

Devoir surveillé

Une feuille A4 manuscrite recto-verso autorisée
durée 1h

La clarté et la lisibilité de vos réponses seront prises en compte dans l'évaluation.

Exercice 1

Soit l'automate suivant : $\{A = \{a, b\}, Q = \{1, 2, 3\}, I = F = \{1\}, \delta = \{(1, a, 1), (1, a, 2), (1, a, 3), (1, b, 3), (2, a, 1), (2, b, 1), (2, a, 2), (2, b, 2), (3, b, 1), (3, a, 2), (3, b, 2)\}$.

1. Utiliser la méthode de sous-ensembles pour déterminer cet automate.
2. L'automate ainsi obtenu est-il complet ? Si non, complétez-le.

Exercice 2

Soit le langage donné par l'expression rationnelle $L = ba(a + b)^*$. Donner les quotients à droite : $L\epsilon^{-1}$, La^{-1} et Lb^{-1} .

Exercice 3

On considère les langages suivants définis sur l'alphabet $\{a, b\}$:

- L_1 : mots contenant un nombre impair de a .
- L_2 : mots contenant le facteur bbb
- L_3 : a^*b^*
- L_4 : mots contenant un nombre impair de a et ne contenant pas le facteur bbb .

On considère maintenant l'alphabet $\{a, b, c\}$ et le langage

- $L_5 = \{a^n b^n c^n | n \in \mathbb{N}\}$.

Lesquels parmi ces cinq langages sont rationnels ? Vous pouvez justifier vos réponses soit en proposant (le cas échéant) des automates reconnaissant les langages, soit en proposant des expressions rationnelles décrivant les langages, soit en utilisant des propriétés et des résultats vus en cours et/ou en TD.