

Langages formels (sujet B)

Examen du 27/02/2023

Durée: 1h15

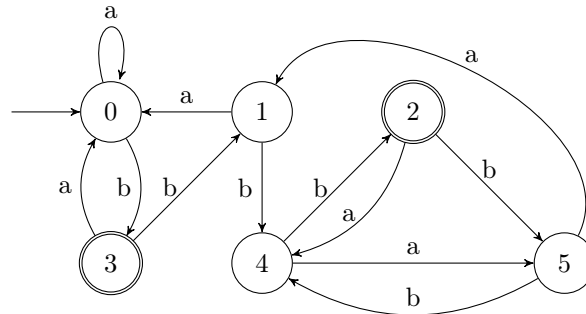
Nom : _____

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} ?
☐ baabba ☒ **bbbabb** ☒ **bbbbbbb** ☐ abbcca ☒ **abbaab** ☐ bbbbbb
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	3 \star	4 \star	5	6 \star
a	3	3	6	2	0	4	2
b	5	0	1	5	4	1	6

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

3. (1 point) Soit l'expression régulière $r := a^*ba^*b + a^*a + b$. Quels mots ne sont pas dans le langage de r :
☐ a ☐ aa ☐ aaa ☐ b ☐ bb ☒ **bbb** ☐ abb ☐ abaab
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	a	a	b	a
2	a	a	a	a	a	a
3	b	c	a	c	b	c
4	a	a	a	a	a	c
5	a	a	a	a	b	c
6	c	c	a	a	a	a

Horizontalement

1. $(b + a)^*a$
2. b^*a^*
3. $(bc + ac)^*$
4. a^*c^*
5. a^*bc
6. $(a + b + c)^*a$

Verticalement :

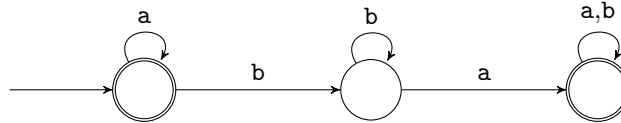
- A. $(ba)^*ac$
- B. $(aa + c)^*$
- C. a^*
- D. a^*ca^*
- E. $(ba)^* + (ac)^*$
- F. $a^*c^*a^*$

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

(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) :

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

(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.

-

- 3 / 3