

练习题参考答案

一、选择题

DADDC CCACB DDBCC AABDB

二、判断题

FFTF FTF FTTT FTTT

三、填空题

- $(0+1)^*1(0+1)(0+1)(0+1)$ 或者 $(0+1)^*1(0+1)^3$
- 从左到右，从上到下： $\{p_0, p_1, p_2\}, \{p_0, p_1, p_2, p_3\}, \{p_0, p_1, p_2, p_3\}, \{p_0, p_1, p_2, p_3\}$
- $(0+1)^*11(0+1)^*$
- $\delta(q_0, w) \cap F \neq \emptyset$
- $\{\epsilon, c, cab\}$

四、解答题

略。

五、设计题

- 文法定义如下：

$S \rightarrow AAB|AABS$

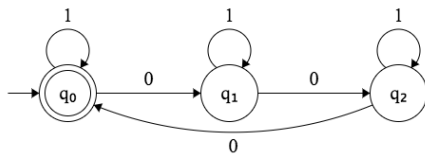
$AB \rightarrow BA$

$BA \rightarrow AB$

$A \rightarrow a$

$B \rightarrow b$

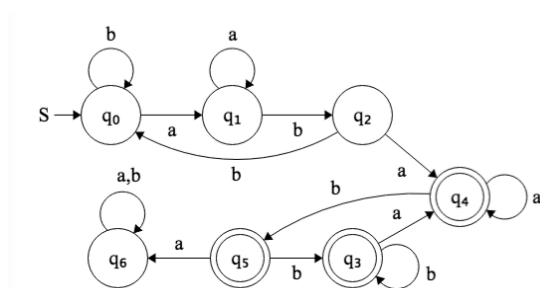
- DFA 定义如下（五元组定义、表格定义也可以）：



010101 的即时描述转换过程如下：

$q_0010101 \vdash 0q_110101 \vdash 01q_10101 \vdash 010q_2101 \vdash 0101q_201 \vdash 01010q_01 \vdash 010101q_0$

- DFA 定义如下（五元组定义、表格定义也可以）：



ababb 的即时描述转换过程如下：

$q_0ababb \vdash q_1abbb \vdash q_2abb \vdash q_4abb \vdash q_5b \vdash q_3$

【思路：考虑状态记忆的信息[aba 的前缀，aba 的个数】

4. 文法定义如下：

$S \rightarrow AaaB \mid A \mid Aa \mid CbbC$

$A \rightarrow \varepsilon \mid bA \mid abA$

$B \rightarrow \varepsilon \mid bB \mid baB$

$C \rightarrow \varepsilon \mid aC \mid bC$

5. 思路一：状态记忆的信息[开头信息，结尾信息，100 的前缀]

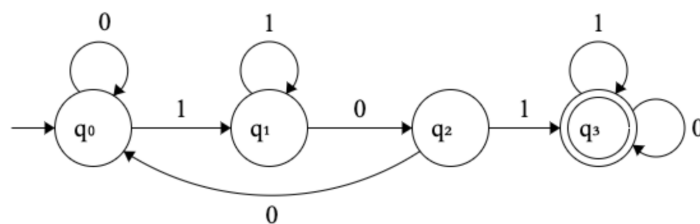
思路二：DFA1: 以 01 开头的串

DFA2: 以 01 结尾的串

DFA3: 含有 100 的串

构造 $DFA = (DFA1 \mid DFA2) - DFA3$

6. DFA 如下：



六、证明题

1. 略

2. 略

3. 不是 RL。证明如下:

该文法描述的语言有以下特点:0 的个数等于 1 的个数。确切地说, 0(类似左括号)和 1(类似右括号)相互匹配。

假设 $L(G)$ 是 RL, 则它满足泵引理。设 N 是泵引理所指的仅依赖于 $L(G)$ 的正整数。

取 $z = 0^N 2(12)^N$ 。显然 $z \in L(G)$ 。

按照泵引理所述, 必存在 u, v, w 使得 $z = uvw$, 且 $|v| \geq 1$ 和 $|uv| \leq N$ 。

不妨设 $v = 0^k$ 和 $u = 0^j$, $1 \leq k \leq N$, $0 \leq j < N$ 。此时有 $w = 0^{N-j-k} 2(12)^N$ 。

从而有 $uv^i w = 0^j 0^{ki} 0^{N-j-k} 2(12)^N = 0^{N+(i-1)k} 2(12)^N$ 。

取 $i = 2$ 时, 有 $N+(i-1)k = N+k$ 。

由于 $1 \leq k \leq N$, 有 $N+k > N$, 因此 0 的个数比 1 的个数多。

从而 $uv^i w$ 不是 $L(G)$ 的句子。这与泵引理矛盾。所以 $L(G)$ 不是 RL。