

形式语言与编译作业二 参考答案

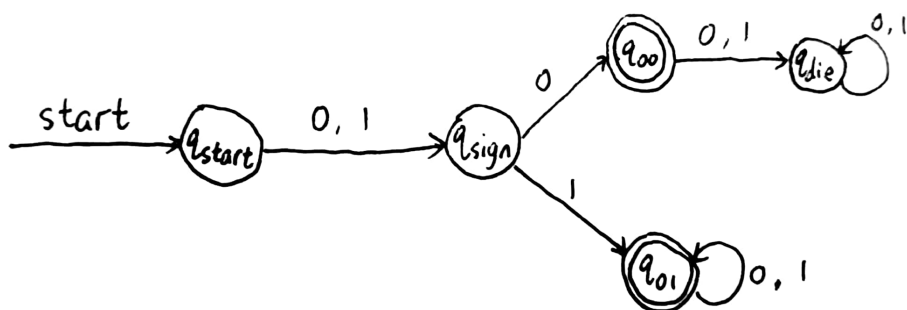
授课老师：赵银亮

编写助教：张宇舜

2024 春

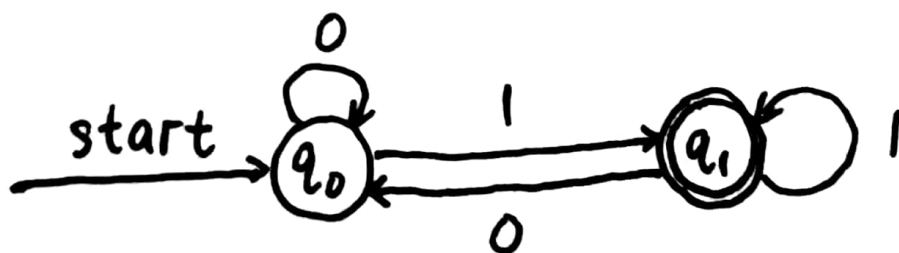
1 P50 习题 2.1

1.1 (a)



说明：错误率较高，“+0”（也就是 00）和“-0”（也就是 10）是该 DFA 的合法输入，需要特判输入的是否是 0

1.2 (b)



说明：正确率较高

2 P50 习题 2.3

2.1 (a)

(a) 证：以下使用数学归纳法证明对所有 $n \geq 0$, $\tilde{v}(q, a^n) = q$.

基础：已知对于任意状态 q , $\tilde{v}(q, a^0) = \tilde{v}(q, \varepsilon) = q$

且 $\tilde{v}(q, a^1) = \tilde{v}(q, a) = q$.

归纳：假设 $\tilde{v}(q, a^k) = q$, 其中 k 为整数且 $k \geq 1$, 则：

$\tilde{v}(q, a^{k+1}) = \tilde{v}(\tilde{v}(q, a^k), a) = \tilde{v}(q, a) = q$.

根据数学归纳法可知, 对所有 $n \geq 0$, $\tilde{v}(q, a^n) = q$

原命题得证.

2.2 (b)

(b) 证：假设 q_0 是 DFA A 的初始状态, F 是 A 的接受状态集合, 则要么 $q_0 \in F$, 要么 $q_0 \notin F$.

如果 $q_0 \in F$, 根据 (a) 可以得知：

$\forall w \in \{a\}^*, \tilde{v}(q_0, w) = q_0$.

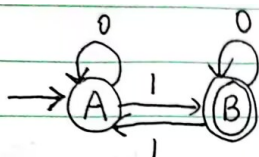
因此 $\tilde{v}(q_0, w) \in F$, 即 $\{a\}^* \subseteq L(A)$

如果 $q_0 \notin F$, 由于 $\forall w \in \{a\}^*, \tilde{v}(q_0, w) = q_0$, 所以 $\tilde{v}(q_0, w) \notin F$, 所以 $\{a\}^* \cap L(A) = \emptyset$.

综上所述, 要么 $\{a\}^* \subseteq L(A)$, 要么 $\{a\}^* \cap L(A) = \emptyset$.

说明：正确率较高

3 P50 习题 2.4



描述: 01 串里有奇数个 1。

证明: 设输入串为 w 。

$|w|=1$ $w=\{0\}$ $\tilde{v}(A, w) = v(A, 0) = A$ 偶个 1 (0 个)

$w=\{1\}$ $\tilde{v}(A, w) = v(A, 1) = B$ 奇个 1 (1 个)

设 $|w|=k$,

若 $\tilde{v}(A, w) = A$, 则 $\tilde{v}(A, w0) = v(\tilde{v}(A, w), 0) = v(A, 0) = A$

$\tilde{v}(A, w1) = v(\tilde{v}(A, w), 1) = v(A, 1) = B$ 。

若 $\tilde{v}(A, w) = B$, 则 $\tilde{v}(A, w0) = v(\tilde{v}(A, w), 0) = v(B, 0) = B$ 。

$\tilde{v}(A, w1) = v(\tilde{v}(A, w), 1) = v(B, 1) = A$ 。

总结即为: 奇数个 1 (B 状态) 时, 输入 1 变为偶数个 (A 状态)

输入 0 时不变; 偶数个 1 (A 状态) 时, 输入 1 变为奇数

(B 状态), 输入 0 时不变。而 B 状态为唯一接受态。

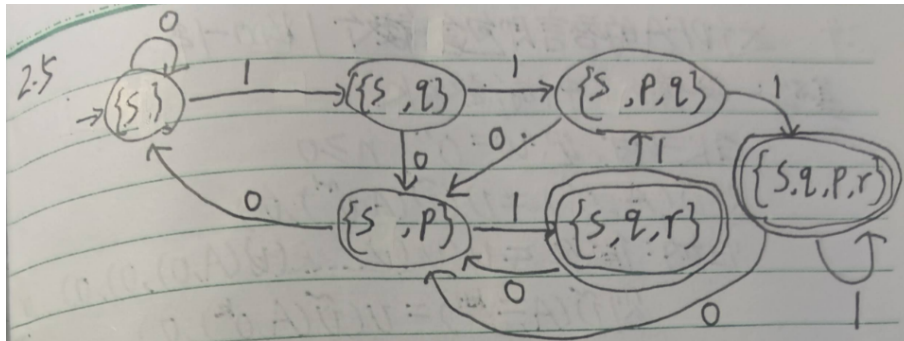
综上, 语言是寻找串内有奇数个 1 的串。

说明: 正确率较高

4 P50 习题 2.5

2.5 解.

	0	1
$\rightarrow \{S\}$	$\{S\}$	$\{S, q\}$
$\{S, q\}$	$\{S, p\}$	$\{S, p, q\}$
$\{S, p\}$	$\{S\}$	$\{S, q, r\}$
$\{S, p, q\}$	$\{S, p\}$	$\{S, p, q, r\}$
$*\{S, q, r\}$	$\{S, p\}$	$\{S, p, q\}$
$*\{S, p, q, r\}$	$\{S, p\}$	$\{S, p, q, r\}$



说明：正确率较高，转为的 DFA 使用表格形式和状态转换图形式均可。注意状态转换图中双圈表示接受状态