

形式化语言与自动机理论

作业 #2： 文法与最左/右推导

截止日期：2025 年 03 月 08 日

邱吉尔 (学号：10235101533)

问题 1

给出语言 $a^{2n} * b^m$ 的一个正则文法 (3 型文法), 并在以下示例中演示其最左推导过程。

- aaaab
- aabbb

解答

$$S \rightarrow aA$$

$$A \rightarrow aB \mid aS$$

$$B \rightarrow b \mid bB$$

- aaaab

$$\begin{aligned} S &\rightarrow aA \\ &\rightarrow aaS \\ &\rightarrow aaaA \\ &\rightarrow aaaaB \\ &\rightarrow aaaab \end{aligned}$$

- aabbb

$$\begin{aligned} S &\rightarrow aA \\ &\rightarrow aaB \\ &\rightarrow aabB \\ &\rightarrow aabbB \\ &\rightarrow aabbb \end{aligned}$$

问题 2

给出一个上下文无关文法 (2 型文法) 描述如下语言, 要求其中 0 和 1 的比例为 2 比 1, 并在以下示例中演示其最右推导过程。

- 001100
- 110000100

解答

$$S \rightarrow oAo \mid Aoo \mid AooS$$
$$A \rightarrow 1 \mid oBo \mid Boo$$
$$B \rightarrow 11$$

- 001100

$$\begin{aligned} S &\rightarrow oAo \\ &\rightarrow ooBoo \\ &\rightarrow 001100 \end{aligned}$$

- 110000100

$$\begin{aligned} S &\rightarrow AooS \\ &\rightarrow AooAoo \\ &\rightarrow Aoo1oo \\ &\rightarrow Boooo1oo \\ &\rightarrow 110000100 \end{aligned}$$