

CP HW03

2025-11-3

Aksel Shen

20234001053@m.scnu.edu.cn South China Normal University

1.

考虑如下的文法：

$$S \rightarrow (L)$$

$$S \rightarrow a$$

$$L \rightarrow L, S$$

$$L \rightarrow S$$

其中 S 和 L 为非终结符， S 为起始符号，“ $(,)$, a ” 均为终结符。

(1) 请给出 $(a, (a, a))$ 的最左推导和最右推导。

(2) 请画出 $(a, ((a, a), (a, a)))$ 的分析树。

解：

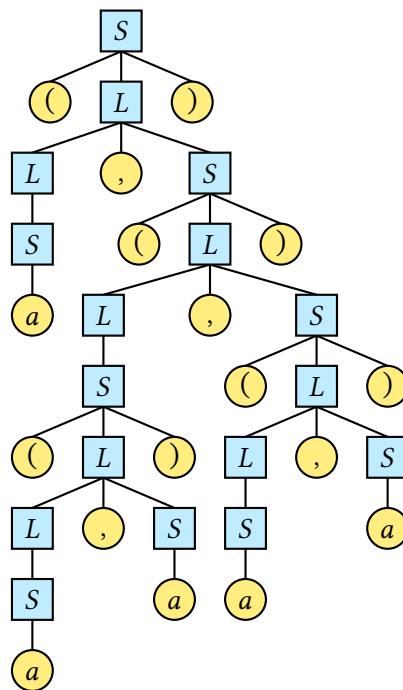
(1) 最左推导：

$$\begin{aligned} S &\Rightarrow (L) \Rightarrow (L, S) \Rightarrow (S, S) \Rightarrow (a, S) \Rightarrow (a, (L)) \\ &\Rightarrow (a, (L, S)) \Rightarrow (a, (S, S)) \Rightarrow (a, (a, S)) \Rightarrow (a, (a, a)). \end{aligned}$$

最右推导：

$$\begin{aligned} S &\Rightarrow (L) \Rightarrow (L, S) \Rightarrow (L, (L)) \Rightarrow (L, (L, S)) \\ &\Rightarrow (L, (L, a)) \Rightarrow (L, (S, a)) \Rightarrow (L, (a, a)) \Rightarrow (S, (a, a)) \Rightarrow (a, (a, a)). \end{aligned}$$

(2)



2.

由字母表 $\Sigma = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$ 所定义的命题逻辑语言 L 是按照方式定义的：

- (1) 对于任何命题符号 $a_i \in \Sigma, a_i \in L$;
- (2) 如果 $\alpha \in L$ 是命题公式，那么 $(\neg\alpha) \in L$;
- (3) 如果 $\alpha, \beta \in L$, 那么 $(\alpha \vee \beta), (\alpha \wedge \beta) \in L$ 。

请用文法规则描述语言 L 。在规则之前，先定义你的终结符，非终结符和起始符号。

解：

终结符： $T = \{a_1, a_2, \dots, a_n, (,), \neg, \vee, \wedge\}$,

非终结符： $N = \{S\}$,

起始符号： S .

文法规则：

$$\begin{aligned} S &\rightarrow a_1 \mid a_2 \mid \dots \mid a_n \\ S &\rightarrow (\neg S) \\ S &\rightarrow (S \vee S) \\ S &\rightarrow (S \wedge S) \end{aligned}$$