

南 华 大 学

毕业设计（论文）任务书

学 院： 计算机学院

题 目： 模型验证软件的归纳推理算法
的设计与实现

起 止 时 间： 2023 年 12 月 10 日至 2024 年 5 月 12 日

学 生 姓 名： 李奕星

专 业 班 级： 本 20 软卓 01 班

指 导 教 师： 刘杰

教 研 室 主 任： 田纹龙

院 长： 万亚平

2023 年 12 月 10 日

一、设计内容和目标：

1. 研究内容

本论文的主要研究内容为设计一种用于验证 L2C 到 Lustre 语法转换的归纳推理算法，并将其应用于实际场景，以确保转换的正确性和可靠性。研究内容主要包括以下几个方面：

- 1) L2C 语法转换规则设计：分析 L2C 语法规则，设计相应的语法转换规则，确保在转换过程中不会引入错误或丢失信息。
- 2) Lustre 语法适应性：确保转换后的 Lustre 文件符合 Kind2 工具的输入要求，具有足够的表达能力以进行模型验证。
- 3) 归纳推理算法设计：根据 L2C 到 Lustre 转换的特点，设计一种适用的归纳推理算法，用于验证语法转换的正确性。
- 4) 实际案例应用：将设计的算法应用于实际的 L2C 和 Lustre 文件，验证其在真实场景中的有效性和适用性。

2. 预期目标

- 1) 设计合理的 L2C 到 Lustre 语法转换规则：提出一套清晰、可靠的 L2C 到 Lustre 语法转换规则，确保在转换过程中不会引入歧义或错误。
- 2) 实现适用于 Kind2 的 Lustre 文件：确保转换后的 Lustre 文件能够被 Kind2 工具正确解析，并具有足够的表达能力，以进行模型验证。
- 3) 设计可行的归纳推理算法：提出一种适用于 L2C 到 Lustre 转换验证的归纳推理算法，能够在实际应用中有效地验证正确性和可靠性。
- 4) 验证实际案例的有效性：使用实际的 L2C 和 Lustre 文件进行测试和验证，确保设计的算法在真实场景中能够成功验证语法转换的正确性。

二、设计基本要求：

1. 设计规范与规则

- 1) 详细分析 DSL 语言规范：对 L2C 和 Lustre 语法规则进行深入分析，明确各自的语法结构和语义规则。
- 2) 设计清晰准确的转换规则：基于语法分析的结果，设计 L2C 到 Lustre 的语法转换规则，确保转换过程中不会引入歧义或错误。

2. 归纳推理算法设计

- 1) 适用性和有效性：提出一种归纳推理算法，确保其适用于 L2C 到 Lustre 转换验证，并在实际应用中验证其有效性。
- 2) 考虑复杂性和规模：考虑算法对不同规模和复杂度的系统的适应性，确保在处理大型系统时仍然能够提供高效的验证。

3. 实际案例验证与性能测试

- 1) 案例选择和获取：选择具有代表性的 L2C 和 Lustre 文件，涵盖不同领域和应用场景。
- 2) 验证转换正确性：利用设计的转换规则和归纳推理算法，对实际案例进行验证，确保转换的正确性。
- 3) 性能测试：对设计的算法进行性能测试，记录算法在不同情境下的运行时间和资源消耗。

三、设计进度安排：

- 1) 2023. 11. 13—2023. 11. 26：回顾相关领域的文献，了解 DSL 语法转换和模型验证的研究现状，同时检索学术数据库，收集和整理相关文献资料。完成开题报告；
- 2) 2023. 11. 27—2024. 1. 2：深入分析 L2C 和 Lustre 语法规则，提取关键特征和结构。之后基于分析结果，设计 L2C 到 Lustre 的语法转换规则；
- 3) 2024. 1. 3—2024. 3. 29：设计适用于 L2C 到 Lustre 转换验证的归纳推理算法。优化算法，考虑性能和适应性；
- 4) 2024. 3. 30—2024. 4. 19：选择并获取实际案例，进行语法转换验证和性能测试。分析实验结果，调整和改进算法；

5) 2024. 4. 20—2024. 5. 12: 撰写论文, 包括绪论、文献综述、方法、实验结果等部分。
总结研究工作, 提出未来研究方向。

四、主要参考文献:

[1] 杨萍, 王生原. 同步数据流语言可信编译器的研究进展[A]. 计算机科学, 2019. 5

指导教师:

毕文宇

2023 年 12 月 10 日