

T D N° 02 :

Les types des langages, les langages réguliers et expressions régulières

Exercice 01 :

Quel est le type de chacune des grammaires suivantes $G_i = (\{S, A, R, T, F\}, \{a, b, c\}, P_i, S)$, ($i=1, \dots, 12$)

- 1) $P_1 = \{S \rightarrow aS \mid bA \mid \varepsilon ; A \rightarrow aA \mid bS\}$
- 2) $P_2 = \{S \rightarrow aS \mid SbSbS \mid \varepsilon\}$
- 3) $P_3 = \{S \rightarrow \varepsilon \mid aRbc \mid abc ; R \rightarrow aRTb \mid aTb ; Tb \rightarrow bT ; Tc \rightarrow cc\}$
- 4) $P_4 = \{S \rightarrow aAb \mid \varepsilon ; A \rightarrow aSb ; Ab \rightarrow \varepsilon\}$
- 5) $P_5 = \{S \rightarrow aAS \mid SA ; aA \rightarrow a\}$
- 6) $P_6 = \{S \rightarrow TF ; T \rightarrow aTA \mid bTR \mid \varepsilon ; AF \rightarrow aF ; RF \rightarrow bF ; Aa \rightarrow aA ; Ab \rightarrow bA ; Ra \rightarrow aR ; Rb \rightarrow bR ; F \rightarrow \varepsilon\}$
- 7) $P_7 = \{S \rightarrow aSc \mid A ; A \rightarrow bAc \mid \varepsilon\}$
- 8) $P_8 = \{S \rightarrow bA ; A \rightarrow aA \mid \varepsilon\}$
- 9) $P_9 = \{S \rightarrow \varepsilon \mid aSb\}$
- 10) $P_{10} = \{S \rightarrow \varepsilon \mid A ; A \rightarrow aA \mid a\}$
- 11) $P_{11} = \{S \rightarrow \varepsilon \mid aS\}$
- 12) $P_{12} = \{S \rightarrow Sb \mid Ab ; A \rightarrow aA \mid a\}$

Exercice 02 :

- 1) Soit le langage L défini comme suit :
 $L = \{a^{2n} b c^{2m+1} / n, m \geq 0\}$
 - ☞ Montrer que L est de type 3 en trouvant une grammaire de type 3 qui l'engendre.
 - ☞ Trouver une grammaire de type 2 généralisé qui engendre L.
- 2) Trouver une grammaire de type 2 pour le langage $L_1 = \{a^{2n}(bc)^{3n} / n \geq 0\}$.
- 3) Trouver une grammaire de type 2 généralisé pour le langage $L_2 = \{a^n b^m c^q / n+m=q \text{ et } n, m \geq 0\}$.

Exercice 03 :

Les langages suivants sont-ils réguliers ?

$$L_1 = \{a^n / n \in \mathbb{IN}\}$$

$$L_2 = \{a^n b^n / n < 42^{51} - 1\}$$

$$L_3 = \{a^{2n+1} / n \in \mathbb{IN}\}$$

$$L_4 = \{w \in \{a,b\}^* / w \text{ est de longueur paire}\}$$

$$L_5 = \{b^n a^m / n, m \in \mathbb{IN} \text{ et au moins l'un des deux impair}\}$$

Exercice 04 :

- 1) Dire si le mot donné appartient au langage représenté par l'expression régulière :
 - ☞ le mot 10100010 et l'expression $(0^*10)^*$
 - ☞ le mot 01110110 et l'expression $(0 + (11)^*)^*$
 - ☞ le mot 000111100 et l'expression $((011 + 11)^*(00)^*)^*$
- 2) Trouver les expressions régulières représentant les langages suivants :
 - $L_1 = \{w \in \{0,1\}^* / w \text{ a exactement un } 1\}$
 - $L_2 = \{w \in \{0,1\}^* / w \text{ a au moins un } 1\}$
 - $L_3 = \{w \in \{0,1\}^* / w \text{ contient la sous chaîne } 001\}$
 - $L_4 = \{w \in \{a,b\}^* / w \text{ ne contient pas la sous chaîne } ab\}$

Bonne suite