

Avertissement : Les exercices sont indépendants.

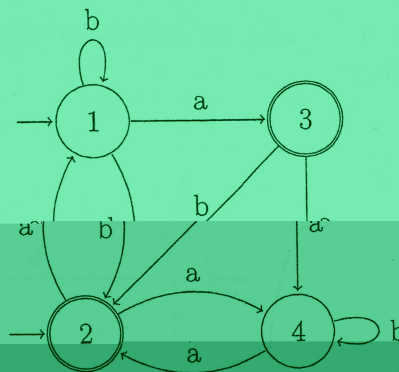
Exercice 1 :

On considère sur l'alphabet $A = \{a, b\}$ les langages définis par expressions rationnelles :
 $L = (ab + ba)^*(a^*aa + b^*bb)^*$ et $M = (a^*aa + b^*bb)^*$.

Question 1 : Calculer avec soin tous les résiduels de M et de L (on détaillera les calculs en les présentant de façon claire et précise).

Question 2 : En déduire l'automate fini déterministe et complet minimal reconnaissant L .

Exercice 2 :



On considère l'automate fini :

Question 1 : Déterminiser cet automate.

Question 2 : Si L le est le langage reconnu par cet automate, calculer par la méthode de Mac Naughton et Yamada une expression rationnelle de L (on détaillera les calculs en les présentant de façon claire et précise).

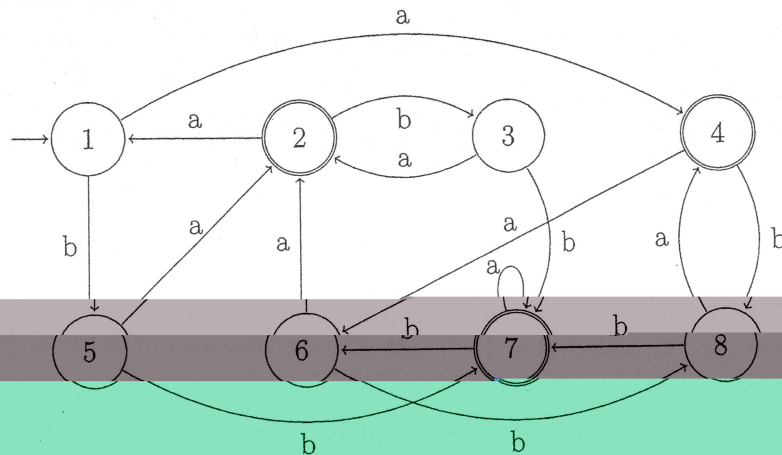
Exercice 3 :

On considère l'expression rationnelle : $(aba + bb)^*(aa + bab)^*$

Question : En utilisant l'algorithme de Glushkov, donner un automate fini qui reconnaît le langage décrit par cette expression rationnelle.

Exercice 4 :

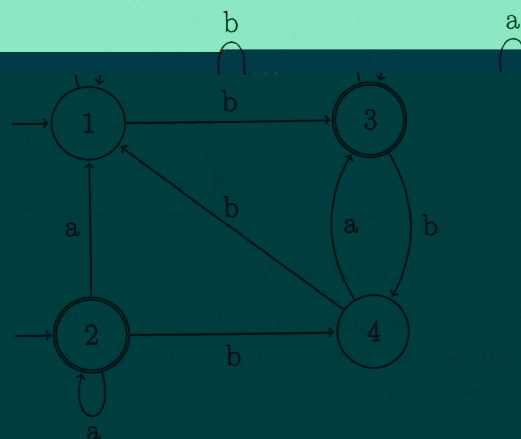
On considère l'automate fini :



Question : Calculer l'équivalence de Nérède associée à cet automate. En déduire l'automate minimal qui reconnaît le même langage.

Exercice 5 :

Sur l'alphabet $A = \{a, b\}$, on définit l'automate fini $\mathcal{A} = \langle A, Q, \delta, D, F \rangle$ ayant pour représentation sagittale :



et soit L le langage reconnu par cet automate.

Question 1 : Construire le système S d'équations linéaires droites correspondant.

Question 2 : Résoudre ce système S , et en déduire une expression rationnelle de L (on détaillera les calculs en les présentant de façon claire et précise).

Exercice 6 :

On considère l'expression rationnelle : $(aa)^*(bb)^*(ab+ba)^*$

Question : En utilisant la méthode de Thompson, donner un automate fini généralisé qui reconnaît le langage décrit par cette expression rationnelle, et supprimer ses ε -transitions pour donner un automate fini qui reconnaît ce langage.

Exercice 7 :

Soit l'alphabet $A = \{a, b\}$. Montrer que le langage $L = \{a^n b^p \mid n \leq 2p \text{ et } p \leq 2n\}$ n'est pas reconnaissable.