

清华大学学位论文 L^AT_EX 模板

使用示例文档 v6.0.2

(申请清华大学工学硕士学位论文)

培 养 单 位 ： 软件学院

学 科 ： 软件工程

研 究 生 ： 李 兀

指 导 教 师 ： 顾明教授

二〇二〇年三月

An Introduction to L^AT_EX Thesis Template of Tsinghua University v6.0.2

Thesis Submitted to

Tsinghua University

in partial fulfillment of the requirement

for the degree of

Master of Science

in

Software Engineering

by

Li Wu

Thesis Supervisor: Professor Gu Ming

March, 2020

关于学位论文使用授权的说明

本人完全了解清华大学有关保留、使用学位论文的规定，即：

清华大学拥有在著作权法规定范围内学位论文的使用权，其中包括：(1) 已获学位的研究生必须按学校规定提交学位论文，学校可以采用影印、缩印或其他复制手段保存研究生上交的学位论文；(2) 为教学和科研目的，学校可以将公开的学位论文作为资料在图书馆、资料室等场所供校内师生阅读，或在校园网上供校内师生浏览部分内容。

本人保证遵守上述规定。

(保密的论文在解密后应遵守此规定)

作者签名：_____

导师签名：_____

日 期：_____

日 期：_____

摘 要

文章主要围绕 Range 那一套，写传统的静态分析方法

目的：整型缺陷分析：overflow, underflow, divide by zero

量化：Juliet、找一些工程

关键词：

Abstract

Key Words:

目 录

第 1 章 引言	1
1.1 研究背景与意义	1
1.2 国内外研究现状	1
1.2.1 整型缺陷检测技术与工具	1
1.2.2 抽象解释技术	1
1.2.3 常用抽象域与区间抽象域	1
1.2.4 总结	1
1.3 研究难点与挑战	1
1.4 研究内容	2
1.5 研究方案	2
1.6 论文贡献	2
1.7 论文组织结构	2
第 2 章 基于线性空间的整型缺陷检测	3
2.1 预备知识	3
2.1.1 软件构建序列化抓取与预处理方法	3
2.1.2 控制流自动机	3
2.2 基于线性空间的抽象域设计	3
2.2.1 Integer、Range、MultiRange、SignRange 抽象域的设计与实现	3
2.2.2 相应变迁函数	3
2.3 基于线性空间的整型缺陷检测方法	3
2.4 模块实现	3
2.5 实验过程与结果	3
2.6 本章小结	4
第 3 章 基于环状区间的整型缺陷检测	5
3.1 基于环状区间的抽象域设计与实现	5
3.2 基于环状区间的整型缺陷检测方法	5
3.3 模块实现	5
3.4 实验过程与结果	5
3.5 本章小结	5

第 4 章 基于值流图的整型变量关系分析与缺陷检测	6
4.1 值流图的原理与构造	6
4.2 抽象域与变迁函数的设计	6
4.3 模块实现	6
4.4 实验过程与结果	6
4.5 本章小结	6
第 5 章 总结与展望	7
5.1 工作总结	7
5.2 研究展望	7
参考文献	8
致 谢	9
声 明	10
个人简历、在学期间发表的学术论文与研究成果	11

主要符号对照表

HPC	高性能计算 (High Performance Computing)
-----	------------------------------------

第1章 引言

1.1 研究背景与意义

突出整型缺陷会造成什么重大问题，解决这个问题十分重要。

【这里需要重新找例子，更切题一点的】

1.2 国内外研究现状

主要围绕整型缺陷这边来延伸与展开。

1.2.1 整型缺陷检测技术与工具

介绍目前识别整型缺陷的常用技术与工具，阐述它们的优缺点。

【这里可能需要额外做一些调研，然后列举在这上面】

1.2.2 抽象解释技术

具体落实到静态分析技术，介绍静态分析技术的原理与常用手段，如程序流自动机、CPA 算法、抽象域等。

介绍抽象解释技术，并为接下来章节所提到的技术做一定的铺垫。

1.2.3 常用抽象域与区间抽象域

具体展开抽象域的研究，首先介绍抽象域在静态分析方法中的角色与作用，随后剖析各个抽象域的优缺点，重点介绍区间抽象域，它能解决什么问题，为什么它比较好。

1.2.4 总结

接上，阐述我们为什么要做区间抽象域，期望能达到什么样的一个目标，解决了传统区间抽象域的哪些痛点。

1.3 研究难点与挑战

难点大致在抽象域的设计方面：变迁规则、抽象方法（近似手段、合并操作等）

1.4 研究内容

这里搞一张图，到时候用这个说

1. 理论研究【暂未明确】

- (a) 基于程序解释的符号敏感的区间抽象域分析方法/基于线性空间的整型缺陷检测方法
- (b)【待讨论】基于二进制串的符号敏感的区间抽象域分析方法/基于环状区间的整型缺陷检测方法
- (c) 基于区间分析的数值导向型缺陷分析组合方法

2. 工具研发

1.5 研究方案

这里同样补一张图，对应于上面的研究内容。不用像开题报告那样分小章节说，直接一段话即可。

1.6 论文贡献

最后补上。

1.7 论文组织结构

最后补上。

第 2 章 基于线性空间的整型缺陷检测

交代背景；总领下面几个章节。

2.1 预备知识

写个引子，引领几个小标题

2.1.1 软件构建序列化抓取与预处理方法

因为不是自己主要做的，简单说一下原理与方法。

2.1.2 控制流自动机

主要是为了下文引用，属于知识铺垫。

2.2 基于线性空间的抽象域设计

2.2.1 Integer、Range、MultiRange、SignRange 抽象域的设计与实现

对几个抽象层逐个讲解。

2.2.2 相应变迁函数

对应展开。

2.3 基于线性空间的整型缺陷检测方法

这里介绍 checker 的原理与检测规则、生成 report 的方法。

2.4 模块实现

介绍具体实现。

2.5 实验过程与结果

这里介绍在 Juliet 与选取的几个项目上的测试结果。

2.6 本章小结

水。

第 3 章 基于环状区间的整型缺陷检测

为什么要使用环状区间、它能带来什么好处？
要解决的问题：

3.1 基于环状区间的抽象域设计与实现

【疑问】我觉得这里如果要写的话应该会被疑似抄袭那篇论文吧

3.2 基于环状区间的整型缺陷检测方法

类似于上一章，这里可能会重复阐述。

3.3 模块实现

介绍具体如何实现。

3.4 实验过程与结果

同样，在 Juliet 与项目上跑一跑。

3.5 本章小结

水。

第 4 章 基于值流图的整型变量关系分析与缺陷检测

描述一下整型变量关系分析是如何辅助帮助检测整型缺陷的。

4.1 值流图的原理与构造

仿光总

4.2 抽象域与变迁函数的设计

从论文里搞

4.3 模块实现

【待沟通】这里要不要实现？因为可能还要要求现场展示

4.4 实验过程与结果

【待沟通】

4.5 本章小结

水。

第 5 章 总结与展望

5.1 工作总结

5.2 研究展望

参考文献

- [1] 薛瑞尼. ThuThesis: 清华大学学位论文模板 [EB/OL]. 2017[2019-04-27]. <https://github.com/xueruini/thuthesis>.

致 谢

感谢 L^AT_EX 和 ThuThesis^[1]，帮我节省了不少时间。

声 明

本人郑重声明：所呈交的学位论文，是本人在导师指导下，独立进行研究工作所取得的成果。尽我所知，除文中已经注明引用的内容外，本学位论文的研究成果不包含任何他人享有著作权的内容。对本论文所涉及的研究工作做出贡献的其他个人和集体，均已在文中以明确方式标明。

签 名：_____ 日 期：_____

个人简历、在学期间发表的学术论文与研究成果

个人简历

1995 年 3 月 6 日出生于内蒙古莫力达瓦自治旗。

2013 年 9 月考入大连理工大学软件学院软件工程专业，2017 年 7 月本科毕业并获得软件工程学士学位。

2017 年 9 月考研进入清华大学软件学院攻读软件工程硕士学位至今。

发表的学术论文

- [1] Yang Y, Ren T L, Zhu Y P, et al. PMUTs for handwriting recognition. In press. (已被 Integrated Ferroelectrics 录用. SCI 源刊.)

研究成果

- [1] 任天令, 杨轶, 朱一平, 等. 硅基铁电微声学传感器畴极化区域控制和电极连接的方法: 中国, CN1602118A. (中国专利公开号)