

TD 11 : THÉORIE DES LANGAGES

Exercice 1. Construisez les automates correspondant aux expressions ci-après.

- 10^*1^*
- $0^*(10 + 11)^*$
- $0(01)^*1^*$
- $1^*01(0 + 1)$
- $(10)^*(11)^*$

Exercice 2. Construisez pour chacune des expressions suivantes, un automate fini qui la reconnait. L'alphabet est $\Sigma = \{a, b, c\}$.

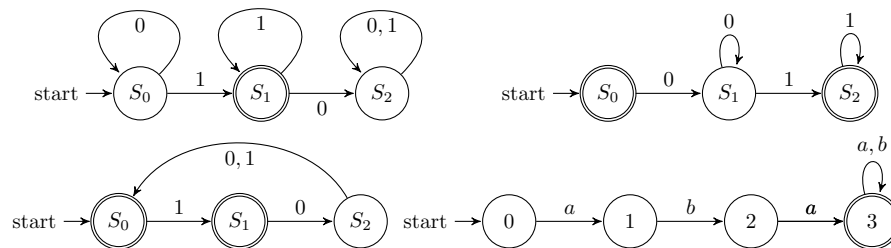
- $b(aa)^*(bb)^*$
- $(ba)^*babb$
- $(b + aa)(ab + a)b^*$
- $a((ab)^*cb^*)^* + a((ba)^2cb^*)^*$

Exercice 3. Construisez un automate fini déterministe qui reconnait le langage :

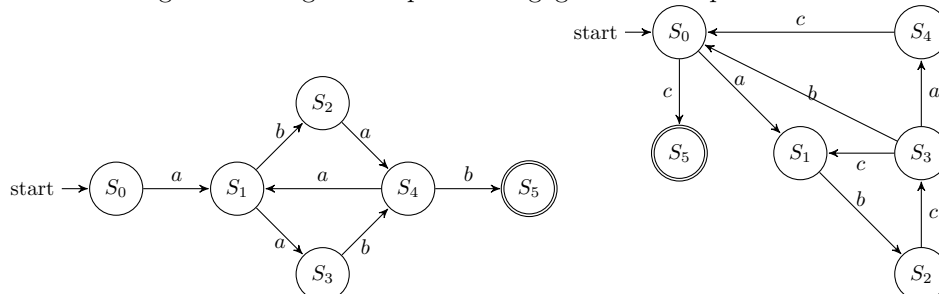
$$L = \{x \in \{0, 1\}^*, nb1(x) \equiv 0 [4]\}$$

$nb1(x)$ représente le nombre de 1 dans x , \equiv la relation de congruence.

Exercice 4. Donnez les grammaires générées par les langages reconnus par les automates suivants :



Exercice 5. Donnez les grammaires générées par les langages reconnus par les automates suivants :



Exercice 6. Soit les grammaires G_1 et G_2 définies par :

- a. $G_1 = (V_1, T_1, S_1, P_1)$ où $V_1 = \{a, b, S_1, A\}$, $T_1 = \{a, b\}$, S_1 symbole de départ et $P_1 = \{S_1 \rightarrow bS_1, S_1 \rightarrow aS_1, A \rightarrow aS_1, A \rightarrow bA, A \rightarrow a, S_1 \rightarrow b\}$.
 - b. $G_2 = (V_2, T_2, S_2, P_2)$ où $V_2 = \{0, 1, S_2, A, B\}$, $T_2 = \{0, 1\}$, S_2 symbole de départ et $P_2 = \{S_2 \rightarrow 1A, S_2 \rightarrow 0, S_2 \rightarrow \lambda, A \rightarrow 0B, B \rightarrow 1, B \rightarrow 1B\}$.
1. Déterminez les types des grammaires G_1 et G_2 .
 2. Construisez les automates finis reconnaissant les langages produits par les grammaires G_1, G_2 .

Exercice 7. Soit un alphabet Σ et $A \subseteq \Sigma^*$. Montrez que $(A^* = \Sigma^*) \iff \Sigma \subseteq A$.

Exercice 8. Prouvez que le langage $L = \{a^n b^n c^n; n \in \mathbb{N}\}$ n'est pas régulier.

Exercice 9. Montrez grâce au lemme de pompage que le langage L des mots dont la longueur est un nombre premier n'est pas un langage régulier.