

教材第 106 页 22 (1) (2)

22(1) (20 分)

$\delta(S, a) = \{A, Z\}$

$\delta(A, a) = \{A, Z\}$

$\delta(A, c) = \{A\}$

$\delta(A, b) = \{B\}$

$\delta(B, a) = \{B, Z\}$

$\delta(B, b) = \{B, Z\}$

$\delta(B, c) = \{B, Z\}$

描述形式使用转移函数、状态转移图、状态转移表均可。

每个差异扣 1 分

22(2) (20 分)

$\delta(Z, a) = \{S, A, B\}$

$\delta(Z, b) = \{B\}$

$\delta(Z, c) = \{B\}$

$\delta(A, a) = \{S, A\}$

$\delta(A, c) = \{A\}$

$\delta(B, a) = \{B\}$

$\delta(B, b) = \{A, B\}$

$\delta(B, c) = \{B\}$

将教材第 71 页中的图 3-1 转换为等价的左线性文法。 (20 分)

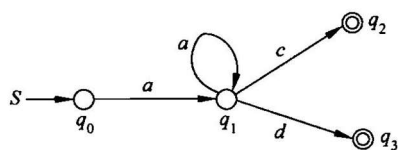


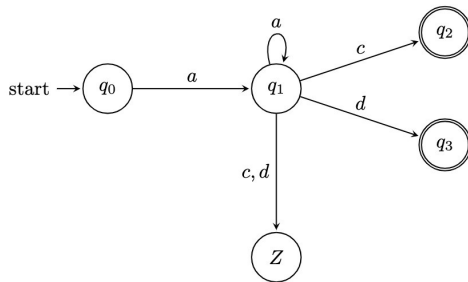
图 3-1 系统识别语言 $\{a^n c \mid n \geq 1\} \cup \{a^n d \mid n \geq 1\}$ 的字符串过程中状态的变化图示

图 3-1 并不是一个非常标准的 DFA。在这个 DFA 下，读入没有标注转移函数的字符时，可认为转移到陷阱状态，因此在转换为左线性文法时，可忽略。按照 DFA→左线性文法的转换方法。

左线性文法与FA等价 (DFA->左线性文法)

- 下面考虑构造与给定的DFA等价的左线性文法。
- DFA (的状态转移图)作如下“预处理”:
 - (1) 删除DFA的陷阱状态(包括与之相关的弧);
 - (2) 在图中加一个识别状态Z, 即为文法的开始变量;
 - (3) “复制”一条原来到达终止状态的弧, 使它从原来的起点出发, 到达新添加的识别状态。
 - (4) 如果启动状态是终止状态, 则增加产生式 $Z \rightarrow \epsilon$

1) 增加 Z 状态, 作为识别状态, 复制到达终止状态的弧



2) 对应每个转移函数, 构造对应的左线性文法产生式。

$Z \rightarrow q_1 c | q_1 d$

$q_1 \rightarrow a | q_1 a$

$q_2 \rightarrow q_1 c$

$q_3 \rightarrow q_1 d$

3) 简化。上述文法中 q_2 、 q_3 是无用变量, 其产生式可以删除, 因此最终答案为。

$Z \rightarrow q_1 c | q_1 d$

$q_1 \rightarrow a | q_1 a$

没化简, 扣 1。

选用其他语法变量符号表示, 不扣分。

教材第 126 页 (15 分)

1 (3) 注意正闭包

分析题目所描述的语言为 $L = \{0, 1, 01, 10, 11, 010, 011, 110, 101, 111, \dots\}$

答案:

✓ $(1+01)^*(0+1)$, 其中 $(1+01)^*$ 表示 01 与 1 串的闭包, 意思是所有以 1 结尾的且不含 00 的串, 后面接 $(0+1)$ 表示可以 0 或 1 结尾。

✓ $(0+1)(1+10)^*$, 同理。

✓ 其他变形: $(1+01)^*(0+1)(1+10)^*$ 。是可化简的

下述答案也正确。

✓ $1^*(01^+)^*(0+1)$, 或

- ✓ $1^*(011^*)^*(0+1)$, 其中 $(01^+)^* = (011^*)^*$ 表示以 0 开头以 1 结尾的且不含 00 的串 (含 ϵ) ; $1^*(01^+)^*$ 或 $1^*(011^*)^*$ 表示以 1 结尾的且不含 00 的串 (含 ϵ) ;
 - ✓ $(0+1)(11^*0)^*1^*$, 同理。
 - ✓ $(0+1)(1^*0)^*1^*$, 同理。
- 其他变形: $1^*(01^+)^*(01+0+1)$, 增加 01+ 并未改变语言所包含的句子, 可省略。

✗ $1^*(01^*)^*(01+0+1)$ 是错误的, 使用 $(01^*)^*$ 构造的 0/1 串会产生连续的 0 子串

✗ $1^*(011^*)^*(0+\epsilon)$ 是错误的, 会包含 ϵ

✗ $1^*(01+1)^*01^*$ 是错误的, 此语言中的句子必含 0, 因此缺少 1、11、111 等

1 (11) (15 分)

- ✓ $(0+1)(00+01+10+11)^*1+(00+01+10+11)^*0$, 或
- ✓ $(0+1)((0+1)(0+1))^*1+((0+1)(0+1))^*0$, 或
- ✓ $(0+1)((0+1)^2)^*1+((0+1)^2)^*0$

2 (4) (10 分)

答:

表示由 0、1 构成的, 长度为 2 或 3 的倍数的串, 包括空串。(如果认为 2 或 3 的倍数包括了 0, 则不写“包括空串”也可以。), 或

所有长度为 2 的倍数或者 3 的倍数的 0、1 构成的串 (长度可以为 0)

$L = \{x \mid x \in \{0,1\}^*, \text{ 且 } x \text{ 的长度为 } 2n \text{ 或 } 3n, n \in \mathbb{N}\}$