は必要ない。必要な前提知識を求めないことで本システムを使う敷居はとても低くなっている。

本研究において私が作成したシステムはインターネットが使用できる環境ならばいかなる場所、時間でも手軽に使用可能であり、大学教育以外、例えば中学、高校などにおいても使用可能であり、活用できる範囲が広いことも特徴である。

参考文献

- [1] 川田 博美ら, .能力別クラス編成による効果的な情報教育の実施について. 教育情報研究 : 日本教育情報学会学会誌 19(2) 17-26, 2003-11-30.
- [2] 村瀬 孝宏ら 学習過程における習熟度に応じた個別学習支援システムの研究. 年会論文集 (16), 164-167, 2000-11-11 [この号の目次] 日本教育情報学会