

面向SimScript语言的编译器设计

夏季学期编译器设计课程

指导老师：全哲

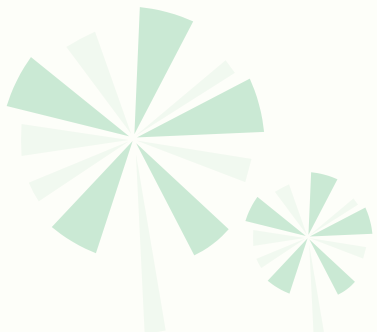
联系电话：18670388716

2025/6/23

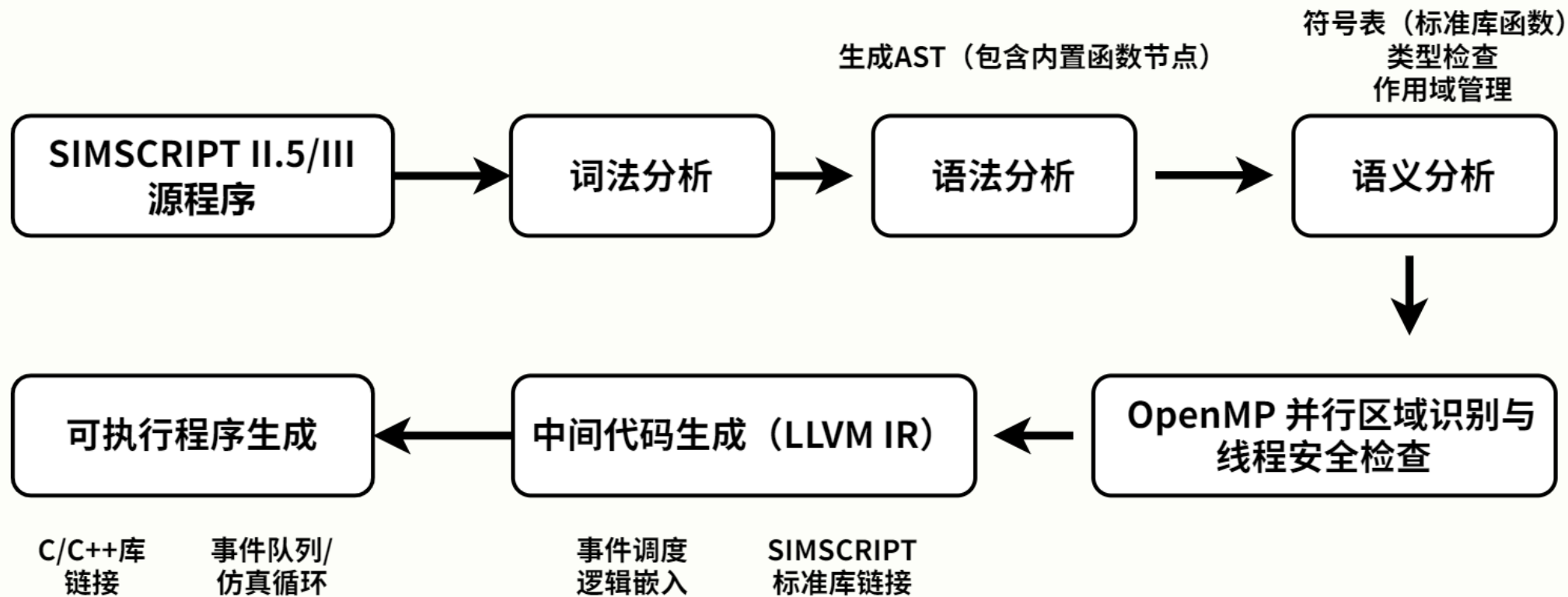
1. 目标

设计一个基于 SIMSCRIPT II.5 的编译器，扩展 SIMSCRIPT III 的面向对象语法特性，同时支持 OpenMP 并行化和（C语言）算法库集成。

- 语法兼容性：保留 SIMSCRIPT II.5 的语法核心，同时融合 SIMSCRIPT III 的面向对象（OOP）特性。
- 并行化支持：通过 OpenMP 实现共享内存并行计算。
- 跨语言交互：支持与 C/C++ 等语言编写的算法库（如数值计算、机器学习库）集成。
- 编译器可扩展性：模块化设计，便于未来扩展。



2 技术方案



3 关键模块

1) SIMSCRIPT III 面向对象编程 (OOP) , 关键字增加, 支持类、继承和**多态**?

2) OpenMP 并行化支持:

- 并行指令注入: parallel for, parallel sections...
- 代码生成策略: 线程安全数据保护
- 运行时事件支持: 编译器链接时集成openmp运行时库, 并限制OpenMP仅在计算密集型循环中使用, 避免与事件驱动线程抢占模型冲突

3) C/C++语言集成:

- 数据类型转换: SIMSCRIPT real \rightarrow C double
- 数据结构映射: SIMSCRIPT record 类型与 C struct 的对齐 / 指针处理



3 关键模块

4) 标准库的实现

- 基础数据结构和算法: set/queue/resource
- 随机数生成、统计工具
- 时间推进机制: 事件管理和调度

5) 事件驱动

- 离散事件驱动的仿真模型 -> 事件队列管理 (优先级、中断) 和调度逻辑 (时间管理)
- 默认限制事件调度仅在主线程执行, 以确保确定性 (符合仿真逻辑的常见做法)
- OpenMP 并行任务可通过线程安全的接口提交事件到主队列 (需同步机制)

6) 调试/可视化支持



- 4人组队，对实例进行测试；
- 交付物
 - 项目PPT
 - 源码
 - 设计报告
 - 测试报告

Q&A

夏季学期编译器设计课程

指导老师：全哲

联系电话：18670388716

2025/6/23