

Feuille de TD n° 10 : Minimisation

Exercice 1 : Minimisation

Appliquer l'algorithme de Moore pour calculer l'automate minimal associé aux automates suivants :

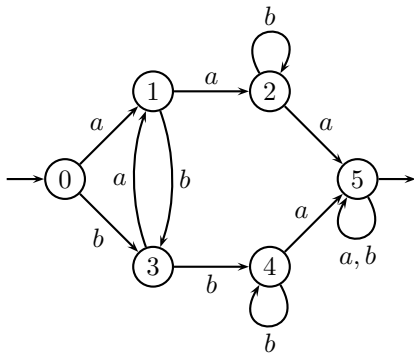


FIG. 1 – Automate \mathcal{A}_1

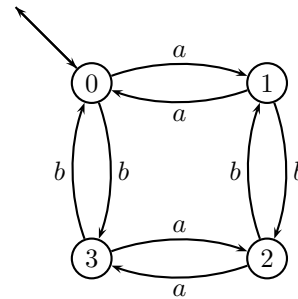


FIG. 2 – Automate \mathcal{A}_2

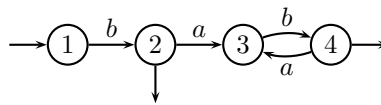


FIG. 3 – Automate \mathcal{A}_3

Exercice 2 : De l'expression rationnelle à l'automate minimal

Soit l'expression rationnelle $E = (a + (b + \epsilon)b)^*$

- Construire l'algorithme de Thompson associé à E .
- Supprimer les ϵ -transitions de l'automate de Thompson.
- Déterminer l'automate ainsi obtenu.
- Compléter puis minimiser l'automate déterminisé.

Exercice 3 : Calcul de Résiduels

Calculer les Résiduels de L_1 et L_2 par rapport à a (resp. b) :

1. $L_1 = b(ab)^* + (ba)^*b$,
2. $L_2 = a(b + ab)^* + b^*(a + bb)$.

Exercices Maison

Exercice 4 :

On considère le langage $L = \{w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ contient le facteur } bbb\}$. On souhaite construire l'automate minimal reconnaissant le langage L . Réaliser ce travail en appliquant les deux méthodes proposées ci-dessous.

1. Construire un automate non-déterministe reconnaissant L , déterminez-le, complétez-le et vérifiez que tous les états sont accessibles. Appliquez l'algorithme de Moore pour le minimiser.
2. Écrivez l'expression rationnelle représentant le langage L et construisez l'automate minimal du langage par calcul des résiduels successifs.

Comparez les deux automates ainsi obtenus.

Exercice 5 :

Proposez une méthode *algorithmique* pour montrer que deux expressions rationnelles sont équivalentes. Appliquez cette méthode pour vérifier que $b(a + b)^*a$ et $(b^+a^+)^+$ désignent le même langage.