

HW2

! 练习 3.3.2: 试描述下列正则表达式定义的语言:

1) $a(ab)^*a$

2) $((\epsilon|a)b^*)^*$

1) 表示语言 $\{aa, aaaS, aba, aaba, abaa, aaaa, abba, \dots\}$

$\Sigma = \{a, b\}$, $L = \{\text{以 } a \text{ 开头和结尾且 } |s| \geq 2 \text{ 的字符串}\}$

2) 表示语言 $\{\epsilon, a, b, ab, aa, bb, aba, aab, aaa, bbb, baa, bba, bab, abb, \dots\}$

$L = \{\text{以 } a \text{ 和 } b \text{ 组成的任意长字符串, 包含空串}\}$

练习 3.3.3: 试说明在一个长度为 n 的字符串中, 分别有多少个

1) 前缀

2) 后缀

3) 真前缀

! 4) 子串

! 5) 子序列

1) $n+1$ 2) $n+1$ 3) $n-1$ 4) $C_{n+1}^2 + 1 = \frac{(n+1)n}{2} + 1$

5) $C_n^0 + C_n^1 + C_n^2 + \dots + C_n^n = 2^n$

! 练习 3.3.5: 试写出下列语言的正则定义:

2) 所有由按词典递增序排列的小写字母组成的串。

!! 8) 所有由 a 和 b 组成且不含子串 abb 的串。

9) 所有由 a 和 b 组成且不含子序列 abb 的串。

2) $\text{string} \rightarrow a^*b^*c^* \dots z^*$

8) $\text{string} \rightarrow b^*(a+ b?)^*$

9) $\text{string} \rightarrow b^*a^*b?a^*$

- 练习3.6.3: 找出图3-29所示的NFA中所有标号为aabb的路径。该NFA接受aabb吗? 接受的话, 找出NFA接受aabb的路径即可

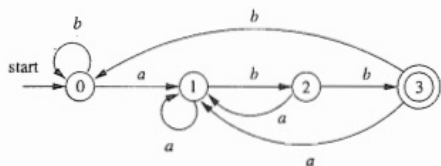


图 3-28 接受 $(a|b)^*abb$ 的 DFA

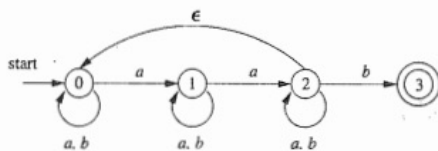


图 3-29 练习 3.6.3 的 NFA

- 1) $(0) \xrightarrow{a} (0) \xrightarrow{a} (0) \xrightarrow{b} (0) \xrightarrow{b} (0)$
- 2) $(0) \xrightarrow{a} (0) \xrightarrow{a} (1) \xrightarrow{b} (1) \xrightarrow{b} (1)$
- 3) $(0) \xrightarrow{a} (1) \xrightarrow{a} (2) \xrightarrow{b} (2) \xrightarrow{b} (2)$
- 4) $(0) \xrightarrow{a} (1) \xrightarrow{a} (1) \xrightarrow{b} (1) \xrightarrow{b} (1)$
- 5) $(0) \xrightarrow{a} (1) \xrightarrow{a} (2) \xrightarrow{b} (2) \xrightarrow{b} (3)$
- 6) $(0) \xrightarrow{a} (1) \xrightarrow{a} (2) \xrightarrow{\epsilon} (0) \xrightarrow{b} (0) \xrightarrow{b} (0)$
- 7) $(0) \xrightarrow{a} (1) \xrightarrow{a} (2) \xrightarrow{b} (2) \xrightarrow{\epsilon} (0) \xrightarrow{b} (0)$
- 8) $(0) \xrightarrow{a} (1) \xrightarrow{a} (2) \xrightarrow{b} (2) \xrightarrow{b} (2) \xrightarrow{\epsilon} (0)$

其中 5) 是 NFA 接受的路径。

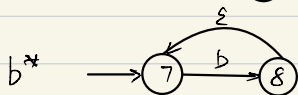
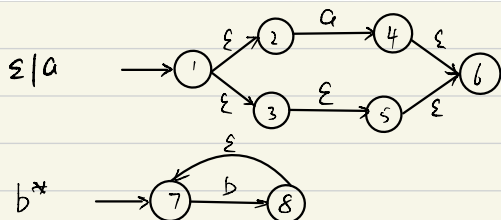
- 练习3.6.5 (1小题, 给出练习3.6.3的NFA的转换表)

STATE	add "a"	add "b"	ϵ
0	{0, 1}	{0}	\emptyset
1	{1, 2}	{1}	\emptyset
2	{2}	{2, 3}	{0}
3	\emptyset	\emptyset	\emptyset

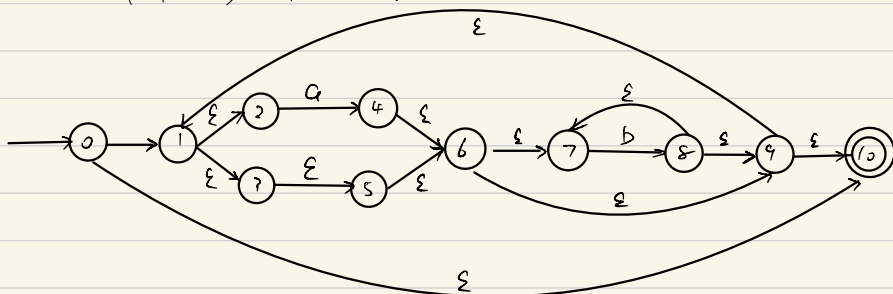
• 将正则表达式 $((\epsilon|a)b^*)^*$ 和 $((\epsilon|b)(a|b)^*)^*$ 转换为DFA

◦ 简要描述中间过程，需画出NFA、DFA状态转换表，并对得到的DFA最小化

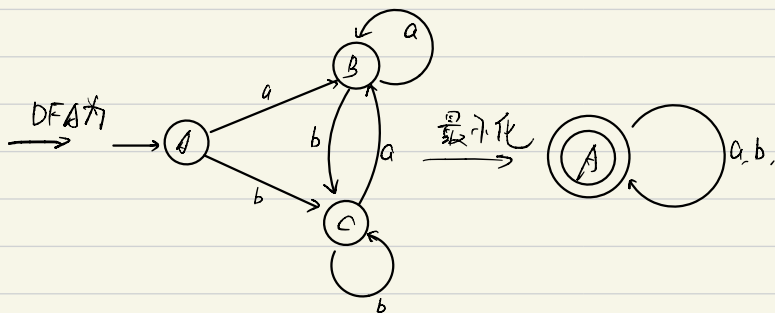
1)



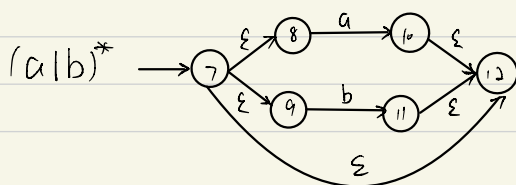
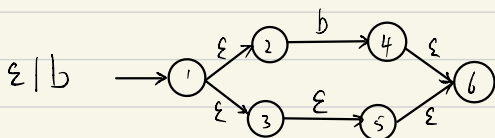
则 $r = ((\epsilon|a)b^*)^*$ 的NFA为:



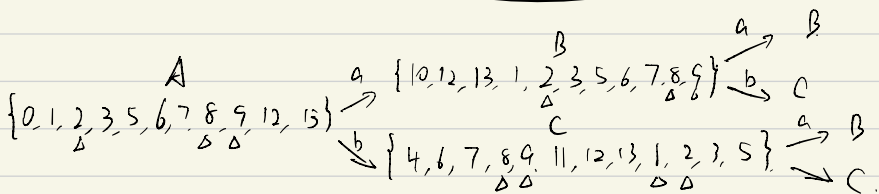
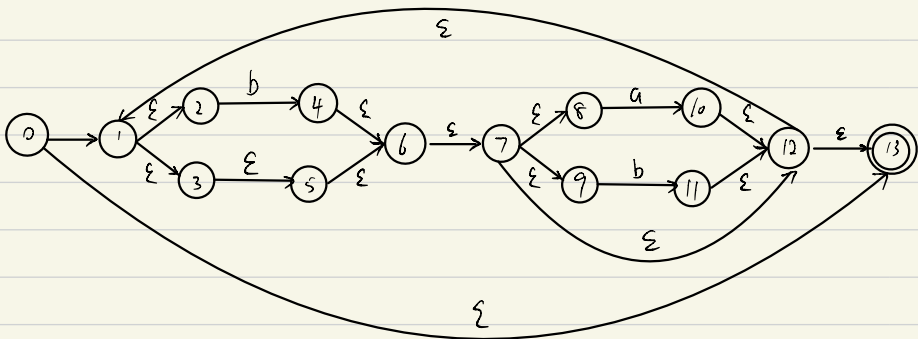
NFA State	DFA state	a	b
$\{0, 1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 10\}$	A	B	C
$\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10\}$	B	B	C
$\{1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10\}$	C	B	C



2)



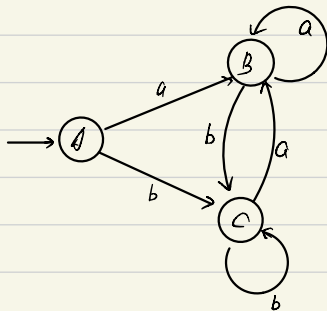
则 $r = ((\varepsilon|b)(a|b)^+)^*$ 的 NFA 为



NFA state	DFA state	a	b
$\{0, 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13\}$	A	B	C
$\{1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13\}$	B	B	C
$\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13\}$	C	B	C



DFA 为



最简化

