

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  $\delta$  :

$q$	$t$	$q'$	$q$	$t$	$q'$
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 !

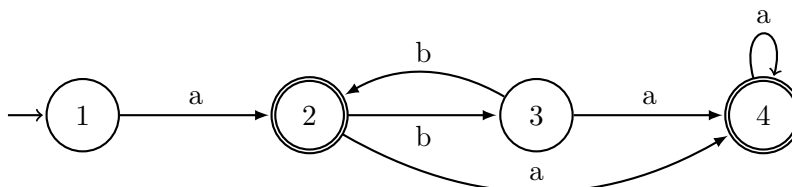
**Question 2** Construisez un automate  $B$  synchrone (sans  $\varepsilon$ -transitions) équivalent à  $A$  en appliquant l'algorithme *backward* à  $A$ . Veillez à simplifier  $B$  en supprimant les états non atteignables.

**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