

Automates finis et expressions rationnelles

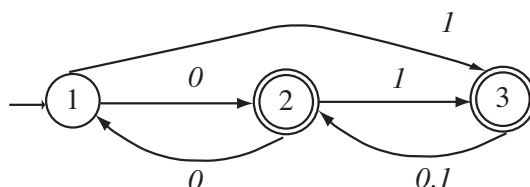
Feuille de travaux dirigés n°2

1. Construisez, en utilisant la méthode de la preuve du théorème de Kleene, des automates non-déterministes pour reconnaître les langages représentés par les expressions rationnelles suivantes vu en cours (pour le même langage) :

- a) $(a + b)^*ab(a + b)^*$
- b) $(b^*a^*)^*ab(a + b)^*$

2. Déterminez les automates obtenus en exercice 1.

3. Soit A l'automate défini sur l'alphabet $\Sigma = \{0, 1\}$:



En utilisant la méthode des $R_{i,j}^k$, trouvez une expression rationnelle décrivant le langage reconnu par A .

4. Soit l'alphabet $\Sigma = \{a, b\}$ et l'automate $A = \langle \Sigma, Q = \{1, 2, 3, 4\}, I = \{1\}, T = \{1\}, \delta \rangle$, où δ est définie par :

| δ | a | b |
|----------|-----|-----|
| 1 | 2 | 3 |
| 2 | 1 | 4 |
| 3 | 4 | 1 |
| 4 | 3 | 2 |

En utilisant les systèmes d'équations gauche, trouvez une expression rationnelle décrivant $L(A)$.

5. *Optionnel* Donnez un automate fini déterministe reconnaissant les entiers écrits en base 2 qui sont congrus à 0 modulo 3.

6. *Optionnel* Donnez un automate fini déterministe reconnaissant l'ensemble des mots qui n'ont pas trois a consécutifs

7. *Optionnel* Prenez les deux premier lettres de votre nom. Construisez un automate fini (déterministe) qui reconnaît les mots sur un alphabet à trois lettres ayant le mot obtenu de votre nom comme suffixe. En utilisant la méthode des $R_{i,j}^k$, trouvez une expression rationnelle décrivant le langage reconnu par votre automate. Il suffit de détailler les calculs pour $r_{i,j}^k$ avec $k \geq 1$.