

Langages formels (sujet A)

Examen du 27/02/2023

Durée: 1h15

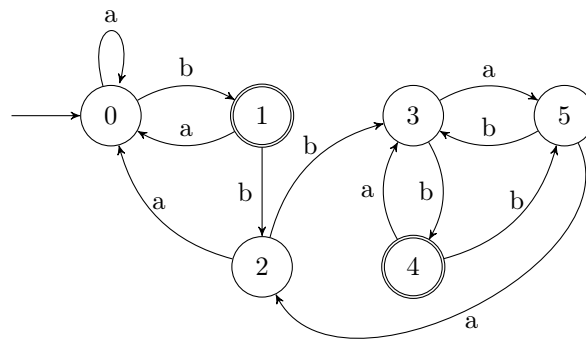
Nom : _____

Prénom : _____

Consignes :

- Seule une page manuscrite recto-verso de taille A4 est autorisée. La calculatrice est interdite.
- Toute question admet au moins une réponse.
- Les mauvaises réponses seront sanctionnées par des points négatifs.

1. Soit l'automate \mathcal{A} suivant :



(a) (1 point) L'automate \mathcal{A} est-il complet ? ☒ oui ☐ non

(b) (1 point) L'automate \mathcal{A} est-il déterministe ? ☒ oui ☐ non

(c) (3 points) Quels sont les mots reconnus par l'automate \mathcal{A} ?

☒ abbaab ☐ baabba ☐ abbcca ☒ bbbabb ☐ bbbbbb ☒ bbbbbbb

2. (2 points) Soit l'automate \mathcal{B} suivant (une étoile \star après le nom d'un état indique un état final, et \downarrow un état initial) :

	\downarrow 0	1	2 \star	3	4 \star	5	6 \star
a	2	4	5	2	0	6	5
b	1	3	1	0	4	3	6

Quels sont les mots reconnus par l'automate \mathcal{B} ? ☐ abbaab ☒ baabba ☒ bbabba ☐ aabaab

3. (1 point) Soit l'expression régulière $r := a + b^*b + b^*ab^*a$. Quels mots ne sont pas dans le langage de r :

☐ a ☐ aa ☒ aaa ☐ b ☐ bb ☐ bbb ☐ baa ☐ babba

4. (3 points) Remplir la grille 6×6 suivante en mettant une lettre par case de sorte que les mots inscrits sur les lignes et colonnes correspondent aux langages réguliers de la définition.

	A	B	C	D	E	F
1	b	a	b	a	a	c
2	a	a	c	a	a	c
3	a	a	a	a	a	a
4	a	a	c	a	a	a
5	b	a	b	a	b	a
6	a	a	c	c	c	a

Horizontalement

1. $(ba)^*ac$

2. $(aa + c)^*$

3. a^*

4. a^*ca^*

5. $(ba)^* + (ac)^*$

6. $a^*c^*a^*$

Verticalement :

A. $(b + a)^*a$

B. b^*a^*

C. $(bc + ac)^*$

D. a^*c^*

E. a^*bc

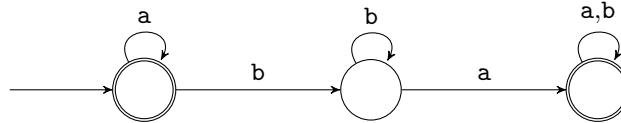
F. $(a + b + c)^*a$

5. Soit l'automate \mathcal{C} suivant (une étoile \star après le nom d'un état indique un état final, et \downarrow un état initial) :

	\downarrow 0 \star	1 \star	2	3	4 \star	5 \star	6
a	0	5	4	1	4	4	5
b	2	5	6	2	5	1	3

(a) (2 points) Minimiser l'automate \mathcal{C} et donner sa représentation graphique :

Solution:



(b) (1 point) Exprimer par une expression régulière simple le langage reconnu par l'automate \mathcal{C} :

Solution: $a^* + a^*bb^*a(a + b)^*$

(c) (1 point) Exprimer en une phrase la plus concise possible le langage reconnu par l'automate \mathcal{C} :

Solution: Mots sur $\{a, b\}$ où le premier b est suivi plus tard d'un a i.e. mots ne terminant pas par b.

(d) (1 point) Donner deux mots non reconnus par \mathcal{C} :

Solution: N'importe quel mot terminant par un b, par exemple b ou bab.

6. Soit l'automate \mathcal{D} suivant (une étoile \star après le nom d'un état indique un état final, et \downarrow un état initial) :

	\downarrow 0 \star	\downarrow 1	2 \star	3	4 \star
a	0	0	0,1	3	4
b	3	1,4	1,4	1	4

(a) (2 points) Quelle est la table de l'automate obtenue avec l'algorithme de détermination vu en cours :

☐ ☒ ☐ ☐

- (c) (1 point) L'ensemble des états finaux est : A, B, C, E, F, H, I.

-

- tel que le chemin dans l'automate est de la forme

