

TD n°5

De l’expression rationnelle à l’automate : Algorithmes de Thompson et de Glushkov

Exercice 1 (Algorithme de Thompson)

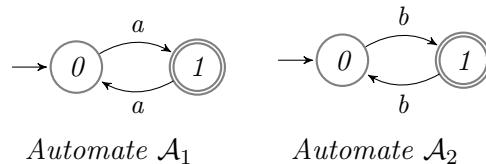
Utilisez l’algorithme de Thompson pour trouver des automates non-déterministes (sans ϵ -transition) reconnaissant les langages décrits par les expressions rationnelles suivantes.

Les expressions notées (*) sont facultatives.

- $E_1 = (aa + b)^*$
- $E_2 = (aa + b)^*(a + bb)^*$
- (*) $E_3 = (a + ba + bba)^*$
- (*) $E_4 = (a + ba + bba)^*(\epsilon + b + bb)$
- (*) $E_5 = (aa + bb + (ab + ba)(aa + bb)^*(ab + ba))^*$
- $E_6 = (a^*b^*)^*$
- (*) $E_7 = b(ab)^* + (ba)^*b$
- (*) $E_8 = (a + bb)^*(b + aa)^*$
- (*) $E_9 = (a + ab)^*b(a + ba)$
- (*) $E_{10} = ((ab + c)(d + e))^*$

Exercice 2 (Invariant dans l’algorithme de Thompson)

Construire un automate \mathcal{A}_3 en juxtaposant les automates \mathcal{A}_1 et \mathcal{A}_2 ci-dessous et en fusionnant l’état acceptant de \mathcal{A}_1 avec l’état initial de \mathcal{A}_2 , comme lors de la construction d’un automate reconnaissant une concaténation d’expressions rationnelles dans l’algorithme de Thompson.



Est-ce que $\mathcal{L}(\mathcal{A}_3) = \mathcal{L}(\mathcal{A}_1)\mathcal{L}(\mathcal{A}_2)$? Pourquoi cette situation ne peut-elle pas être rencontrée lors d’une exécution de l’algorithme de Thompson?

Exercice 3 (Algorithme de Glushkov)

Utiliser l’algorithme de Glushkov pour trouver des automates non-déterministes reconnaissant les langages décrits par les expressions rationnelles suivantes.

Les expressions notées (*) sont facultatives.

- $E_1 = (a + ba + bba)^*$
- $E_2 = (a + ba + bba)^*(\epsilon + b + bb)$
- $E_3 = (aa + b)^*$
- $E_4 = (aa + b)^*(a + bb)^*$
- $E_5 = (aa + bb + (ab + ba)(aa + bb)^*(ab + ba))^*$
- (*) $E_6 = (a^*b^*)^*$
- $E_7 = b(ab)^* + (ba)^*b$
- (*) $E_8 = (a + bb)^*(b + aa)^*$