Week 4

Thursday, March 21, 2019 8:00 AM

$L = \{001, 10, 111\}$ $M = \{\varepsilon, 001\}$

$L \cup M = \{\varepsilon, 10, 001, 111\}$

$LM = \{001, 001001, 10, 10001, 111, 111001\}$

$L^* = \bigcup_{i \geq 0} L^i$ $L^0 = \{\varepsilon\}$ $L' = L$

$L(\phi) = \phi$

正规表达式	正规语言
$E + F$	$L(E+F) = L(E) \cup L(F)$
EF	$L(EF) = L(E)L(F)$
E^*	$L(E^*) = (L(E))^*$

E^*	$L(E^*) = (L(E))^*$
(E)	$L((E)) = L(E)$

$01^* + 1 = (0(1^*)) + 1$

$\{0, 1, 01, 011, 0111, \cdots\}$

① $L(E) = \{0\}$, $E = 0$

② $L(E) = \{0, 1\}$, $E = 0 + 1$

③ $L(E) = \{0, 1\}^*$, $E = (0 + 1)^*$

④ $L(E) = \{w \mid w$至少包含三个连续的0$\}$,

$E = (0 + 1)^* 000 (0 + 1)^*$

$E = (0+1)^* 0001(0+1)^*$

⑤ $L(E) = \{w \mid w$ 以01结尾$\}$,

$E = (0+1)^* 01$

⑥ $L(E) = \{w \mid w$ 以1开头 以0结尾$\}$,

$E = 1(0+1)^* 0$

⑦ $L(E) = \{w \mid w$ 开头字符和结尾字符相同$\}$, $\sum = \{0,1\}$

$E = 1(0+1)^* 1 + 0(0+1)^* 0$

⑧ $L(E) = \{w \mid w$ 由交替的0和1构成$\}$

1) 0开头，1结尾 $\{\varepsilon, 01, 0101, \cdots\}$ $E_1 = (01)^*$

2) 1开头，0结尾 $\{\varepsilon, 10, 1010, \cdots\}$ $E_2 = (10)^*$

3) 0开头，0结尾 $\{010, 01010, \cdots\}$ $E_3 = 01(01)^*$

4) 1开头，1结尾 $\{1, 101, 10101, \cdots\}$ $E_4 = 1(01)^*$

4) 1 开头，1 结尾 {1, 101, 10101…} $E_4 = 1(01)^*$

$E = E_1 + E_2 + E_3 + E_4$

$= (01)^* + (10)^* + 0(10)^* + 1(01)^*$

$= (\varepsilon + 1)(01)^* + (10)^* + 0(10)^*$

$= (\varepsilon + 1)(01)^* + (10)^* + (01)^*0$

$= (\varepsilon + 1)(01)^*(\varepsilon + 0) + (10)^*$

$= (\varepsilon + 1)(01)^*(\varepsilon + 0) = (\varepsilon + 0)(10)^*(\varepsilon + 1)$

⑨ $L(E) = \{w \mid w$ 中从右端数第 5 个位置是 1$\}$，$\Sigma = \{0, 1\}$

$E = (0 + 1)^*1(0 + 1)^4$

⑩ $L(E) = \{w \mid w$ 中前五位至少包含一个 1$\}$

$E = (0 + 1 + \varepsilon)^4 1 (0 \to 1)^*$

⑪ $L(E) = \{w \mid w$ 中后五位至少包含一个 1$\}$

⑪ $L(E)=\{w \mid w$ 中后五位至少包含一个 $1\}$

$E=(0+1)^*1(0+1+\varepsilon)^4$

⑫ $L(E)=\{w \mid w\in\{a,b,c\}^*$ 且 w 中包含至少一个 a 和至少一个 $b\}$

1) 第一个 a 出现在第一个 b 之前　　$c^*a(a+c)^*b(a+b+c)^*$

2) ... b ... a ..　　$c^*b(b+c)^*a(a+b+c)^*$

$E=c^*a(a+c)^*b(a+b+c)^*+c^*b(b+c)^*a(a+b+c)^*$

⑬ $L(E)=\{w \mid w\in(0,1)^*$ 且 w 中每对相邻的 0 都出现在任何一对相邻的 1 之前$\}$

分成两部分　1. 允许 0 相邻，但绝不允许 1 相邻　$(10+0)^*(\varepsilon+1)$

2. 允许 1 相邻，但绝不允许 0 相邻　$(01+1)^*(\varepsilon+0)$

$E=(10+0)^*(\varepsilon+1)(01+1)^*(\varepsilon+0)$

自测题 ⑭ $\{xwx^R \mid x,w\in(a+b)^+\}$　$E=a(a+b)^+a+b(a+b)^+b$

⑮ $E=(a+b)^*(aaa+aba+bab+bbb)$

⑯ $(a+\varepsilon)(ba)^*(b+\varepsilon)$

(16) $(a+\varepsilon)(ba)^*(b+\varepsilon)$

(17) $(aa)^*(ab+\varepsilon)(bb)^*$

(18) $(a+b)^*a(a+b+\varepsilon)^{19}$

(19) $((a+b)^2)^*a + (a+b)^*b$

(20) $(a+b+\varepsilon)^3aa(a+b)^*$

(21) $(a+b)(a+b+\varepsilon)^3a(a+b)^*$

(22) 1) 其余两个1在左侧 $(0+11)^*1(0+11)^*1(0+1)^*100$

2) ... 一左一右 $(0+1)^*1(0+1)^*1(01+10)^+$

3) ... 在右侧 $(0+1)^*111^+$

$E_1(E_2+E_3) = E_1E_2 + E_1E_3$

$w \in L(E_1(E_2+E_3)) \Rightarrow w \in L(E_1)L(E_2+E_3)$

$\Rightarrow w \in L(E_1)(L(E_2) \cup L(E_3))$

$\Rightarrow w \in L(E_1E_2 + E_1E_3)$