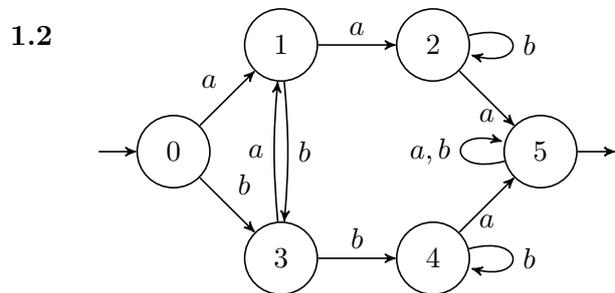
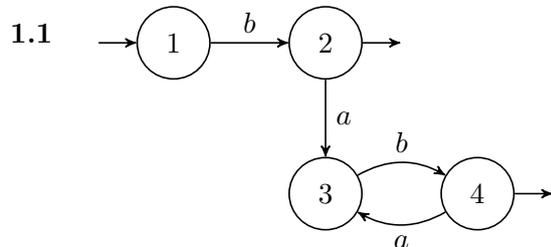


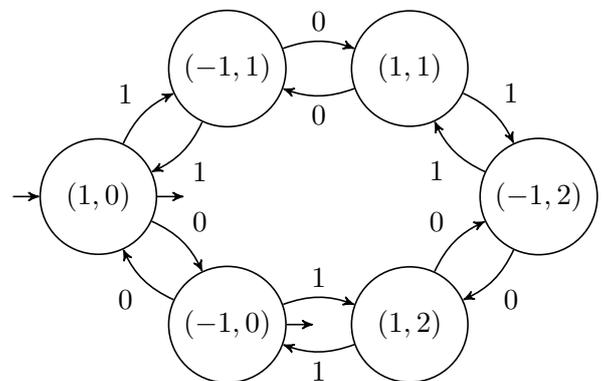
TD 5 : Minimisation

Exercice 1 - Minimisation d'automates

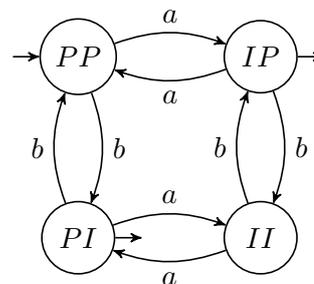
Grâce à l'algorithme de Moore, calculer un automate minimal pour les automates suivants.



1.3



1.4

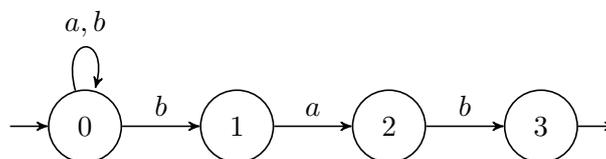


Exercice 2 - Complémentaire et expression rationnelle

(examen 2023-2024)

Dans cet exercice, on considère l'alphabet $A = \{a, b\}$.

2.1 Appliquer l'algorithme de détermination sur l'automate \mathcal{A} suivant :



2.2 Grâce à ce qui précède, proposer un automate \mathcal{A}' qui reconnaît les mots ne se terminant pas par bab .

2.3 Afin de filtrer tous les mots qui ne se terminent pas par bab , on propose d'utiliser l'expression rationnelle $e = A^*(a + bb)$.

Grâce à l'algorithme de Glushkov, construire l'automate \mathcal{A}_e associé à l'expression rationnelle e .

2.4 Calculer l'automate minimal correspondant à \mathcal{A}_e .

2.5 L'expression rationnelle e correspond-elle vraiment aux mots ne se terminant pas par bab ? Justifiez votre réponse.

Exercice 3 - Automates des résiduels

- 3.1 Construire l'automate des résiduels associé à l'expression régulière $(aa + ab + ba)^*$.
- 3.2 Construire l'automate des résiduels associé au langage $L = \{u \in A^*, aab \text{ facteur de } u\}$.
- 3.3 Construire l'automate des résiduels associé au langage $L = \{u \in A^*, |u|_a \geq 1 \text{ et } |u|_b \geq 1\}$.

Exercice 4 - Algorithme de Brzowski

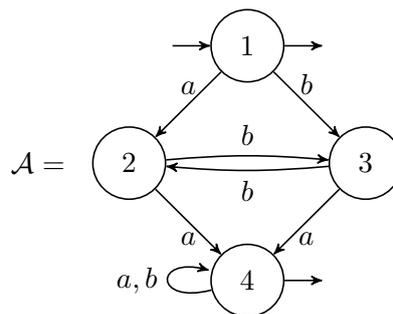
(examen 2022-2023)

L'algorithme de Brzowski est une méthode pour calculer l'automate minimal à partir d'un automate déterministe \mathcal{A} . Il consiste en la construction de :

1. l'automate transposé \mathcal{A}^T de l'automate \mathcal{A} ,
2. l'automate \mathcal{A}_1 obtenu en déterminisant \mathcal{A}^T ,
3. l'automate transposé \mathcal{A}_1^T de l'automate \mathcal{A}_1 ,
4. et enfin l'automate \mathcal{A}_2 obtenu en déterminisant \mathcal{A}_1^T .

L'automate \mathcal{A}_2 ainsi obtenu est l'automate minimal de \mathcal{A} .

- 4.1 Appliquez l'algorithme de Brzowski sur l'automate \mathcal{A} suivant.



- 4.2 Appliquez l'algorithme de minimisation de Moore sur l'automate \mathcal{A} , et vérifiez que le résultat obtenu est bien le même que l'automate \mathcal{A}_2 obtenu à la question précédente.
- 4.3 Expliquez pourquoi l'automate \mathcal{A}_2 produit par l'algorithme de Brzowski reconnaît bien exactement le même langage que l'automate \mathcal{A} de départ.
- 4.4 Donnez un avantage et un inconvénient de l'algorithme de Brzowski par rapport à Moore.