

# 论文题目：基于定理证明器的问答系统

## 第一章 绪论

### 第一节 研究背景

1. Winograd Schema Challenge 的提出及意义
2. 一阶逻辑语言推理对 Winograd Schema Challenge 的意义
3. 扩展 Winograd Schema Challenge 以验证一阶逻辑语言推理在问答系统中的作用

### 第二节 研究现状

1. 现有的可进行阅读理解问答系统
2. 进行 Winograd Schema Challenge 的问答系统的准确率表现

### 第三节 本文主要内容

1. 主要贡献：扩展 Winograd Schema Challenge 的问题集以形成一个新的数据集，利用新数据集去检验问答系统的阅读理解能力和推理能力；提出一个将自然语言转化为 Z3-prover 可用的一阶逻辑语言的算法；提出一个对问题文本进行解析并使用 Z3-prover 求解问题答案的算法。
2. 章节内容。

## 第二章 预备知识及前期准备

### 第一节 自然语言文本与一阶逻辑语言的关系

1. 变量及常量
2. 全称量词及存在量词
3. 因果关系中的蕴含
4. 一阶逻辑语言与问题求解

### 第三节 Sempre 语义解析工具

1. Sempre 功能介绍
2. Sempre 搭建准备

### 第四节 Z3-prover 定理证明器

1. Z3-prover 语法介绍
2. Z3-prover 搭建准备

## 第三章 算法

### 第一节 自然语言转化为 Z3-prover 可用的语言的方法

1. 寻找自然语言中的谓词
  - a. 形容词作为一元谓词
  - b. 及物动词作为二元或多元谓词
  - c. 动词词组作为二元或多元谓词
  - d. 名词所有格中隐含的谓词
  - e. 动词与其否定形态的转化
2. 简化形式的谓词的转化
  - a. 二元和多元谓词的降元转化
  - b. 完整谓词与简化谓词的对应转化
3. 寻找自然语言中的实体
  - a. 常量名词
  - b. 归类名词
  - c. 全称量词名词
  - d. 存在量词名词
  - e. 宾语从句与名词的转化

## 第二节 辅助一阶逻辑语言推理而引入的规则

1. 实体不相等规则
2. 实体取值范围有限规则
3. 封闭原因假定规则
4. 答案唯一规则

## 第四章 系统搭建与实验结果

### 第一节 搭建过程

1. Sempire 语义解析模块
2. Z3-prover 推理模块
3. 用户界面模块

### 第二节 实验结果

1. 实验数据介绍
2. 实验结果介绍

## 第五章 总结

1. 本文贡献
2. 本文不足
3. 未来工作