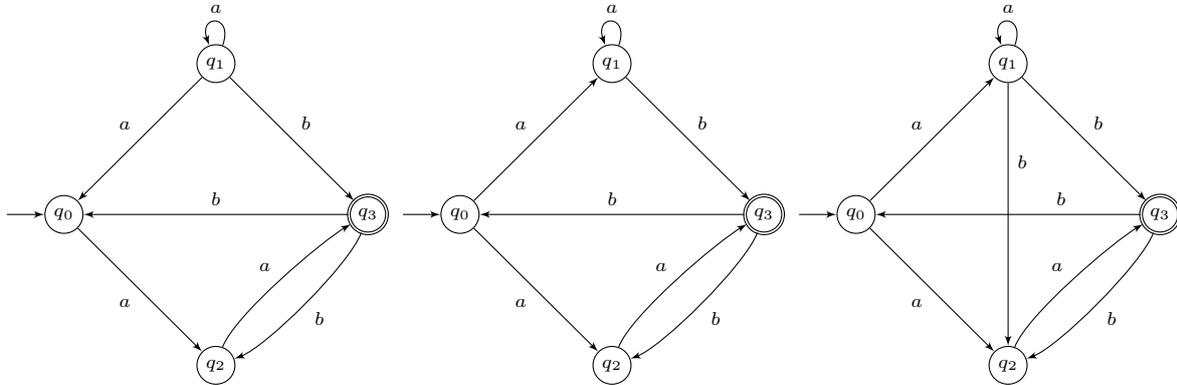
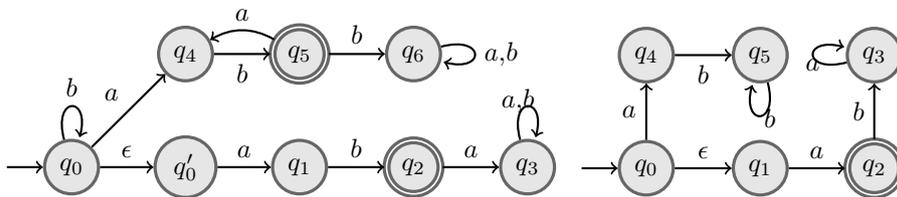


Exercice 1 : Automates vers expression régulière Construisez les expressions régulières des automates suivants



Exercice 2 : Opacité d'un système (simplifié)

Dans cet exercice, nous nous intéressons à une propriété importante en sécurité des systèmes informatiques : l'opacité. Le contexte est le suivant. Nous supposons qu'un attaquant observe un système dont le comportement est modélisé par un automate. Les états finaux de l'automate représentent le "secret" : lors d'une exécution du système, l'attaquant ne doit pas être en mesure de savoir avec certitude que le système est dans un état secret. Si lors d'une exécution du système, l'attaquant est en mesure de déterminer que le système est dans un état secret, alors on dit que cette exécution révèle le secret. Un système est dit opaque s'il n'existe pas d'exécution qui révèle le secret.



1. Nous considérons le système représenté par l'automate de gauche ci-dessus. Lorsque l'attaquant observe a, b, ab, quels sont les états courants possibles du système ?
2. Dire si ce système est opaque.
3. Même questions avec le système modélisé par l'automate de droite ci-dessus.
4. Est-il possible à partir de l'automate modélisant le système, de construire un automate qui indique la connaissance de l'attaquant en fonction de son observation ?

Exercice 3 : Grammaire et langage contextuel

Construisez une grammaire acceptant le langage $\{a^{2^n} \mid n \in \mathbb{N}\}$.

Exercice 4 : Opérations sur les automates

Lors du dernier TD, nous avons construit des automates pour les langages suivants :

- $L_1 = abb^*a^*$
- $L_2 = a^*b^*$
- $L_3 = ((a + b)^2)^*$

Construisez des automates déterministes complets pour les langages suivants

- $L_5 = L_1 \cdot L_2$
- $L_6 = L_5^*$
- $L_7 = L_6 \cap L_3$
- $L_8 = \overline{L_7}$