

编译原理作业 (3)

姓名: _____ 学号: _____

2022 年 11 月 23 日

请独立完成作业, 不得抄袭。
若得到他人帮助, 请致谢。
若参考了其它资料, 请给出引用。
鼓励讨论, 但需独立书写解题过程。

1 作业 (必做部分)

题目 1

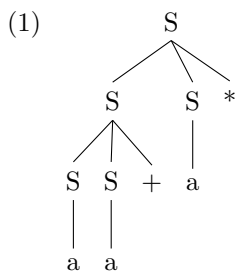
考虑上下文无关文法:

$$S \rightarrow SS+ \mid SS* \mid a$$

以及串 $aa + a*$ 。

- (1) 请给出该串的一棵语法分析树 ^①
- (2) 该文法是否是二义性文法? 请证明你的结论。
- (3) 请描述该文法生成的语言 ^②。

解答:



- (2) 这个文法是无二义性的。
要证明这个问法是无二义性的, 我们需要证明:

$$L(SS+) \cap L(SS*) = \emptyset$$

$$L(SS+) \cap L(a) = \emptyset$$

$$L(SS*) \cap L(a) = \emptyset$$

很容易根据各个文法生成的语言格式判断上述三个式子是成立的。 $L(SS+)$ 表示的语言是以 $+$ 结尾的后缀表达式, $L(SS*)$ 表示的语言是以 $*$ 结尾的后缀表达式, 所以两者的交集为空。另两个式子同理。
所以, 这个问法是无二义性的。

- (3) 该文法生成的语言是一个包含运算符 $+, *$ 和字母 a 的后缀表达式

①

- 如何使用 [tikz-qtree](#) 画语法分析树。
- 你可以使用 [jflap 7.1](#) 中的 “Input|Brute Force Parse” 与 “Input|User Control Parser” 构造语法分析树。

② 你可以使用 [jflap v8.0 \(beta\)](#) 中的 “Input|Generate Language” 自动枚举若干句子, 然后观察规律

题目 2

理解 Listener 与 Visitor 设计模式，对于本课程实验至关重要。本题可以作为学习笔记，比如从类图、顺序图等角度解释这两种设计模式。

- (1) 请自学 Listener (监听器) 设计模式 ^③。
- (2) 请自学 Visitor (访问者) 设计模式 ^④。

解答：
参考附录。

③

- [Listener in ANTLR 4](#)
- 《ANTLR 4 权威指南》Section 4.3、Section 7.2

④

- [Vistor Design Pattern @ wiki](#)
- 《ANTLR 4 权威指南》Section 4.2、Section 7.3

2 反馈

你可以写

- 对课程及教师的建议与意见
- 教材中不理解的内容
- 希望深入了解的内容
- ...