

Automates avancés – Master 1 Informatique

TD 1 : Langages rationnels et automates finis

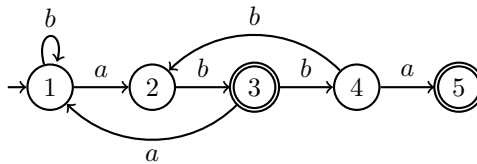
Exercice 1 :

Donnez tous les mots de taille 1, 2, 3 et 4 des langages rationnels suivant :

1. $(a + ba)^*$
2. $a(aa + b(ab)^*a)^*a$

Exercice 2 :

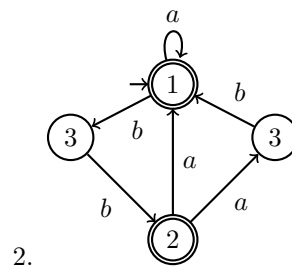
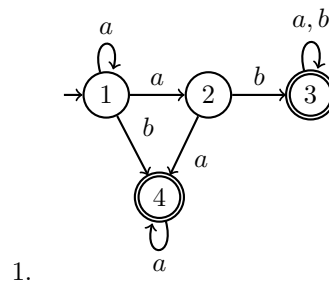
On considère l'automate dessiné ci-dessous :



1. Dans quel état se trouve-t-on après avoir lu le mot $bbabbb$? Ce mot est-il reconnu par l'automate? Même question pour le mot $babaabba$?
2. Le mot baa est-il reconnu par l'automate?

Exercice 3 :

Donnez tous les mots de taille 1, 2, 3 et 4 reconnus par les automates suivant :



Exercice 4 :

Donnez les expressions rationnelles sur l'alphabet $\Sigma = \{a, b\}$ représentant les langages suivant :

1. tous les mots de longueur 2;
2. tous les mots de longueur impaire;

3. tous les mots contenant a ;
4. tous les mots pour lesquels il n'y a jamais plus de deux a consécutifs ;
5. tous les mots ne contenant pas aba .

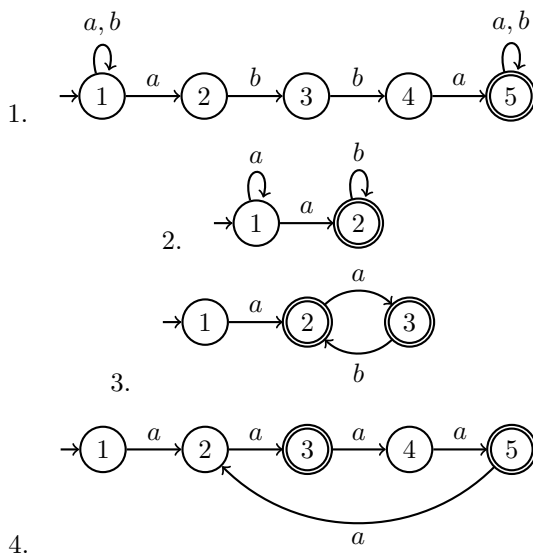
Exercice 5 :

Trouvez des automates qui reconnaissent les langages suivants sur l'alphabet $\Sigma = \{a, b\}$:

1. le langage de tous les mots de longueur paire ;
2. le langage de tous les mots qui comportent un nombre impair de a ;
3. le langage de tous les mots qui n'ont jamais deux a consécutifs ;
4. tous les mots contenant un nombre impair de b et pair de a .

Exercice 6 :

Pour chacun des automates dessinés ci-dessous, donnez une expression rationnelle décrivant le langage reconnu par l'automate (pour cet exercice, nous vous demandons de deviner l'expression rationnelle).



Exercice 7 :

En utilisant la méthode par automate normalisé, donnez les automates acceptant les langages reconnus par les expressions rationnelles suivantes :

1. $(ab + abb + aa)^*$
2. $(a + b)^*(abb + \epsilon)$
3. $(a + b)^*(ab^*a + ba^*b)$
4. $(a(ab)^*)^*$

Exercice 8 :

1. Donnez l'automate sur l'alphabet $A = \{a, b, c\}$ ayant un nombre pair de a et de b et un nombre impair de c .
2. En utilisant la méthode par élimination en déduire l'expression rationnelle reconnaissant le même langage.

Exercice 9 :

Appliquez la méthode par élimination pour obtenir l'expression rationnelle correspondant à l'automate suivant :

