Expressões regulares sobre um alfabeto Σ

Base : $\varnothing$, ε e a, para todo $a \in \Sigma$, são expressões regulares sobre Σ.

Recursão : Se α e β são expressões regulares sobre Σ, então $\alpha \cup \beta$, $\alpha\beta$ e α^* também são expressões regulares sobre Σ.

Fecho : α é uma expressão regular sobre Σ se pode ser obtida, a partir das expressões regulares básicas, com a aplicação da recursão um número finito de vezes.

$\mathcal{L}_1 = \{w \in \Sigma^* = \{0,1\}^* \mid |w|_{01} > 0$ ou $|w|_{10} > 0\}$

$\mathcal{CR}(\mathcal{L}_1)$ **:** $(((0^*1^*)^*01) \cup ((0^*1^*)^*10))(0 \cup 1)^*$.

$\mathcal{L}_2 = \{w \in \Sigma^* = \{0,1\}^* \mid w$ representa um número binário ímpar (sem zeros à esquerda)$\}$

$\mathcal{L}_3 = \{w \in \Sigma^* = \{0,1\}^* \mid w$ representa um número binário e $w \pmod 3 = 1\}$

$\mathcal{L}_4 = \{w \in \Sigma^* = \{0,1\}^* \mid w$ representa um número binário e $w \geqslant 7\}$

$\mathcal{L}_5 = \{w \in \Sigma^* = \{0,1\}^* \mid w$ contém 001 ou $110\}$

$\mathcal{L}_6 = \{w \in \Sigma^* = \{0,1\}^* \mid w$ não contém 001 ou não contém $110\}$

$\mathcal{L}_7 = \{w \in \Sigma^* = \{0,1\}^* \mid$ todo 0 em w é adjacente à esquerda e à direita a um $1\}$

$\mathcal{CR}(\mathcal{L}_7)$ **:** $(\{1\}^+ \circ \{0\})^+ \circ \{1\}^+ \cup \{1\}^*$.

$\mathcal{L}_8 = \{w \in \Sigma^* = \{0,1\}^* \mid w$ contém as subcadeias 01 e $10\}$

$\mathcal{L}_9 = \{w \in \Sigma^* = \{0,1\}^* \mid w = xyz,$ com $x \in \{0\}^*, |x| = 2k, y \in \{1\}^+$ e $z \in \{0\}^*, |z| = 0$ ou $|z| = 2k' + 1;\ k, k' \in \mathbb{N}\}$

$\mathcal{L}_{10} = \{w \in \Sigma^* = \{0,1\}^* \mid w = x0y0z$ com $|y| = 2k$ ou $w = x1y1z$ com $|y| = 2k' + 1;\ x, y, z \in \Sigma^*;\ k, k'$

$\mathcal{CR}(\mathcal{L}_{10})$ **:** $(0 \cup 1)^*(0(00 \cup 01 \cup 10 \cup 11)^*0 \cup 1(0 \cup 1)(00 \cup 01 \cup 10 \cup 11))^*1)(0 \cup 1)^*$.

$\mathcal{L}_{11} = \{w \in \Sigma^* = \{0,1\}^* \mid$ pelo menos um 0 em w não é seguido de $1\}$

$\mathcal{CR}(\mathcal{L}_{11})$ **:** $(01 \cup 1)^*(00(0 \cup 1)^* \cup 0)$.

$\mathcal{L}_{12} = \{w \in \Sigma^* = \{0,1\}^* \mid w$ não contém 101 e termina com $1\}$

$\mathcal{L}_{13} = \{w \in \Sigma^* = \{0,1\}^* \mid |w| \geqslant 3$ e o terceiro e o penúltimo símbolos de w não são $1\}$

$\mathcal{CR}(\mathcal{L}_{13})$ **:** $(0 \cup 1)00^+(\varepsilon \cup 1) \cup ((0 \cup 1)10 \cup (0 \cup 1)00^+1(0 \cup 1^+))(1(0 \cup 1^+0) \cup 0^+1(0 \cup 1^+0))^*(1 \cup 0^+(\varepsilon \cup 1))$.

$\mathcal{L}_{14} = \{w \in \Sigma^* = \{0,1\}^* \mid w$ contém uma quantidade par da subcadeia $010\}$

$\mathcal{L}_{15} = \{w \in \Sigma^* = \{0,1\}^* \mid w$ contém uma quantidade par da subcadeia $000\}$

$\mathcal{CR}(\mathcal{L}_{15})$ **:** $(((0 \cup (00)^*)1)^*000(00)^*1((0 \cup (00)^*)1)^*000(00)^*1)^*((0 \cup (00)^*)1)^*(0 \cup (00)^*)$.

$\mathcal{L}_{16} = \{w \in \Sigma^* = \{0,1\}^* \mid |w|_0 \pmod 3 = 1\}$

$\mathcal{CR}(\mathcal{L}_{16})$ **:** $(1^*01^*01^*0)^*1^*01^*$.

$\mathcal{L}_{17} = \{w \in \Sigma^* = \{0,1\}^* \mid |w|_0 \geqslant 3$ e $|w|_1 \leqslant 2\}$

$\mathcal{CR}(\mathcal{L}_{17})$ **:** $(1100 \cup 1010 \cup 1001 \cup 0110 \cup 0101 \cup 0011)0^+ \cup (100 \cup 010 \cup 001)0^+(\varepsilon \cup 10^*) \cup 0000^*(\varepsilon \cup 10^* \cup 10^*10^*)$.

$\mathcal{L}_{18} = \{w \in \Sigma^* = \{0,1\}^* \mid |w|_0 \geqslant 3$ ou $|w|_1 = 2,$ e w não contém $11\}$

$\mathcal{L}_{19} = \{w \in \Sigma^* = \{0,1\}^* \mid w$ contém exatamente uma ocorrência de 00 ou de $11\}$

$\mathcal{CR}(\mathcal{L}_{19})$ **:** $(01 \cup 1)^*00(10 \cup 1)^* \cup (10 \cup 0)^*11(01 \cup 0)^*$.

$\mathcal{L}_{20} = \{w \in \Sigma^* = \{0,1\}^* \mid |w| \geqslant 3$ e o penúltimo símbolo é $0\}$

$\mathcal{CR}(\mathcal{L}_{20})$ **:** $(0 \cup 1)^+0(0 \cup 1)$.

$\mathcal{L}_{21} = \{w \in \Sigma^* = \{0,1\}^* \mid |w|_{00} \geqslant 1$ e $|w|_{11} = 0\}$

$\mathcal{L}_{22} = \{w \in \Sigma^* = \{0,1\}^* \mid |w| \geqslant 2$ e os dois primeiros símbolos de w são iguais aos dois últimos$\}$

$\mathcal{CR}(\mathcal{L}_{22})$ **:** $00(\varepsilon \cup 0 \cup (0 \cup 1)^*00) \cup 11(\varepsilon \cup 1 \cup (0 \cup 1)^*11) \cup (01 \cup 10)(0 \cup 1)^*(01 \cup 10)$.

$\mathcal{L}_{23} = \{w \in \Sigma^* = \{0,1\}^* \mid w$ não começa com 10, mas termina com $10\}$

$\mathcal{L}_{24} = \{w \in \Sigma^* = \{0,1\}^* \mid w$ contém pelo menos um 0 e pelo menos dois 1's$\}$

$\mathcal{L}_{25} = \{w \in \Sigma^* = \{0,1\}^* \mid w = 0u$ e $|w|$ é par ou $w = 1u'$ e $|u'|$ é par, com $u, u' \in \Sigma^*\}$

$\mathcal{L}_{26} = \{w \in \Sigma^* = \{0,1\}^* \mid |w|_0 + |w|_1 = 2k+1,\ k \in \mathbb{N}$ e w não contém $10\}$

$\mathcal{L}_{27} = \{w \in \Sigma^* = \{0,1\}^* \mid w = xyz,\ x,z \in \{0\}^*,\ y \in \{1\}^+;\ |x|_0 + |z|_0 = 2k,\ |y|_1 = 2k'+1,\ k,k' \in \mathbb{N}\}$

$\mathcal{CR}(\mathcal{L}_{27})$ **:** $(00)^*1(11)^*(00)^* \cup 0(00)^*1(11)^*0(00)^*$.

$\mathcal{L}_{28} = \{w \in \Sigma^* = \{0,1\}^* \mid w = xcycz,\ c \in \Sigma,\ x,y,z \in \Sigma^*;\ |x| = 2k+1,\ |z| = 2k',\ k,k' \in \mathbb{N};\ |y| = 2\}$

$\mathcal{L}_{29} = \{w \in \Sigma^* = \{0,1\}^* \mid w$ **contém uma, duas ou três ocorrências do símbolo** $0\}$

$\mathcal{L}_{30} = \{w \in \Sigma^* = \{0,1\}^* \mid w = u01^n,\ u \in \Sigma^*,\ n \in \mathbb{N}^+\}$

$\mathcal{L}_{31} = \{w \in \Sigma^* = \{0,1\}^* \mid w$ **não começa com** 0 **e não termina com** $000\}$

$\mathcal{L}_{32} = \{w \in \Sigma^* = \{0,1\}^* \mid w = uc,\ u \in \Sigma^*,\ c \in \Sigma,\ |u|_c \leqslant 2\}$

$\mathcal{L}_{33} = \{w \in \Sigma^* = \{0,1\}^* \mid w$ **não contém** 0110 **e não termina com** $01\}$

$\mathcal{L}_{34} = \{w \in \Sigma^* = \{0,1\}^* \mid |w| \geqslant 4,$ **começa com** 0 **e contém pelo menos um** 1 **do terceiro ao penúltimo símbolo**$\}$

$\mathcal{L}_{35} = \{w \in \Sigma^* = \{0,1\}^* \mid |w| = 2k+1,\ k \in \mathbb{N},\ w$ termina com 1 e contém pelo menos mais um $1\}$

$\mathcal{CR}(\mathcal{L}_{35})$: $(00 \cup 01 \cup 10 \cup 11)^*(01 \cup 10 \cup 11)(00 \cup 01 \cup 10 \cup 11)^*1$.

$\mathcal{L}_{36} = \{w \in \Sigma^* = \{0,1\}^* \mid |w| = 2k,\ k \in \mathbb{N},\ w$ não contém $11\}$

$\mathcal{CR}(\mathcal{L}_{36})$: $(10 \cup 0(10)^*0)^*(\varepsilon \cup 0(10)^*1)$.

$\mathcal{L}_{37} = \{w \in \Sigma^* = \{0,1\}^* \mid w = u11,\ u \in \Sigma^*$ e todo 0 em u é seguido de um par de símbolos distintos$\}$

$\mathcal{CR}(\mathcal{L}_{37})$: 11^+.

$\mathcal{L}_{38} = \{w \in \Sigma^* = \{0,1\}^* \mid w$ contém os símbolos 0 e 1, mas não contém $00\}$

$\mathcal{CR}(\mathcal{L}_{38})$: $1^+0 \cup (01 \cup 1^+01)(1 \cup 01)^*(\varepsilon \cup 0)$.

$\mathcal{L}_{39} = \{w \in \Sigma^* = \{0,1\}^* \mid w$ **contém pelo menos um** 1**, mas não contém** $11\}$

$\mathcal{L}_{40} = \{w \in \Sigma^* = \{0,1\}^* \mid w$ **contém** 00**, mas não contém** $011\}$

$\mathcal{L}_{41} = \{w \in \Sigma^* = \{0,1\}^* \mid w$ contém pelo menos um 00, mas não contém $11\}$

$\mathcal{CR}(\mathcal{L}_{41})$: $(0 \cup 10)(10)^*0(0 \cup 10)^*(\varepsilon \cup 1)$.

$\mathcal{L}_{42} = \{w \in \Sigma^* = \{0,1\}^* \mid w$ **começa com** 0 **e contém** 010 **ou** w **começa com** 1 **e contém** $101\}$

$\mathcal{L}_{43} = \{w \in \Sigma^* = \{0,1\}^* \mid w$ contém dois 1's separados por uma quantidade par de símbolos$\}$

$\mathcal{CR}(\mathcal{L}_{43})$ **:** $0^*1(00 \cup 01)^*1(0 \cup 1)^*$.

$\mathcal{L}_{44} = \{w \in \Sigma^* = \{0,1\}^* \mid |w|_0 = 2k,\ k \in \mathbb{N},$ e cada 0 é seguido de pelo menos dois 1's consecutivos$\}$

$\mathcal{CR}(\mathcal{L}_{44})$ **:** $(11)^*(1011 \cup 011(1 \cup 011))((1 \cup 011)(1 \cup 011))^*$.

$\mathcal{L}_{45} = \{w \in \Sigma^* = \{0,1\}^* \mid |w| = 2k,\ k \in \mathbb{N},$ e w começa com 1 ou termina com 11$\}$

$\mathcal{L}_{46} = \{w \in \Sigma^* = \{0,1\}^* \mid w$ é diferente de 0, 00, 1, 11 e 010$\}$

$\mathcal{CR}(\mathcal{L}_{46})$ **:** $\varepsilon \cup 01 \cup (10 \cup (11 \cup 00)(0 \cup 1) \cup 01(1 \cup 0(0 \cup 1)))(0 \cup 1)^*$.

$\mathcal{L}_{47} = \{w \in \Sigma^* = \{0,1\}^* \mid |w|_0 = 2k$ e $|w|_1 = 3k',\ k, k' \in \mathbb{N}\}$