

Théorie des langages et compilation

SERIE 1 : Langages réguliers et automates finis

Exercice 1 :

Quels sont les langages décrits par les expressions rationnelles (régulières) suivantes :

- a. $a(a|b)^*b$
- b. $((\emptyset^*|b)a^*)^*$
- c. $(aa)^*a$
- d. $(a|b)^*(c|d)^*$
- e. $aab(a|b)^*(bb|aa)^+$

Exercice 2 :

Écrire les expressions rationnelles (régulières) sur $\{a,b\}$ dénotant les langages suivants :

- a. Tous les mots de longueur 2.
- b. Tous les mots de longueur paire.
- c. Tous les mots contenant un seul a.
- d. Tous les mots contenant au moins un a.
- e. Tous les mots contenant un nombre impair de b.
- f. Tous les mots finissant par aba.

Exercice 3 :

Définir les automates finis sur $\{a, b, c\}$ reconnaissant les langages suivants :

- a. Tous les mots ne contenant pas ab.
- b. Tous les mots ne contenant pas aba.
- c. Tous les mots ne contenant pas plus que deux a consécutifs.
- d. Tous les mots ne contenant pas ab et possédant au moins 2 c.
- e. Tous les mots finissant par abc.
- f. Tous les mots commençant par a ou finissant par b.
- g. Tous les mots dont les nombres de a, b et c sont multiples de 3.
- h. Tous les mots commençant par un nombre pair de a et finissant par un nombre impair de b

Exercice 4 :

Montrer que l'ensemble des séquences sur l'alphabet $\{a,b,c\}$ contenant un nombre impair de a, un nombre impair de b et un nombre pair de c est un langage régulier.

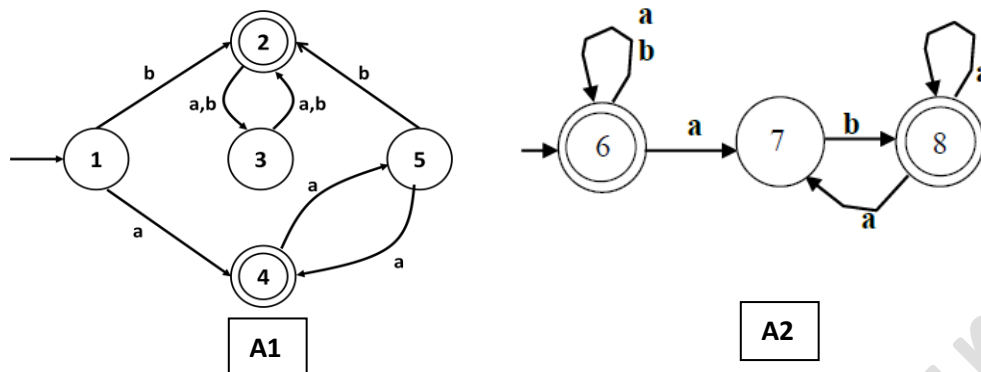
Exercice 5 :

Construire un automate fini reconnaissant sur l'alphabet $\Sigma = \{a, b, c\}$ les expressions rationnelles (ou expressions régulières) suivantes :

- a. $a((a|b)^*c|b)^*|a((b|a)(b|a)c|b)^*$
- b. ab^*
- c. $(a|b)ab$
- d. $aa(a|b)^*$

Exercice 6 :

Soient les automates A1 et A2 suivants sur l'alphabet $\Sigma = \{a,b\}$.



1. Pour chacun des automates A1 et A2, répondre aux questions suivantes :
 - a. L'automate est-il déterministe ?
 - b. Si non, trouver l'automate fini déterministe qui lui est équivalent.
2. Déterminer $L(A1)$.
3. Trouver une expression rationnelle (régulière) E tel que $L(E) = L(A1)$.
4. Minimiser l'automate A1.
5. Trouver l'automate A3 tel que $L(A3) = L(A1) \cup L(A2)$.
6. Trouver l'automate A4 tel que $L(A4) = L(A1) \cdot L(A2)$.
7. Tracer l'automate A5 tel que : $L(A5) = \Sigma^* \setminus L(A1)$.

Exercice 7 :

Trouver l'expression régulière correspondante à l'automate A, sur l'alphabet $\{a1,a2,a3,a4,c1,c2\}$, donné par la représentation graphique suivante.

