****

****

**本 科 毕 业 设 计**

**院 系** 软件学院

**专 业** 软件工程

**题 目** 基于SAT-LP-IIS的场景规约的时间性质分析

**年 级** 大四 **学 号** 121250028

**学生姓名** 范宣德

**指导教师** 潘敏学 **职 称** 讲师

**论文提交日期**

**南京大学本科生毕业论文（设计）中文摘要**

毕业论文题目： 基于SAT-LP-IIS的场景规约的时间性质分析工具的设计与实现

软件学院 院系 软件工程 专业 12 级本科生姓名： 范宣德

指导教师（姓名、职称）： 潘敏学，讲师

摘要：

关键词：

**南京大学本科生毕业论文（设计）英文摘要**

THESIS：

DEPARTMENT：Software Institute

SPECIALIZATION: Software Engineering

UNDERGRADUATE: 18

MENTOR: Minxue Pan

ABSTRACT：In software development cycle，the software design is one of the most important parts，because a reasonable and accurate design will bring a good construction and avoid generating errors. On the one hand, UML interaction model is one of the most commonly used mode in software design. On the other hand, time property is one of the most important attribute of this model. So This paper focus on the time property’s satisfiability of UML sequence diagram and UML interaction overview diagram’s .To verify this, we use TASS to draw the two charts, and add the constraints to every charts. The XML files will be generated automatically when we drew the graphs. Then we use the SAX tool to analyze these XML files. SAX is a light weight xml analysis tool with good efficiency. After this we can get a data structure of these graphs and save it in memory. Because the model may be a graph with loops (without loop maybe), we can use Boolean Satisfiability Problem (sat) to find the path. When we find the path we can use the IBM’s tool cplex to solve the linear programming problem(LP). In order to handle this efficiently, we can use the irreducible infeasible set(IIS) technique to avoid executing the LP part repeatedly.

KEY WORDS: UML sequence diagram and UML interaction overview diagram; SAT; LP; IIS

# 目录

[目录 4](#_Toc508310462)

[第一章 引言 6](#_Toc508310463)

[1.1 项目背景 6](#_Toc508310464)

[1.2 国内外研究现状 6](#_Toc508310465)

[1.3 本论文的主要工作 6](#_Toc508310466)

[1.4 本论文的组织结构 6](#_Toc508310467)

[第二章 UML交互模型 6](#_Toc508310468)

[2.1 UML顺序图和时间约束 6](#_Toc508310469)

[2.2 UML交互概观图和时间约束 6](#_Toc508310470)

[2.3 UML交互模型的同步和异步路径 6](#_Toc508310471)

[2.4 本章小结 6](#_Toc508310472)

[第三章 基于SAT-LP-IIS的可达性验证算法 6](#_Toc508310473)

[3.1 基于SAT路径遍历算法设计和实现 6](#_Toc508310474)

[3.1.1 SAT原理 6](#_Toc508310475)

[3.1.2 UML交互概观图的编码 6](#_Toc508310476)

[3.1.3 基于SAT4J的路径遍历算法实现 6](#_Toc508310477)

[3.2 基于LP的时间性质分析算法设计和实现 7](#_Toc508310478)

[3.2.1 基于LP的时间性质分析算法设计 7](#_Toc508310479)

[3.2.2 基于LP的时间性质分析算法实现 7](#_Toc508310480)

[3.3 基于IIS的优化算法设计和实现 7](#_Toc508310481)

[3.3.1 基于IIS的优化算法的设计 7](#_Toc508310482)

[3.3.2 基于SAT-LP- IIS的优化算法的实现 7](#_Toc508310483)

[3.4 实验结果 7](#_Toc508310484)

[3.5 本章小结 7](#_Toc508310485)

[第四章 对IIS约束的多目标优化 7](#_Toc508310486)

[4.1 时间不敏感系统-扩大范围算法 7](#_Toc508310487)

[4.2 时间关键系统-缩小范围算法 7](#_Toc508310488)

[4.3 时间敏感系统-小幅调整算法 7](#_Toc508310489)

[4.4 对软硬约束的处理 7](#_Toc508310490)

[4.4 实验结果 7](#_Toc508310491)

[4.5 本章小结 7](#_Toc508310492)

[第五章 基于Cplex和遗传算法的目标求解 8](#_Toc508310493)

[5.1 对IIS时间约束的处理 8](#_Toc508310494)

[5.2 基于LP求解优化目标 8](#_Toc508310495)

[5.3 基于遗传算法求解优化目标 8](#_Toc508310496)

[5.3.1 初始种群的产生 8](#_Toc508310497)

[5.3.2 杂交和变异算子的设计 8](#_Toc508310498)

[5.3.3 遗传算法总流程 8](#_Toc508310499)

[5.4 实验结果 8](#_Toc508310500)

[5.5 本章小结 8](#_Toc508310501)

[第六章 总结与展望 8](#_Toc508310502)

[6.1 论文总结 8](#_Toc508310503)

[6.2 未来研究和展望 8](#_Toc508310504)

[参考文献 8](#_Toc508310505)

[致谢 8](#_Toc508310506)

# 第一章 引言

## 1.1 项目背景

## 1.2 国内外研究现状

## 1.3 本论文的主要工作

## 1.4 本论文的组织结构

# 第二章 UML交互模型

## 2.1 UML顺序图和时间约束

## 2.2 UML交互概观图和时间约束

## 2.3 UML交互模型的同步和异步路径

## 2.4 本章小结

# 第三章 基于SAT-LP-IIS的可达性验证算法

## 3.1 基于SAT路径遍历算法设计和实现

### 3.1.1 SAT原理

### 3.1.2 UML交互概观图的编码

### 3.1.3 基于SAT4J的路径遍历算法实现

## 3.2 基于LP的时间性质分析算法设计和实现

### 3.2.1 基于LP的时间性质分析算法设计

### 3.2.2 基于LP的时间性质分析算法实现

## 3.3 基于IIS的优化算法设计和实现

### 3.3.1 基于IIS的优化算法的设计

### 3.3.2 基于SAT-LP- IIS的优化算法的实现

## 3.4 实验结果

## 3.5 本章小结

# 第四章 对IIS约束的多目标优化

## 4.1 时间不敏感系统-扩大范围算法

## 4.2 时间关键系统-缩小范围算法

## 4.3 时间敏感系统-小幅调整算法

## 4.4 对软约束、硬约束的处理

## 4.4 实验结果

## 4.5 本章小结

# 第五章 基于Cplex和遗传算法的目标求解

## 5.1 对IIS时间约束的处理

## 5.2 基于LP求解优化目标

## 5.3 基于遗传算法求解优化目标

### 5.3.1 初始种群的产生

### 5.3.2 杂交和变异算子的设计

### 5.3.3 遗传算法总流程

## 5.4 实验结果

## 5.5 本章小结

# 第六章 总结与展望

## 6.1 论文总结

## 6.2 未来研究和展望

# 参考文献

# 致谢