

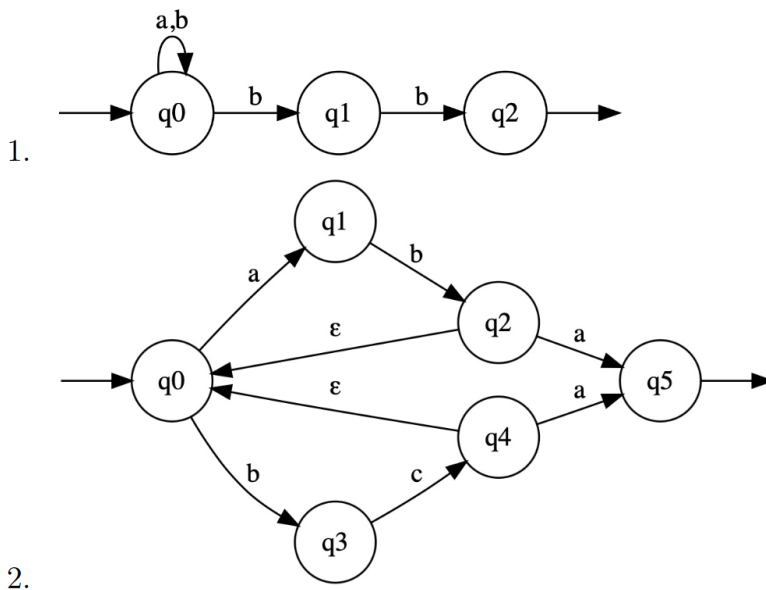
Automates et langages : TD3

Exercice 1

Sujet

Pour chacun des automates suivants, répondre aux questions :

1. Quel est le langage reconnu par l'automate suivant ?
2. Cet automate est-il déterministe ? Sinon, donner un automate déterministe équivalent.



Résolution

Question 1

Automate 1 : $L = (a + b)^*bb$

Automate 2 : Méthode du **Lemme d'Arden**

L	Equation
L	L_0
L_0	$aL_1 + bL_3$
L_1	bL_2
L_2	$aL_5 + \epsilon L_0$
L_3	cL_4
L_4	$aL_5 + \epsilon L_0$
L_5	ϵ

- **1** avec **2** et **4** : $L_0 = abL_2 + bcL_4$
- **5** avec **6** : $L_4 = a + L_0$

- **3** avec **6** : $L_2 = a + L_0$

$$\Rightarrow L_0 = (ab + bc)^*(ab + bc)a$$

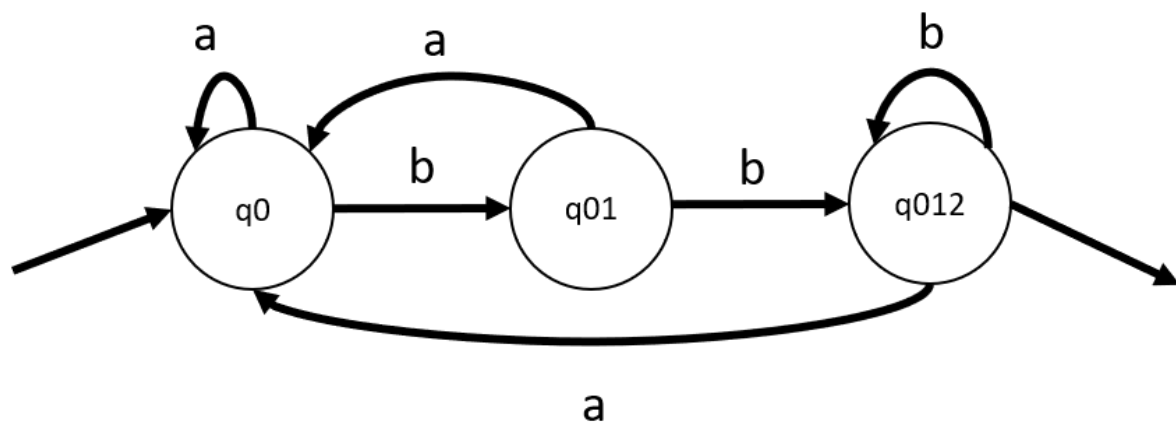
Question 2

Automate 1 : non, car à l'état q_0 , il y a deux transitions possibles pour le symbole b .

- **Déterminisation** :

I/F	états	a	b
I	q_0	q_0	q_0, q_1
/	q_{01}	q_0	q_0, q_1, q_2
F	q_{012}	q_0	q_0, q_1, q_2

- **Représentation de l'automate déterministe** :

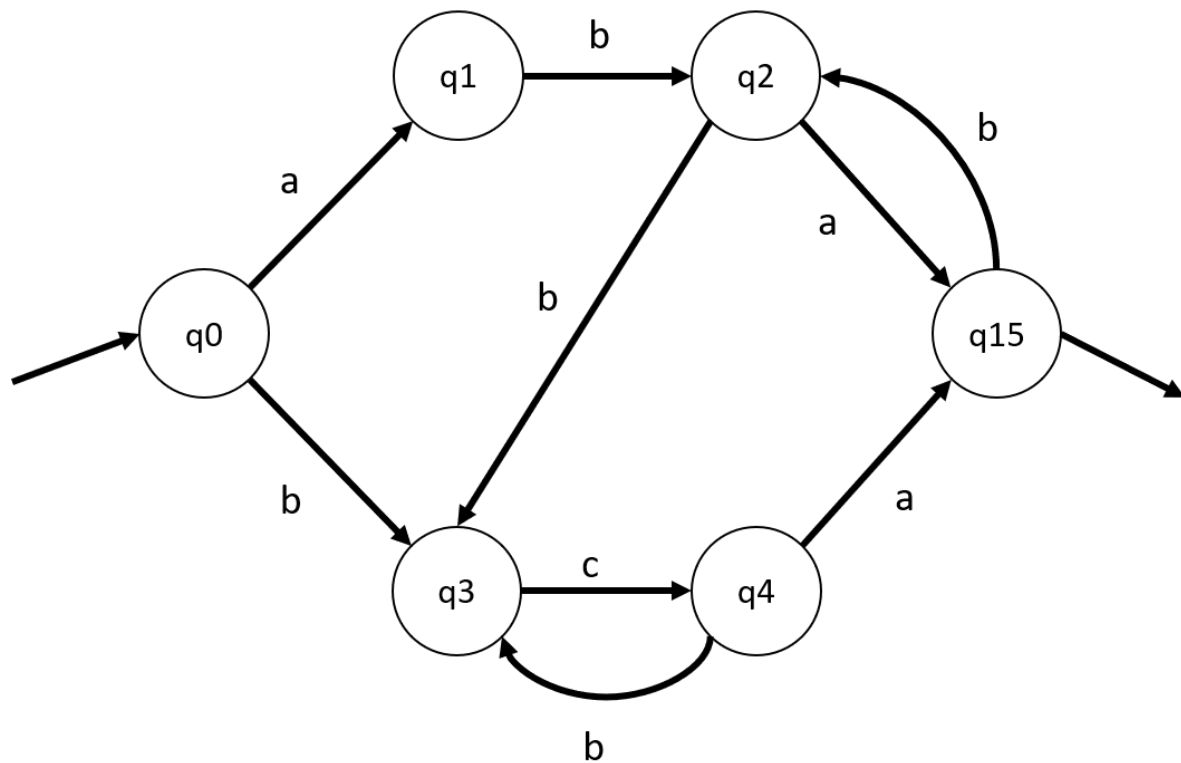


Automate 2 : non, car il y a des ϵ -transitions.

- **Déterminisation** :

I/F	états	a	b	c
I	q_0	q_1	q_3	\emptyset
/	q_1	\emptyset	q_2	\emptyset
/	q_3	\emptyset	\emptyset	q_4
/	q_2	q_1, q_5	q_3	\emptyset
/	q_4	q_1, q_5	q_3	\emptyset
F	q_{15}	\emptyset	q_2	\emptyset

- **Représentation de l'automate déterministe** :



Exercice 2

Sujet

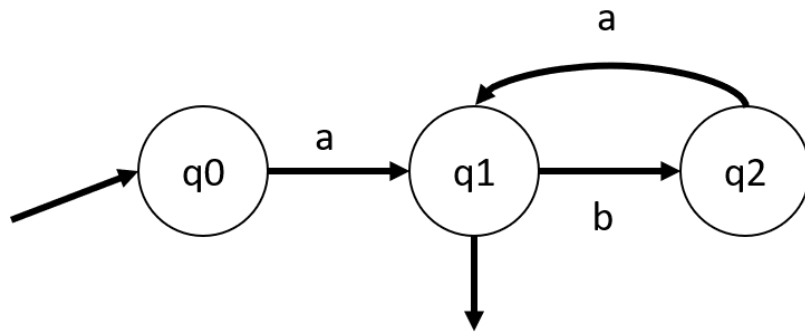
Soient l'alphabet $\Sigma = \{a, b\}$, et les langages $L_1 = a(ba)^*$ et $L_2 = b(ab)^*$.

1. Donner deux automates A_1 qui reconnaît L_1 et A_2 qui reconnaît L_2 .
2. Peut-on trouver un automate à états fini qui reconnaisse le langage $L_3 = \{w \in \Sigma^* \mid \exists u \in L_1, \exists v \in L_2, w = u.v\}$? Pourquoi ? Si oui, donner un automate à états fini qui reconnait le langage L_3 .
3. Peut-on trouver un automate à états fini qui reconnaisse le langage $L_4 = \{w \in \Sigma^* \mid w \in L_1 \text{ ou } w \in L_2\}$? Pourquoi ? Si oui, donner un automate à états fini qui reconnait le langage L_4 .

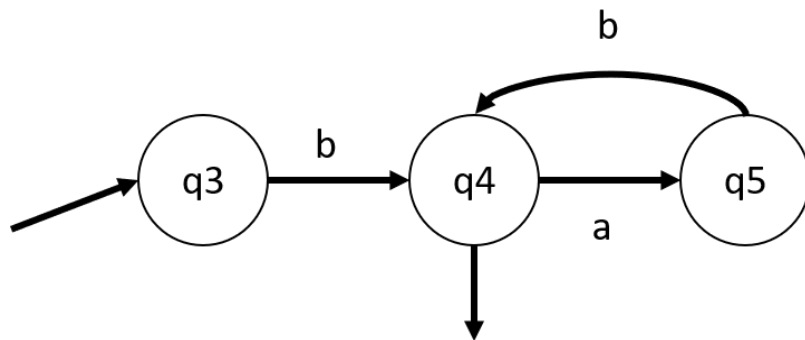
Résolution

Question 1

A_1 :

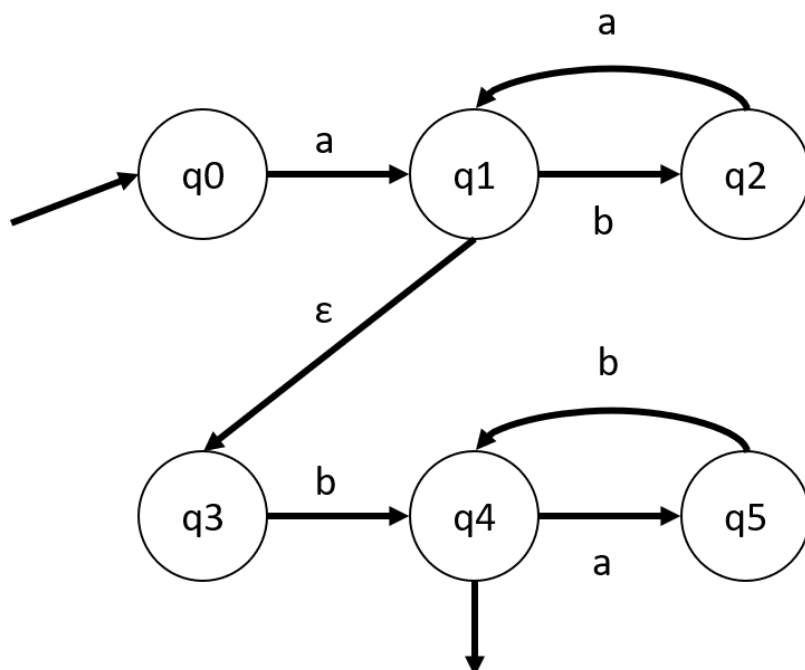


A_2 :



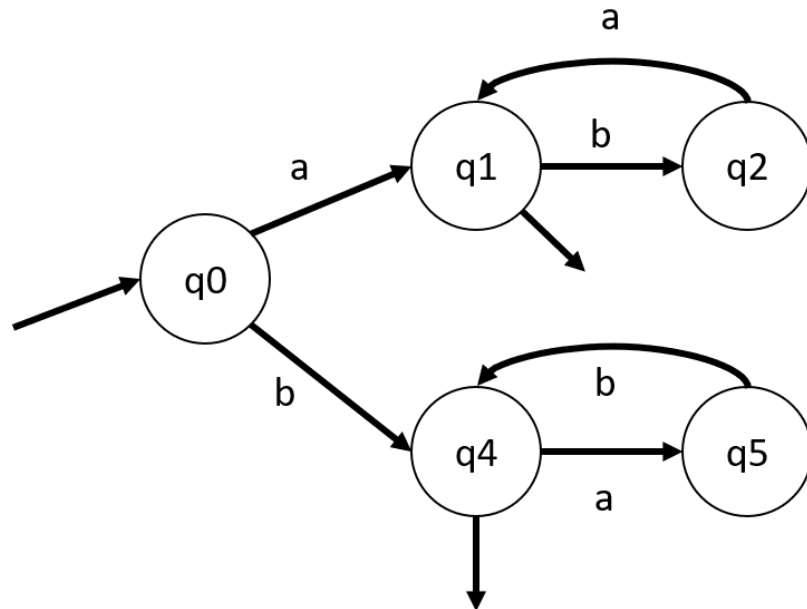
Question 2

- Oui, car le produit de deux langages réguliers est régulier.
- **Automate** :



Question 3

- Oui, car l'union de deux langages réguliers est régulier.
- **Automate** :



Exercice 3

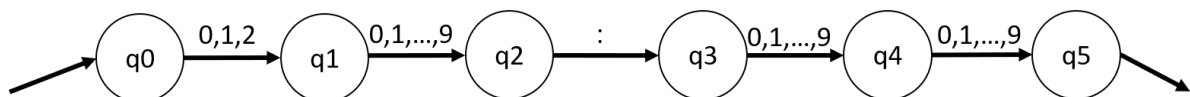
Sujet

Donner un automate déterministe permettant de vérifier qu'un horaire, entré au clavier pour remplir un formulaire par exemple, est bien écrit selon le format HH:MM.

1. **version 1** : on suppose que seuls le caractère `:` et ceux du clavier numérique peuvent être utilisés (uniquement des chiffres)
2. **version 2** : on gère la possibilité d'entrer des caractères autres que des chiffres, et la possibilité de supprimer un caractère. On représentera les caractères autres que les chiffres par le symbole `x` et la touche de suppression par le symbole `E`.

Résolution

Question 1



Question 2

FAUX

