

Partiel — Samedi, 29 octobre 2022

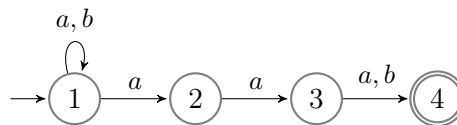
Aucun document n'est autorisé. Les ordinateurs, les téléphones portables, comme tout autre moyen de communication vers l'extérieur, doivent être éteints et rangés.

Le temps à disposition est de 2 heures. Cet énoncé a 2 pages. Le barème est indicatif.

Exercice 1 [4 points] Soit $\Sigma = \{a, b\}$. Dire pour chacun des énoncés suivants s'il est vrai ou pas. Comptent seulement les réponses justifiées : si vous pensez que l'énoncé est vrai expliquer pourquoi en quelques lignes, si vous pensez qu'il est faux donner un contre-exemple.

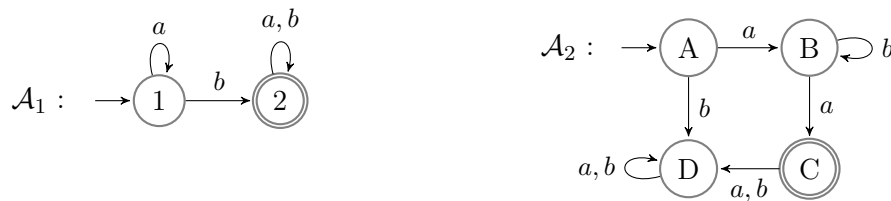
1. pour tous $A, B, C \subseteq \Sigma^* : A \cdot (B \cup C) = (A \cdot B) \cup (A \cdot C) ;$
2. pour tous $A, B, C \subseteq \Sigma^* : A \cup (B \cdot C) = (A \cup B) \cdot (A \cup C) ;$
3. pour tout $A \subseteq \Sigma^* : A^* \cdot A^* = (A^*)^* ;$
4. $\emptyset^* = \emptyset ;$
5. $\{\epsilon\}^* = \{\epsilon\}.$

Exercice 2 [3 points] Soit $\Sigma = \{a, b\}$ et l'automate non-déterministe suivant :



1. Décrire par une expression rationnelle le langage reconnu par cet automate. Il suffit de donner l'expression, aucune justification n'est attendue.
2. Déterminiser l'automate.

Exercice 3 [6 points] Soit $\Sigma = \{a, b\}$ et les deux automates suivants :



1. Construire l'automate produit de \mathcal{A}_1 et \mathcal{A}_2 pour obtenir un automate déterministe qui reconnaît l'intersection des langages reconnus par \mathcal{A}_1 et \mathcal{A}_2 .
2. Que faut-il changer dans l'automate obtenu à la question 1 pour qu'il reconnaisse l'union des langages reconnus par \mathcal{A}_1 et \mathcal{A}_2 ?

Exercice 4 [7 points] La figure 1 (verso de la page) illustre l'automate \mathcal{A}_3 obtenu en appliquant la méthode de Thompson à une expression rationnelle r .

1. Quelle est l'expression r ?
2. Éliminer les ϵ -transitions de l'automate \mathcal{A}_3 , en suivant la méthode expliquée en cours. Il suffit de dessiner l'automate non-déterministe obtenu.
3. Déterminiser l'automate obtenu à la question 2.
4. En déduire un automate déterministe qui reconnaît le complément du langage décrit par r .

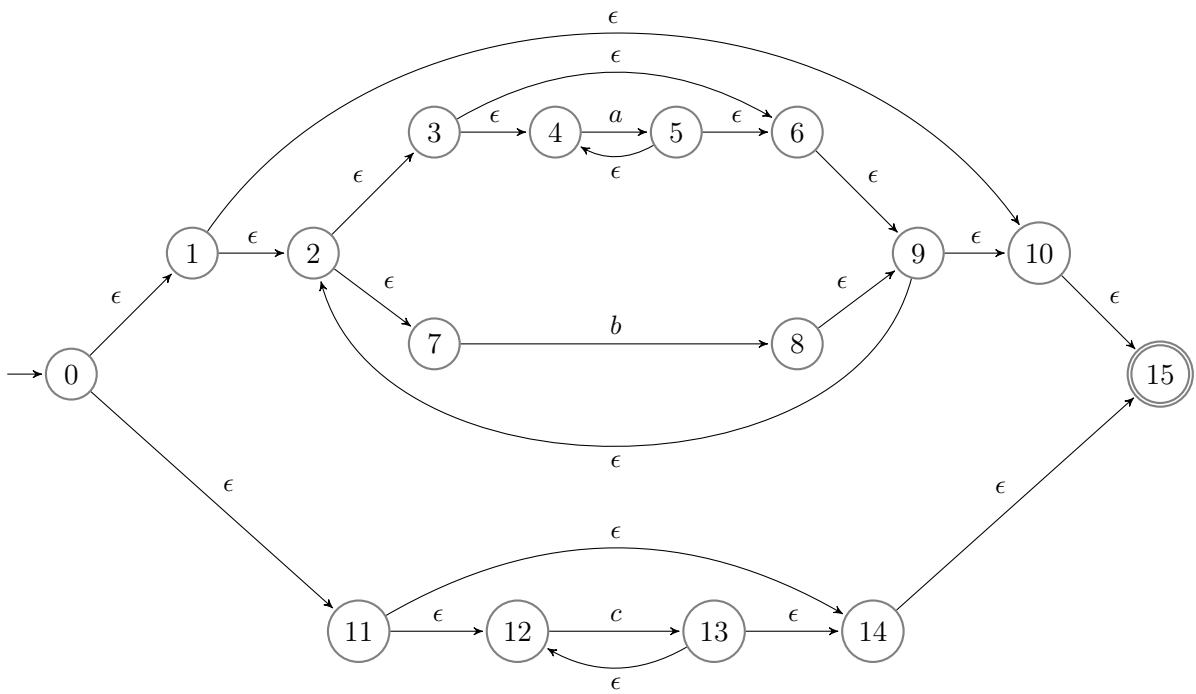


FIGURE 1 – Automate \mathcal{A}_3