

编译原理

作业 1

软件 42

欧阳鹏程

2141601030

版权声明：BY-NC-SY

2017 年 4 月 9 日

3.7 构造下列正规式相应的 DFA

$1(0|1)^*101$

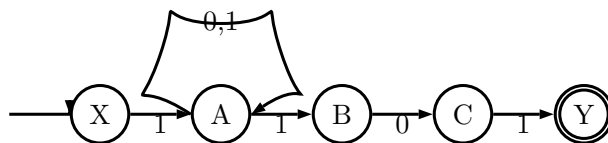
$1(1010^*|1(010)^*1)^*0$

$0^*10^*10^*10^*$

$(00|11)^*((01|10)(00|11)^*(01|10)(00|11)^*)^*$

答：

- 首先画出对应的 NFA：

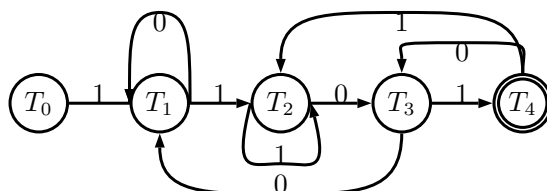


将该 NFA 确定化：

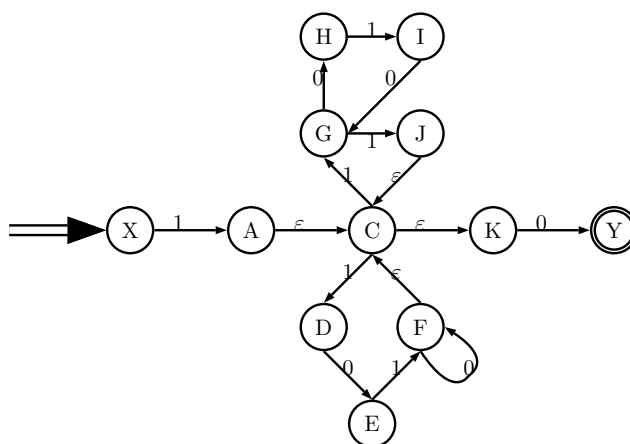
表 1: 状态转换矩阵

I	I_0	I_1
$T_0 \{X\}$	$\{\}$	$T_1 \{A\}$
$T_1 \{A\}$	$T_1 \{A\}$	$T_2 \{A,B\}$
$T_2 \{A,B\}$	$T_3 \{A,C\}$	$T_2 \{A,B\}$
$T_3 \{A,C\}$	$T_1 \{A\}$	$T_4 \{A,B,Y\}$
$T_4 \{A,B,Y\}$	$T_3 \{A,C\}$	$T_2 \{A,B\}$

得到 DFA:



- 首先画出 NFA 为:

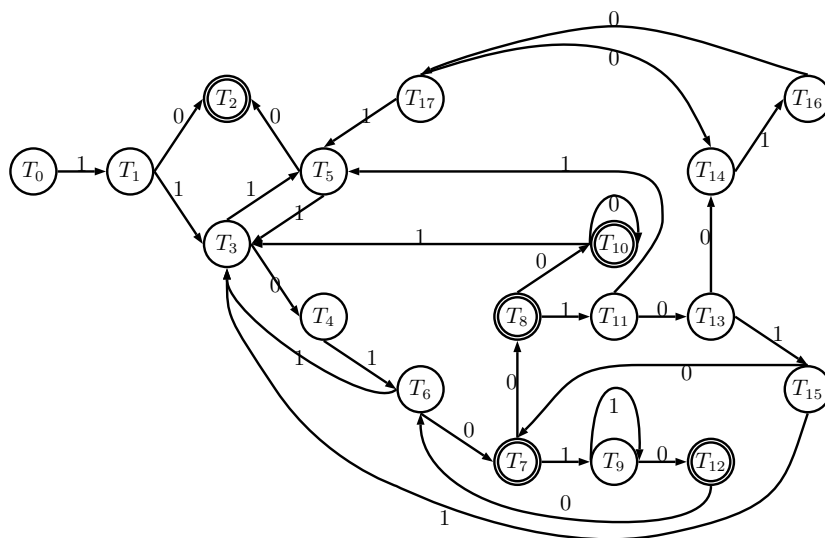


将该 NFA 确定化:

表 2: 状态转换矩阵

I	I_0	I_1
$T_0 \{X\}$	$\{\}$	$T_1 \{A,C,K\}$
$T_1 \{A,C,K\}$	$T_2 \{Y\}$	$T_3 \{D,G\}$
$T_2 \{Y\}$	$\{\}$	$\{\}$
$T_3 \{D,G\}$	$T_4 \{E,H\}$	$T_5 \{J,C,K\}$
$T_4 \{E,H\}$	$\{\}$	$T_6 \{I,F,C,K\}$
$T_5 \{J,C,K\}$	$T_2 \{Y\}$	$T_3 \{D,G\}$
$T_6 \{I,F,C,K\}$	$T_7 \{G,F,C,K,Y\}$	$T_3 \{D,G\}$
$T_7 \{G,F,C,K,Y\}$	$T_8 \{H,F,C,K,Y\}$	$T_9 \{J,C,K,D,G\}$
$T_8 \{H,F,C,K,Y\}$	$T_{10} \{F,C,K,Y\}$	$T_{11} \{I,D,G\}$
$T_9 \{J,C,K,D,G\}$	$T_{12} \{Y,E,H\}$	$T_9 \{D,G,J,C,K\}$
$T_{10} \{F,C,K,Y\}$	$T_{10} \{F,C,K,Y\}$	$T_3 \{D,G\}$
$T_{11} \{I,D,G\}$	$T_{13} \{G,E,H\}$	$T_5 \{J,C,K\}$
$T_{12} \{Y,E,H\}$	$\{\}$	$T_6 \{F,C,K,I\}$
$T_{13} \{G,E,H\}$	$T_{14} \{H\}$	$T_{15} \{J,C,K,F,I\}$
$T_{14} \{H\}$	$\{\}$	$T_{16} \{I\}$
$T_{15} \{J,C,K,F,I\}$	$T_7 \{Y,F,C,K,G\}$	$T_3 \{D,G\}$
$T_{16} \{I\}$	$T_{17} \{G\}$	$\{\}$
$T_{17} \{G\}$	$T_{14} \{H\}$	$T_5 \{J,C,K\}$

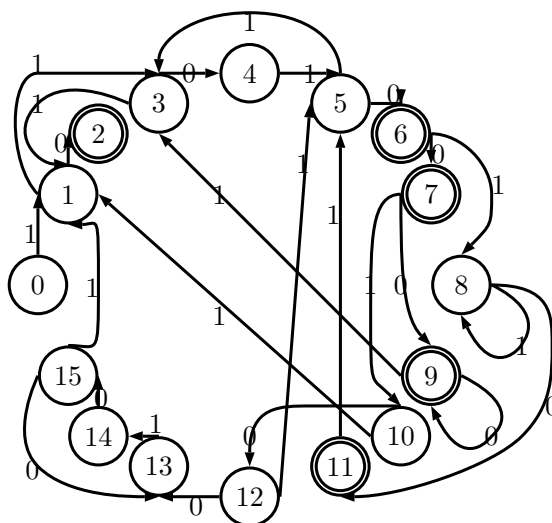
得到 DFA 为:



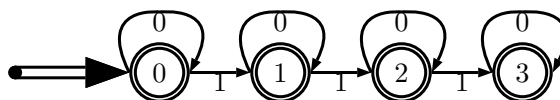
对于此 DFA 可以进一步化简：

$\{\{0\}, \{1,5\}, \{2\}, \{3\}, \{11\}, \{13\}, \{17\}, \{4\}, \{6,15\}, \{7\}, \{8\},$
 $\{10\}, \{9\}, \{12\}, \{14\}, \{16\}\}$

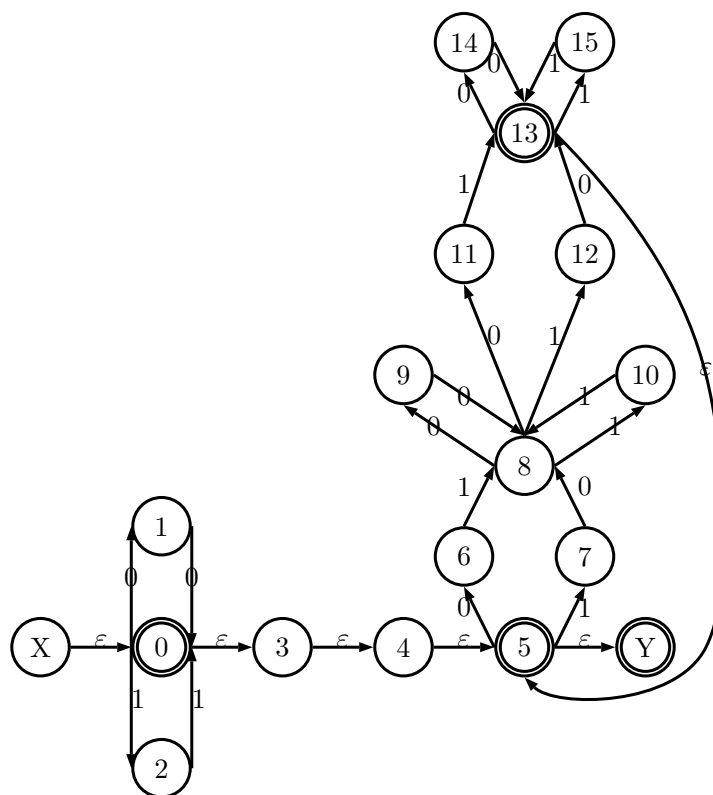
化简后的 DFA 如下：



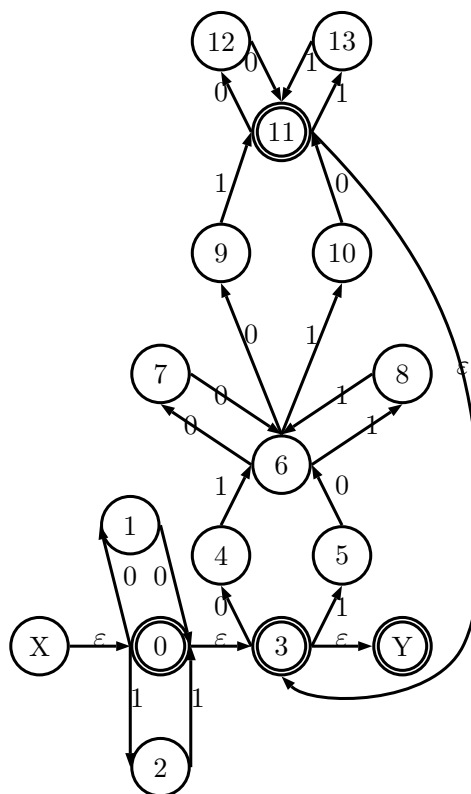
• DFA 为：



- 首先画出对应的 NFA:



对此 NFA 进行简化:

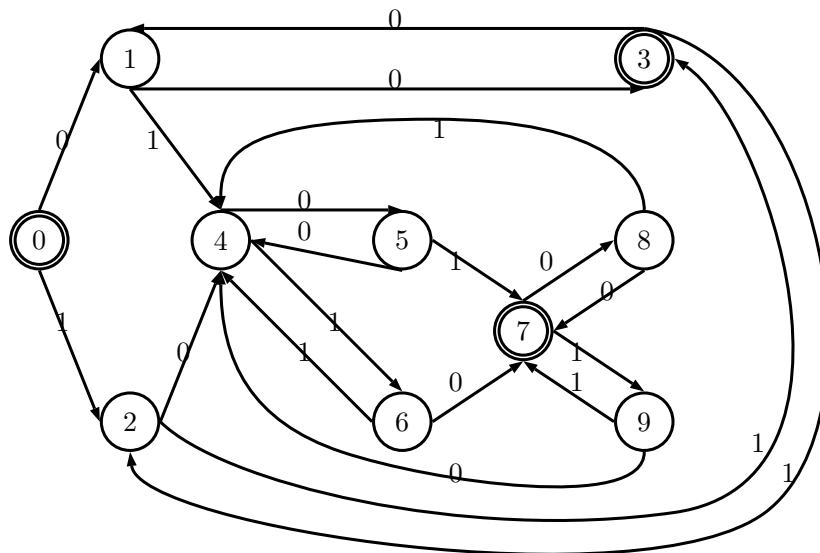


将该 NFA 确定化：

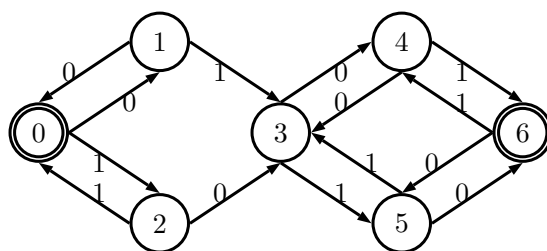
表 3: 状态转换矩阵

I	I_0	I_1
0 {X,0,3,Y}	1 {1,4}	2 {2,5}
1 {1,4}	3 {0,3,Y}	4 {6}
2 {2,5}	4 {6}	3 {0,3,Y}
3 {0,3,Y}	1 {1,4}	2 {2,5}
4 {6}	5 {7,9}	6 {8,10}
5 {7,9}	4 {6}	7 {11,3,Y}
6 {8,10}	7 {11,3,Y}	4 {6}
7 {11,3,Y}	8 {12,4}	9 {13,5}
8 {12,4}	7 {11,3,Y}	4 {6}
9 {13,5}	4 {6}	7 {11,3,Y}

得到 DFA 如下：



对该 DFA 进一步化简. $\{\{0,3\}, \{1\}, \{2\}, \{4\}, \{5,9\}, \{6,8\}, \{7\}\}$ 得：

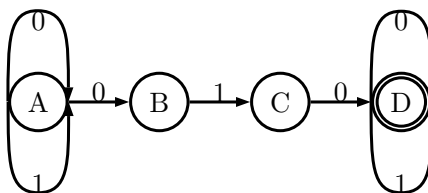


3.9 对下面情况给出 DFA 及正规表达式：

- (1) $\{0,1\}$ 上的含有子串 010 的所有串；
- (2) $\{0,1\}$ 上不含字串 010 的所有串。

答：

- (1) 正规表达式为： $(0|1)^*010(0|1)^*$ 画出相应的 NFA：

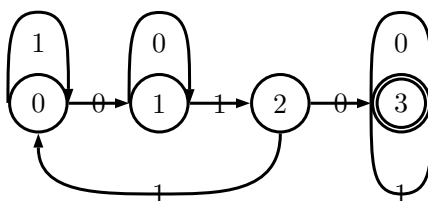


将 NFA 确定化:

表 4: 状态转换矩阵

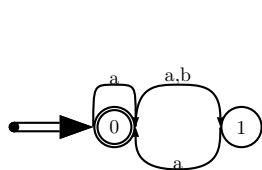
I	I_0	I_1
0 {A}	1 {A,B}	0 {A}
1 {A,B}	1 {A,B}	2 {A,C}
2 {A,C}	3 {A,D}	0 {A}
3 {A,D}	3 {A,D}	3 {A,D}

得到相应的 DFA:

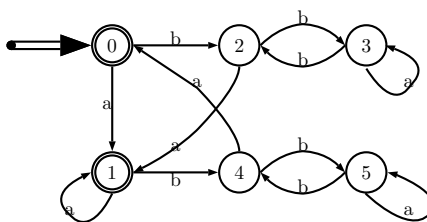


(2) 正规表达式为: ll

3.12 将图 3.18 的 (a) 和 (b) 分别确定化和最少化。



(a)



(b)

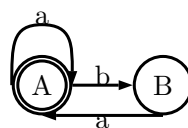
答:

(a) 得到 DFA:

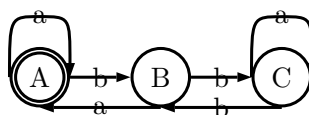
表 5: 状态转换矩阵

I	I_a	I_b
A {0}	B {0,1}	C {1}
B {0,1}	B {0,1}	C {1}
C {1}	A {0}	{}

进行化简，得到简化后的 DFA：



(b) 将顶点划分为：{0,1}, {2,4}, {3,5}，得到化简之后的 DFA：

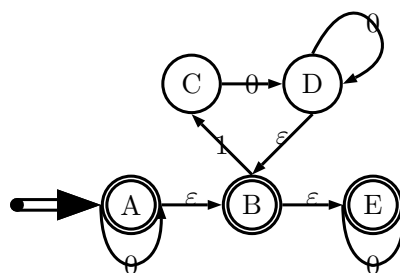


3.14 构造一个 DFA，它接收 $\Sigma = \{0, 1\}$ 上所有满足如下条件的字符串：每个 1 都有 0 直接跟在右边。

答： 根据题意，可以写出正规式：

$$0^*(100^*)^*0^* \quad (1)$$

画出 NFA：



将 NFA 进行化简：

表 6: 状态转换矩阵

I	I_0	I_1
0 {A,B,E}	0 {A,B,E}	1 {C}
1 {C}	2 {D,B,E}	{}
2 {D,B,E}	2 {D,B,E}	1 {C}

得到简化的 DFA:

