

Contrôle continu : automates finis
SUJET 1

Exercice 1

Soit un automate A défini par $A = (Q, \Sigma, q_0, \delta, F)$ avec

$$Q = \{0, 1, 2, 3\}$$

$$\Sigma = \{a, b\}$$

$$q_0 = 0$$

$$F = \{3\},$$

et par les tables suivantes pour δ :

q	t	q'	q	t	q'
0	a	1	1	a	3
0	a	2	2	b	2
0	b	2	2	b	3

Question 1 Dessinez l'automate.

Question 2 Donnez un mot reconnu par l'automate le plus court possible.

Question 3 Donnez un exemple de mot non reconnu par l'automate.

Question 4 Construisez par la méthode de votre choix un automate B déterministe et équivalent à A . Vous donnerez la représentation graphique de B et sa représentation formelle.

Exercice 2

On étudie le langage rationnel $L = (a|b)(c^*)c$ défini sur l'alphabet $\Sigma = \{a, b, c\}$.

Question 1 Appliquez l'algorithme de Thompson pour obtenir un automate A reconnaissant L . Attention, vous ne devez pas simplifier l'automate pendant sa construction !

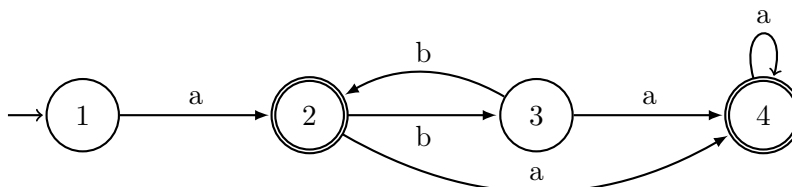
Question 2 Construisez un automate B synchrone (sans ε -transitions) équivalent à A en appliquant l'algorithme *backward* à A . Veillez à simplifier B en supprimant les états non atteignables.

Question 3 Construisez un automate C déterministe équivalent à B par la méthode de votre choix appliquée à B . Indiquez distinctement la composition des états de C en fonction des états de B .

Question 4 Construisez un automate D déterministe équivalent à A en déterminisant directement A (algorithme *forward*). Indiquez distinctement la composition des états de D en fonction des états de A .

Exercice 3

Soit l'automate suivant défini sur l'alphabet $\Sigma = \{a, b\}$:



Question 1 Déterminez les équations satisfaites par les $(X_q)_{q \in \{1,2,3,4\}}$.

Question 2 Déterminez explicitement X_1 par une expression qui ne fasse intervenir aucun des X_q .

1