

<<基于认知模型的数学应用题自动解答研>>

图书基本信息

书名：<<基于认知模型的数学应用题自动解答研究>>

13位ISBN编号：9787511712752

10位ISBN编号：7511712754

出版时间：2012-4

出版时间：中央编译出版社

作者：马玉慧

页数：212

字数：188000

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

<<基于认知模型的数学应用题自动解答研>>

内容概要

计算机解答应用题面临两个难题：应用题的自然语言理解和应用题的自动演算。

本书以数学教育学和认知心理学关于问题解答策略和过程的研究成果为理论基础，以我国小学数学第一学段的算术应用题为研究对象，以计算机实现自动解题为目标，探索了基于语义句模的语义理解方法以及基于框架的自动演算方法。

具体研究内容包括以下几个方面：应用题表征模型的研究；

自动解题策略和解题过程的研究；应用题自动语义理解方法的研究；基于框架的应用题自动演算方法研究。

实验结果表明，提出的基于语义句模的语义理解方法能够较好地实现应用题的语义理解，基于框架的自动演算方法可以很好地实现应用题的自动求解。

作者简介

马玉慧 2010年毕业于北京师范大学教育学部教育技术学院，获得教育学博士学位。
现任渤海大学教育与体育学院副教授，硕士生导师，教育技术研究所所长。
主要研究领域为：人工智能的教育应用、信息技术教育。
先后承担多项国家级、省部级课题；参编多部学术著作；发表EI索引论文、CSSCI论文十余篇。

书籍目录

第一章 引言

第一节 研究背景

第二节 文献综述

- 一、国外数学智能教学系统概述
- 二、国内数学智能教学系统概述
- 三、数学智能教学系统相关技术研究现状

第三节 研究设计

- 一、研究对象的界定
- 二、研究目标和研究内容

第二章 数学智能教学系统的关键技术分析

第一节 知识表示

第二节 词法分析和语义理解

第三节 专家系统

第三章 应用题的信息构成及分类研究

第一节 小学算术应用题特点

- 一、语言特点
- 二、结构特点

第二节 小学算术应用题的信息构成

第三节 小学算术应用题的分类

- 一、一步应用题的分类
- 二、命题集合的分类
- 三、命题集合间的关系分类

第四节 小结

第四章 多步应用题表征与自动解题过程模型研究

第一节 多步应用题的表征模型

- 一、金里奇的应用题表征模型
- 二、扩展的金里奇表征模型

第二节 计算机自动解题策略研究

- 一、数学教育中的问题解决研究
- 二、认知心理学中的问题解决策略研究
- 三、计算机的自动解题策略

第三节 计算机自动解题过程模型

- 一、数学问题解决的过程

.....

第五章 基于句模的语义理解及框架表征生成

第六章 基于框架的应用题自动演算方法研究

第七章 小学算术应用题自动解题系统设计与实现

第八章 总结与展望

参考文献

附录A 应用题测试样本

附录B 语义句模规则库

附录C 图索引

附录D 表索引

章节摘录

目前,在智能教学系统中,自动推理技术取得了不少的成果,特别是在中学的数学教学中。目前利用自动推理技术已经实现了几何定理证明、初等不等式证明、求函数值域等。

在这些系统中,采用的推理方法不尽相同。

郑磊开发的约束逻辑程序设计系统BPU-CLP,采用经典的Strips算子表达规则并使用后向推理算法进行自动推理,实现了中学数学中求函数值域的问题并能够生成解图,能够依据解图和学生输入的解题步骤给予学生实时的帮助。

张景中院士采用前向推理方法进行几何定理的搜索,达到了前推不动点,实现了几何定理证明的机械化。

前推法的优点在于无论是否能够推出结论,都能根据已知的信息推理出大量有用信息,而这些信息对于启发学生思考有着十分重要的意义。

缺点是对已知信息较多的题目的推理而言,效率并不理想。

后推法适用于已知信息量大而结论目标明确的情况,其主要优点是不必使用与目标无关的信息,其搜索范围窄,目的性强,同时还有利于向用户提供解释;缺点是子目标的选择具有盲目性,影响效率。

双向推理法克服了前推和后推的缺点,同时又继承了两者的优点,是一种不错的推理方法。

但是双向推理在技术实现上存在难点,主要问题是要进行前后结合点的判断,前推、后推的比例分配问题等。

徐茜采用双向推理方法实现了初等几何的定理证明。

(三)自然语言理解 机器理解自然语言的目的是在人与机器之间建立方便地交互方式,使用户能顺畅地进行信息传递。

在智能教学系统中,自然语言理解起着至关重要的作用。

学生需要将自己待解决的问题告诉给计算机,这就要求计算机能够理解学生输入的问题。

而学生输入的问题都是自然语言。

因此,在整个智能教学系统的发展过程中,自然语言理解一直都是研究的重点和难点。

目前,自然语言理解有两种基本的研究方法:理性主义方法(基于规则的方法)和经验主义方法(基于统计的方法)。

理性主义方法主张建立符号处理系统,由人工整理和编写初始的语言知识表示体系(通常称为规则),构造相应的推理程序。

系统根据规则和程序,将自然语言理解为符号结构,该结构的意义可以从结构中的符号意义推导出来。

因此基于规则的自然语言理解方法一般首先由句法分析器依据人编写的词法规则对输入句子的单词进行词法分析,再利用语法分析器,根据人设计的语法规则对输入句子进行语法结构分析,最后再根据一套变换规则将语法结构映射到语义符号。

经验主义方法主张通过建立特定的数学模型来学习复杂的、广泛的语言结构,然后利用统计学、模式识别和机器学习等方法来训练模型的参数,以扩大语言使用的规模。

经验主义的自然语言处理方法是建立在统计方法基础之上的,因此又称为统计自然语言处理方法。

目前,研究者大量的实践研究已表明,基于规则的方法和基于统计的方法都各有优缺点。

一个较好的解决方案是将两者相互结合,采用综合的方法实现自然语言理解。

.....

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>