

参考答案 (0227)

◎ 1. 词法分析器处理源程序，输出 token 流。

```
int func(int score) {  
    if (score < 100) {  
        return 1;  
    }  
    return 0;  
}
```

```
<INT> <ID,"func"> <LPAREN> <INT> <ID,"score"> <RPAREN> <LCURLY>  
<IF> <LPAREN> <ID,"score"> <LESS_THAN> <NUMBER,100> <RPAREN> <LCURLY>  
<RETURN> <NUMBER,1> <SEMICOLON>  
<RCURLY>  
<RETURN> <NUMBER,0> <SEMICOLON>  
<RCURLY>
```

注：换行只是为了方便与源程序对应，
整体理解成 token 序列即可

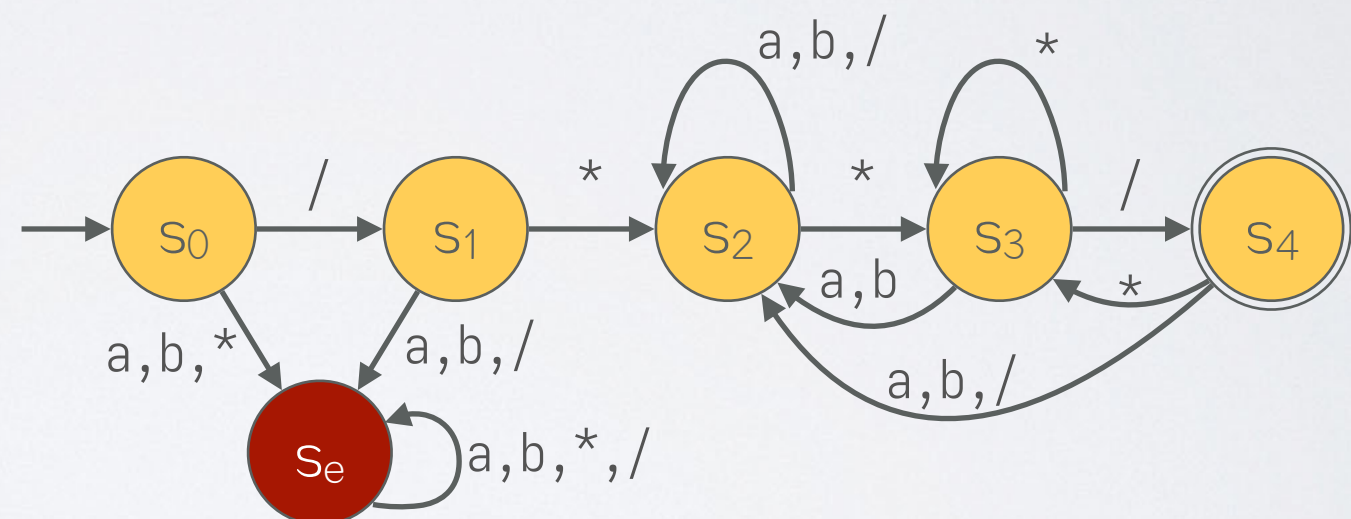
参考答案 (0227)

2. 写出语言对应的正则表达式或 DFA 或 NFA(一种即可):

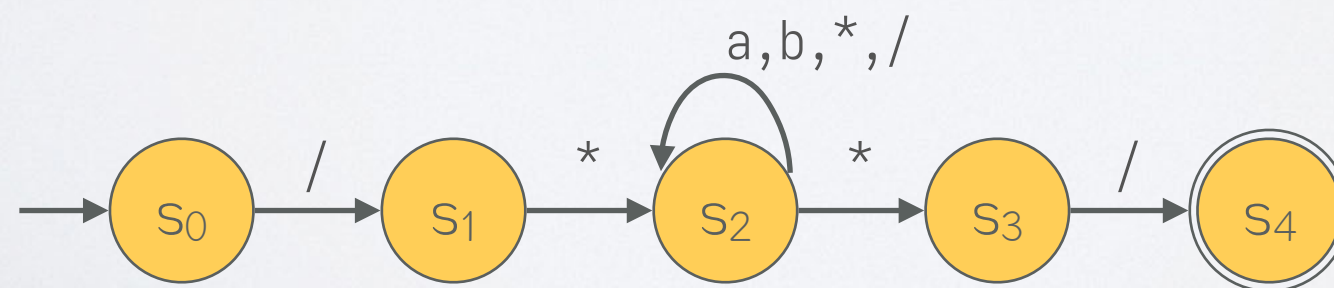
(1) 字母表为 $\{/, *, a, b\}$ 的所有以 $/^*$ 开头且以 $^*/$ 结尾的符号串(不包括 $/^*/$)

正则表达式: $/^*(a|b|^*/)^*^*/$

DFA(s_e 可以不画):



NFA:



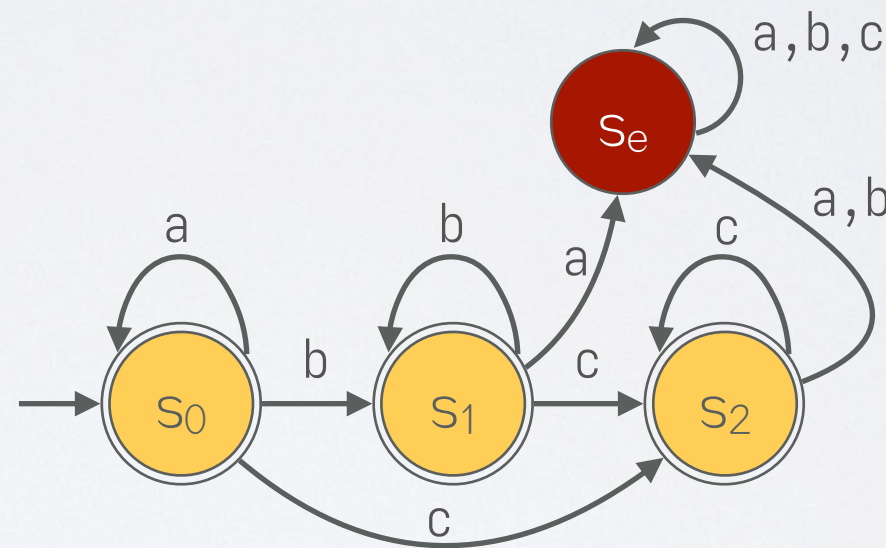
参考答案 (0227)

2. 写出语言对应的正则表达式或 DFA 或 NFA(一种即可):

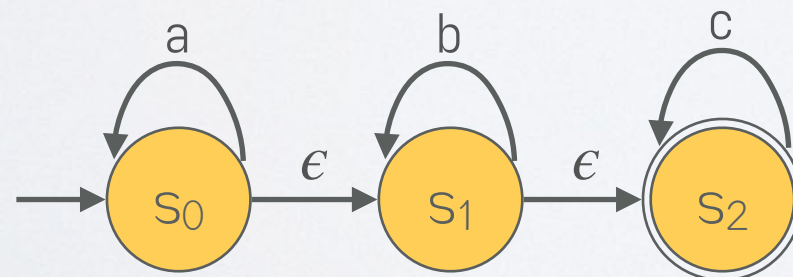
(2) 所有由 a、b、c 组成的、字母排列按照字典序(非降序即可, 比如 aabcc)的符号串

正则表达式: $a^* b^* c^*$

DFA(s_e 可以不画):



NFA:



参考答案 (0227)

◎ 2. 写出语言对应的正则表达式或 DFA 或 NFA(一种即可):

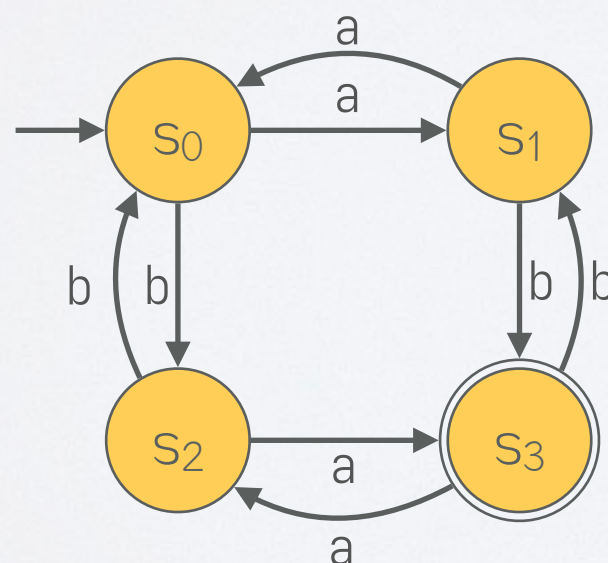
(3) 所有由 a 和 b 组成的、a 和 b 的个数都是奇数的符号串

正则表达式: $R_1^* R_2$

其中 $R_1 = a(bb)^*a \mid (a(bb)^*ba \mid b)(aa \mid ab(bb)^*ba)^*(ab(bb)^*a \mid b)$

以及 $R_2 = a(bb)^*b \mid (a(bb)^*ba \mid b)(aa \mid ab(bb)^*ba)^*(a \mid ab(bb)^*b)$

DFA/NFA:



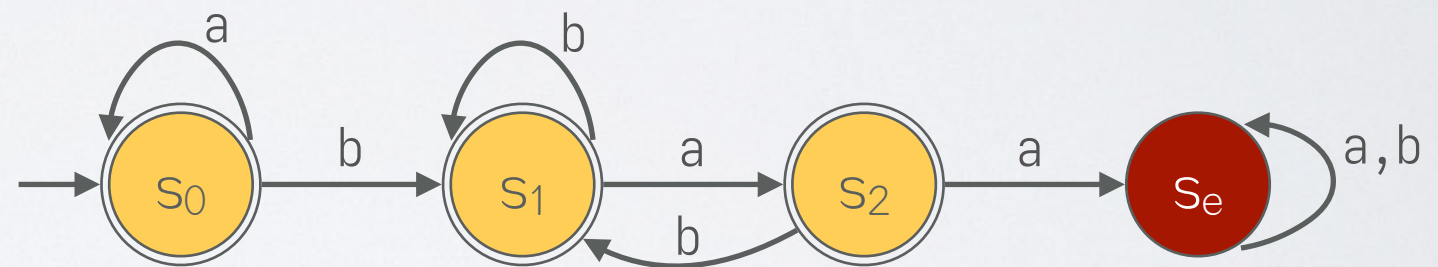
参考答案 (0227)

◎ 2. 写出语言对应的正则表达式或 DFA 或 NFA(一种即可):

(4) 所有由 a 和 b 组成的、不含子串 baa 的符号串

正则表达式: $a^*(\epsilon \mid b(ab \mid b)^*(\epsilon \mid a))$

DFA/NFA(s_e 可以不画):



参考答案 (0227)

◎ 2. 写出语言对应的正则表达式或 DFA 或 NFA(一种即可):

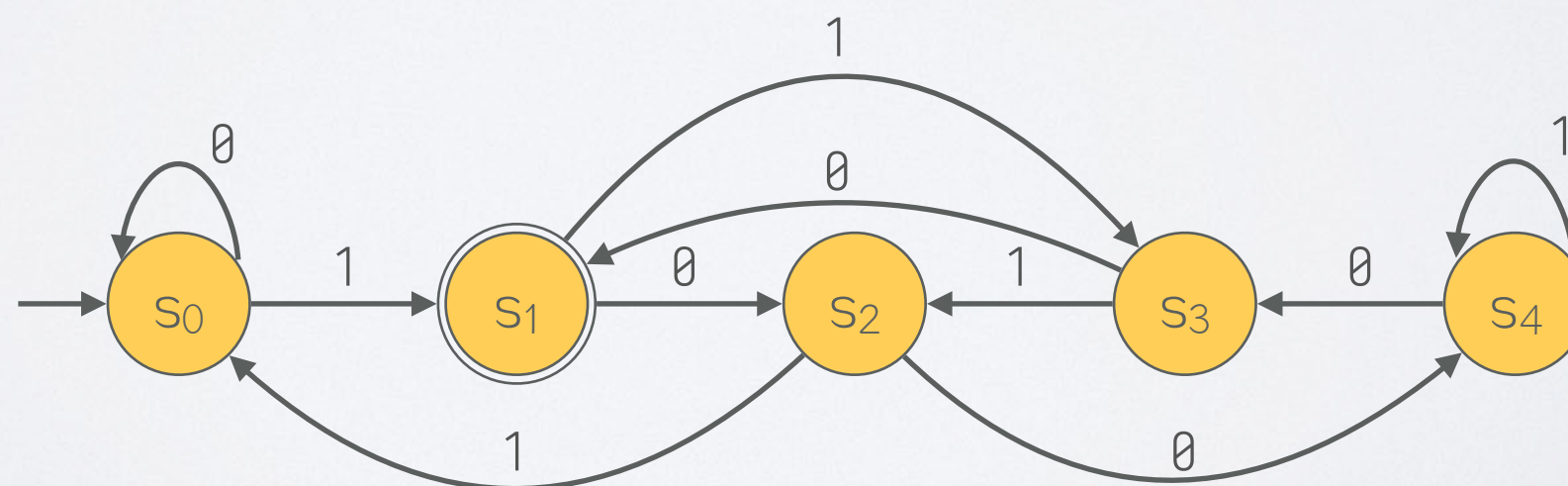
(5) 所有由 0、1 组成的、表示的二进制数能被 5 除余 1 的符号串

正则表达式: $(0 | 1R_1^*R_2)^*1R_1^*$

其中 $R_1 = (00 | 110)(010 | 1)^*00 | 10$

以及 $R_2 = (00 | 110)(010 | 1)^*011 | 01 | 111$

DFA/NFA:

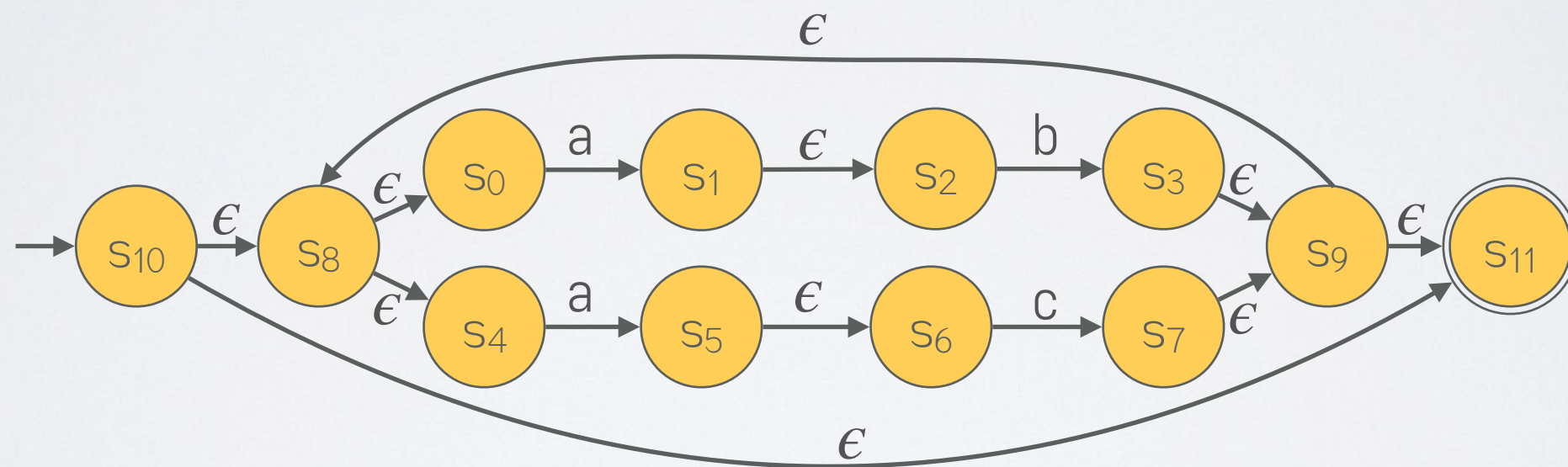


参考答案 (0227)

◎ 3. 考虑正则表达式:

$(ab \mid ac)^*$

(1) 按照 Thompson 构造法把它们转换为 NFA

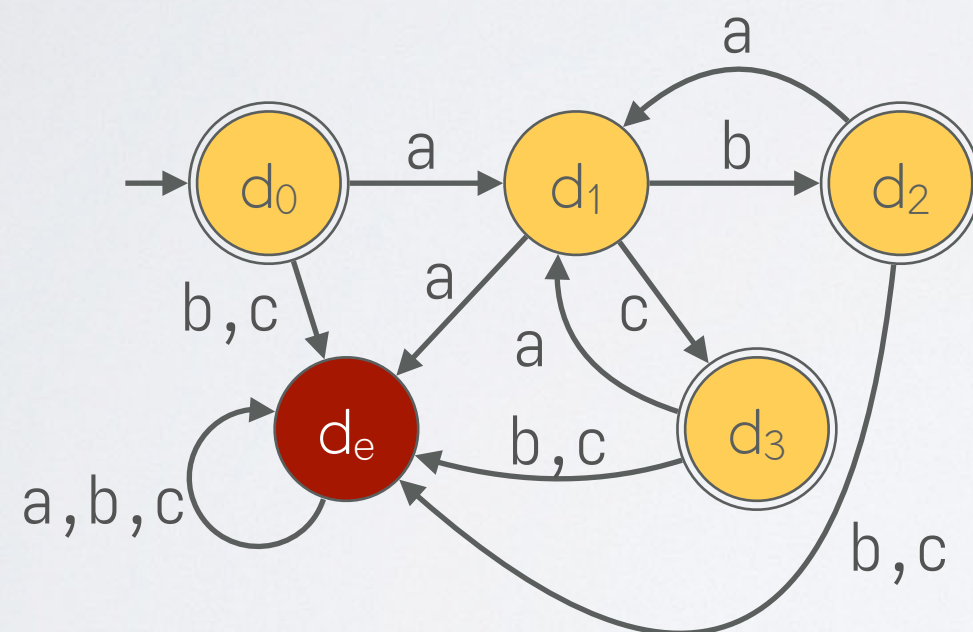


参考答案 (0227)

◎ 3. 考虑正则表达式:

$(ab \mid ac)^*$

(2) 按照子集构造法把 NFA 转换为 DFA



注: d_e 可以不画

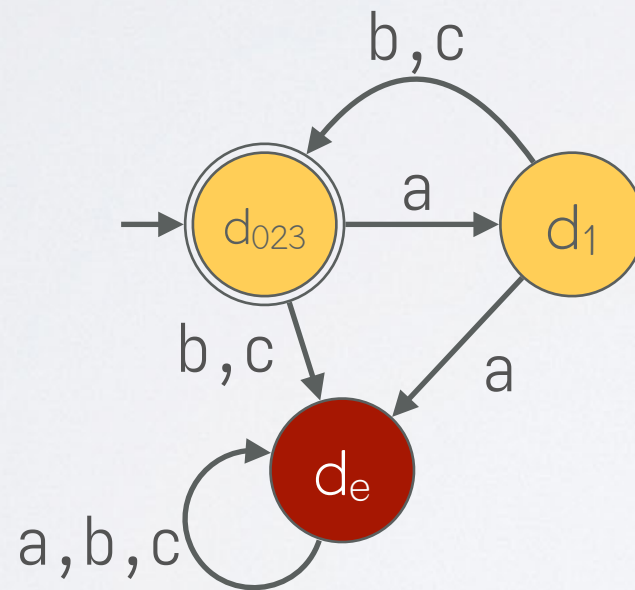
$d_0 = \{s_{10}, s_8, s_0, s_4, s_{11}\}$
 $d_1 = \{s_1, s_5, s_2, s_6\}$
 $d_2 = \{s_3, s_9, s_{11}, s_8, s_0, s_4\}$
 $d_3 = \{s_7, s_9, s_{11}, s_8, s_0, s_4\}$
 $d_e = \{\}$

参考答案 (0227)

◎ 3. 考虑正则表达式:

$(ab \mid ac)^*$

(3) 按照 Hopcroft 算法对 DFA 进行最小化



等价类:

◎ $\{d_0, d_2, d_3\}$

◎ $\{d_1\}$

◎ $\{d_e\}$

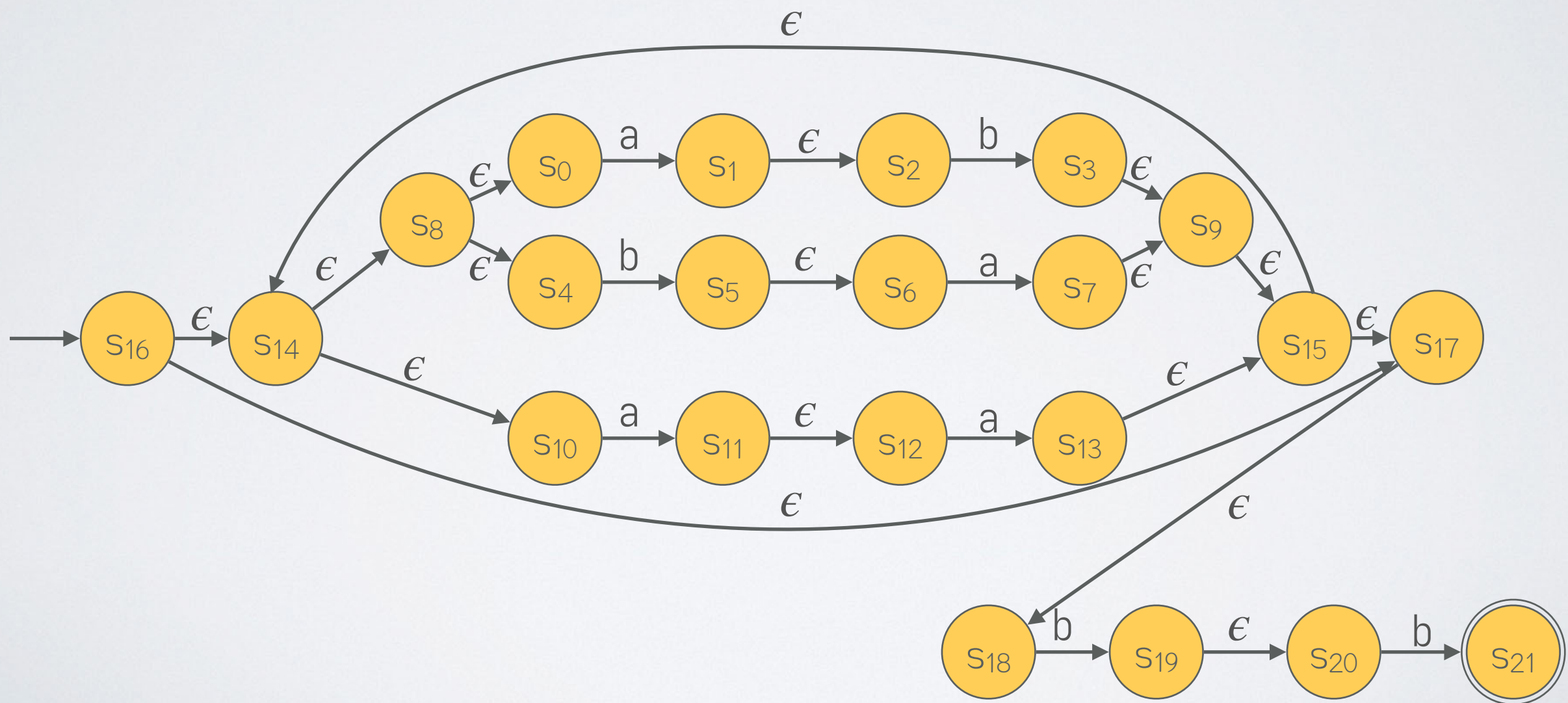
注: d_e 可以不画

参考答案 (0227)

3. 考虑正则表达式:

$(ab \mid ba \mid aa)^*bb$

(1) 按照 Thompson 构造法把它们转换为 NFA

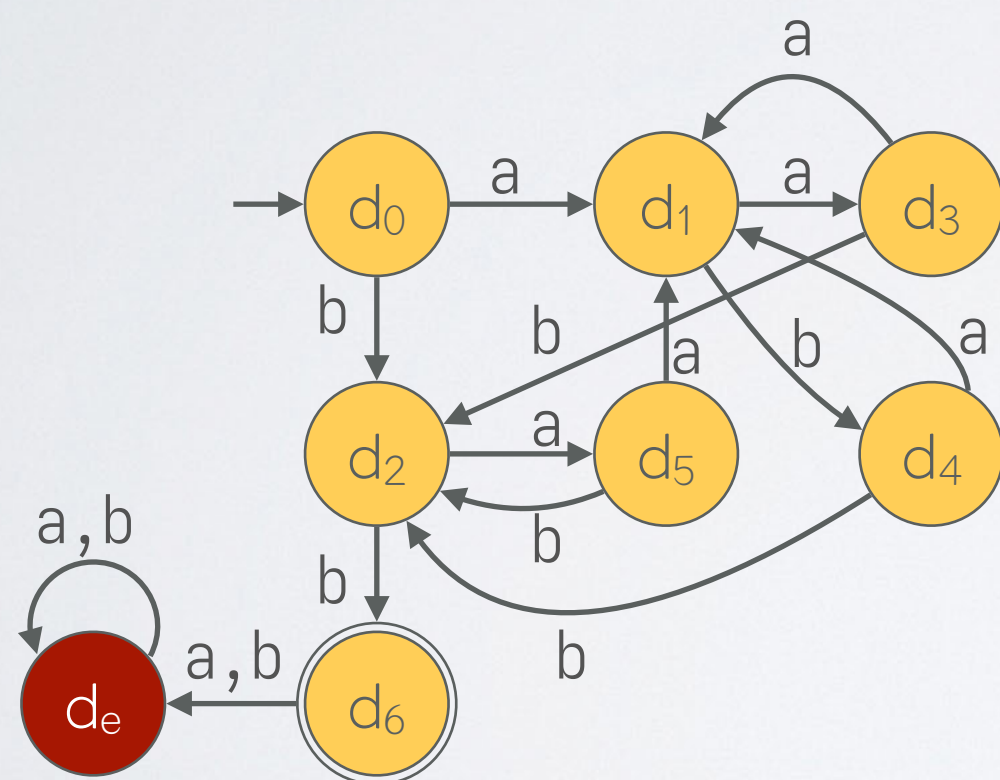


参考答案 (0227)

3. 考虑正则表达式:

$(ab \mid ba \mid aa)^*bb$

(2) 按照子集构造法把 NFA 转换为 DFA



注: d_e 可以不画

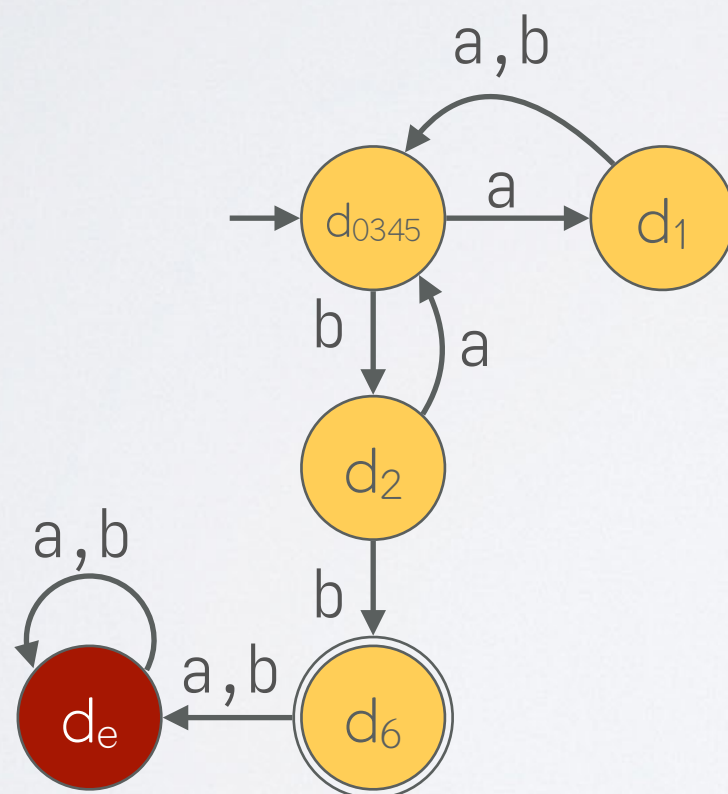
$d_0 = \{s_{16}, s_{14}, s_8, s_0, s_4, s_{10}, s_{17}, s_{18}\}$
 $d_1 = \{s_1, s_2, s_{11}, s_{12}\}$
 $d_2 = \{s_5, s_6, s_{19}, s_{20}\}$
 $d_3 = \{s_{13}, s_{15}, s_{17}, s_{18}, s_{14}, s_8, s_0, s_4, s_{10}\}$
 $d_4 = \{s_3, s_9, s_{15}, s_{17}, s_{18}, s_{14}, s_8, s_0, s_4, s_{10}\}$
 $d_5 = \{s_7, s_9, s_{15}, s_{17}, s_{18}, s_{14}, s_8, s_0, s_4, s_{10}\}$
 $d_6 = \{s_{21}\}$
 $d_e = \{\}$

参考答案 (0227)

◎ 3. 考虑正则表达式:

$(ab \mid ba \mid aa)^*bb$

(3) 按照 Hopcroft 算法对 DFA 进行最小化



注: d_e 可以不画

等价类:

◎ $\{d_0, d_3, d_4, d_5\}$

◎ $\{d_1\}$

◎ $\{d_2\}$

◎ $\{d_6\}$

◎ $\{d_e\}$