

問題文の生成に関する知識構築方法

2Y-7

(1)秦良一

(2)矢嶋虎夫

(1)九州工業大学工学部 (2)九州工業大学情報工学部

1. はじめに

数学の文章問題を対象としたドリル&イグザミネーション型CAIシステムの構築を目的とする。生徒の理解状況に応じた問題を適時生徒に提示し、生徒に問題を解かせることにより、生徒の学力の向上をはかるシステムを構築する。伝統的CAIのように、あらかじめ問題文を内蔵する方式では、生徒のあらゆる理解状況に対応した問題文をすべてあらかじめ想定し、データとして保存しておくなくてはならず、非常に困難である。そのため、本システムでは、システム内部に問題文の生成機能をもたせ、生徒の理解状況に応じた問題を生成できるようにする。本発表においては、問題文を生成するために必要な知識の構築方法に関して述べる。

2. 問題文の生成方法

生成方法として、辞書的な知識と文法的な知識をメタ知識としてもち、そのメタ知識を基に問題文を生成する方法が考えられる。しかし、この方法では、①正確なメタ知識をあらかじめシステム内に蓄えるのが困難である、②自然な文章の生成が困難である、という問題点がある。そこで、既成の複数の問題文をメタ知識獲得のためのデータとしてとらえ、既成の問題文を解析することにより、同種の問題文を生成するために必要な知識または、問題文の特徴を抽出するシステムを考える。

3. 知識の構築

まず、すべての問題文を単語レベルに分割し、各単語の出現頻度をもとめる。次に、文末の動詞・文中の助詞を出現順序に従って格納する。そして、各助詞の前後に出現する単語(すなわち動詞の主格・目的格や、名詞の修飾部など)をその出現場所とともにデータとして格納する。複数の文中で、文法的に同一とみなされる場所に現れた単語は同一の集合としてとらえる。

4. 問題生成

単語・助詞・動詞の並びを選んだあと、単語の部分にデータとして格納しておいた出現頻度に応じた単語を挿入することにより問題文を生成する。

まず最初に、動詞を決定する。次に、その動詞によってつくられる文は、どのような順序で助詞が出現するか(どのような格をとるか)を決定する。最後に、その動詞の格として正しい(以前に現れた)単語を決定する。単語が複数ある場合の決定は乱数によって行うが、このとき出現頻度によって修正を加える。

5. 今後の課題

抽出された知識が膨大なものとなるため、効率よくまとめる必要がある。また、表層構造上での処理のみでなく、深層構造をとらえる必要がある。

A methodology of knowledge construction concerning generation of
problem sentences.

Ryouichi Hata

Information Science Center, Kyushu Institute of Technology