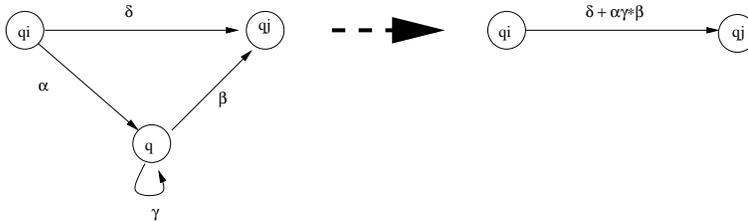


Automates avancés - TD2

Exercice 1 Donnez un automate fini déterministes qui reconnaît le langage $\{w \in \{a, b\}^* : w \text{ a } 3k + 1 \text{ occurrences de } b \text{ pour un } k \geq 0\}$.

Exercice 2 Il est possible de construire une expression rationnelle à partir d'un automate fini :

- On met l'automate dans une forme spéciale : il y a un seul état initial. Il y a un seul état final. Il n'y a ni des transitions vers l'état initial ni à partir de l'état final.
- Ensuite, on construit petit à petit une expression rationnelle en utilisant des expressions comme étiquètes et en éliminant un par un des états : Un état q (qui n'est ni initial ni final) est éliminé comme indiqué par la figure suivante (à faire pour chaque pair d'états q_i, q_j) :



Construisez l'expression rationnelle à partir de l'automate de l'exercice 1.

Exercice 3 L'exemple du barman aveugle.

Exercice 4 Donnez un automate non-déterministe qui reconnaît le langage suivant :

$$L = \{w \in \{a_1, a_2, a_3, a_4\}^* : \text{au moins un des symboles n'apparaît pas dans } w\}$$

Indication : Utilisez un état initial avec quatre ϵ -transitions sortantes.

Exercice 5

- Déterminez l'automate de l'exercice précédent.
- Combien d'états à l'automate ?
- Est-ce qu'on peut réduire le nombre d'états ?

Exercice 6 On considère les langages

$$L_n = \{w \in \{a_1, a_2, \dots, a_n\}^* : \text{au moins un des symboles n'apparaît pas dans } w\}$$

pour $n > 1$.

- Combien d'états (en fonction de n) a un automate non-déterministe qui reconnaît L_n ?
- Combien d'états a l'automate déterministe correspondant ?
- Est-ce qu'on peut réduire ce nombre ?