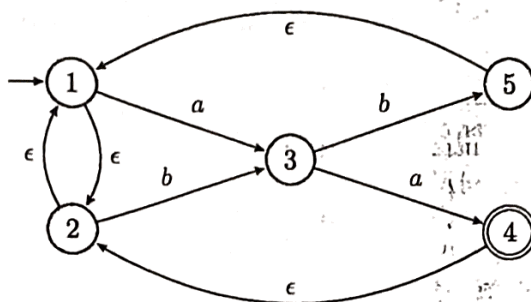


Examen session 2 — Mardi, 14 juin 2022

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 [3 points] Soit l'automate A_1 sur l'alphabet $\{a, b\}$ donné par :

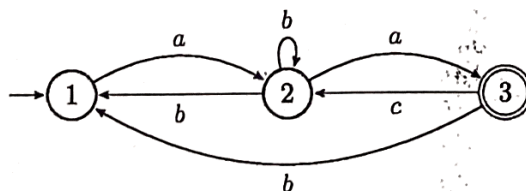


1. Donner un automate équivalent non-déterministe sans ϵ -transitions, en appliquant la méthode d'élimination des ϵ -transitions vue en cours. Cet automate doit avoir les mêmes états que A_1 . Il suffit de dessiner l'automate résultant.
2. Déterminiser l'automate obtenu à la question 1. Il suffit de dessiner l'automate résultant.
3. Quel est le langage reconnu par A_1 ? Vous pouvez répondre par une expression rationnelle ou par une phrase en français.

Exercice 2 [3.5 points] Utiliser l'algorithme de Glushkov pour trouver un automate déterministe reconnaissant le langage décrit par l'expression rationnelle

$$(a + ab)^* aba(b + ba)^*$$

Exercice 3 [3.5 points] Soit A_2 l'automate suivant sur l'alphabet $\{a, b, c\}$:



Calculer une expression rationnelle pour $\mathcal{L}(A_2)$ en utilisant la méthode de Brzozowski-McCluskey.

Exercice 4 [3.5 points] Est-ce que le langage $\{a^n b^m c^k \mid n = m \text{ ou } n = k\}$ est reconnaissable? Il est impératif que vous justifiez votre réponse : Si vous pensez que oui, donner

- soit un automate qui le reconnaît ;
- soit une expression rationnelle qui le définit.

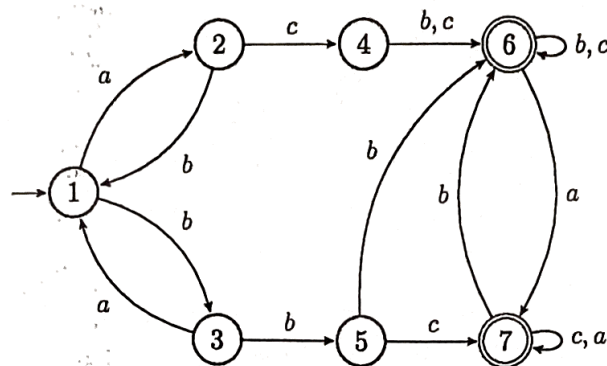
Si vous pensez que non, le prouver en utilisant

- soit le lemme de l'étoile ;
- soit le théorème de Myhill-Nerode.

Exercice 5 [3 points] Construire l'automate des résiduels pour l'expression rationnelle

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

Exercice 6 [3.5 points] Soit l'automate A_3 sur l'alphabet $\{a, b, c\}$ donné par :



1. Compléter l'automate A_3 .
2. Minimiser l'automate obtenu à la question 1 en utilisant la méthode de Moore. Dessiner l'automate résultant.
3. Quel est l'indice de la relation $\sim_{\mathcal{L}(A_3)}$?