

THLR Contrôle (35 questions), Septembre 2016

Nom et prénom, lisibles :

..... Zimmer Jeremie

Identifiant (de haut en bas) :

☐0 ☐1 ☒2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9

☒0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9

☒0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9

☒0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9

☒0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9

Q.1 Ne rien écrire sur les bords de la feuille, ni dans les éventuels cadres grisés « ». Noircir les cases plutôt que cocher. Renseigner les champs d'identité. Les questions marquées par « » peuvent avoir plusieurs réponses justes. Toutes les autres n'en ont qu'une; si plusieurs réponses sont valides, sélectionner la plus restrictive (par exemple s'il est demandé si 0 est nul, non nul, positif, ou négatif, cocher nul). Il n'est pas possible de corriger une erreur, mais vous pouvez utiliser un crayon. Les réponses justes créditent; les incorrectes pénalisent; les blanches et réponses multiples valent 0.

☒ J'ai lu les instructions et mon sujet est complet: les 5 entêtes sont +280/1/xx+...+280/5/xx+.

Q.2 Que vaut $L \cap L$?

☐ \emptyset ☒ L ☐ ε ☐ $\{\varepsilon\}$

Q.3 Pour $L_1 = \{a, b\}^*$, $L_2 = (\{a\}^*\{b\}^*)^*$:

☒ $L_1 = L_2$ ☐ $L_1 \subseteq L_2$ ☐ $L_1 \supseteq L_2$ ☐ $L_1 \not\subseteq L_2$

Q.4 L'ensemble des programmes écrits en langage Java est un ensemble

☐ récursivement énumérable mais pas récursif ☐ récursif mais pas récursivement énumérable
☐ ni récursivement énumérable ni récursif ☒ récursif

Q.5 Que vaut $\text{Suff}(\{ab, c\})$:

☐ $\{a, b, c\}$ ☐ $\{b, c, \varepsilon\}$ ☐ \emptyset ☐ $\{b, \varepsilon\}$ ☒ $\{ab, b, c, \varepsilon\}$

Q.6 Que vaut $\text{Fact}(\{a\}\{b\}^*)$ (l'ensemble des facteurs)

☐ $\{a\}\{b\}^*\{a\}$ ☐ $\{\varepsilon\} \cup \{a\}\{a\}\{a\}^*$ ☒ $\{a\}\{b\}^* \cup \{b\}^*$ ☐ $\{a, b\}^*\{b\}\{a, b\}^*$
☐ $\{b\}\{a\}^* \cup \{b\}^*$

Q.7 Pour toute expression rationnelle e , on a $\emptyset + e \equiv e + \emptyset \equiv \emptyset$.

☐ vrai ☒ faux

Q.8 Pour toutes expressions rationnelles e, f , on a $(e + f)^* \equiv (e^* f^*)^*$.

☒ vrai ☐ faux

Q.9 Un langage quelconque

☐ est toujours récursivement énumérable
☐ est toujours récursif
☒ est toujours inclus (\subseteq) dans un langage rationnel
☐ peut n'être inclus dans aucun langage dénoté par une expression rationnelle

Q.10 Soit Σ un alphabet. Pour tout $a \in \Sigma$, $L \subseteq \Sigma^*$, on a $\{a\}.L = \{a\}.M \implies L = M$.

☒ vrai ☐ faux

Q.11 L'expression Perl $'([-+]^* [0-9A-F] + [-+ /]^*)^* [-+]^* [0-9A-F] +'$ n'engendre pas :



2/2

- ☐ 'DEADBEEF' ☐ '0+1+2+3+4+5+7+8+9' ☒ '(20+3)*3' ☐ '--+1+--+2'

Q.12 L'algorithme de Thompson permet

- ☐ de vérifier si un langage est rationnel
☐ d'éliminer les transitions spontanées d'un automate
☒ de construire un ϵ -NFA à partir d'une expression rationnelle
☐ de vérifier si deux automates reconnaissent le même langage

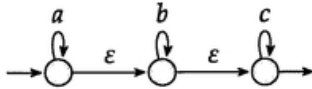
2/2

Q.13

Cet automate est...

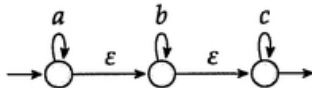
- ☐ ϵ -déterministe
☒ nondéterministe à transitions spontanées
☐ ϵ -minimal
☐ déterministe à transitions spontanées

2/2

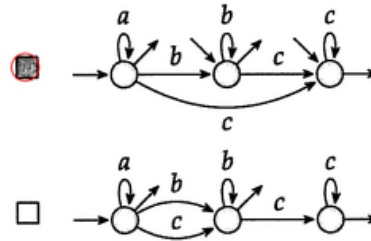
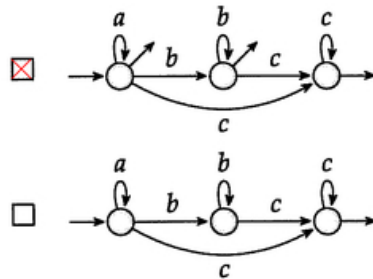


Q.14

Quel est le résultat d'une élimination arrière des transitions spontanées?

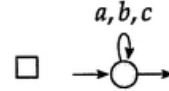
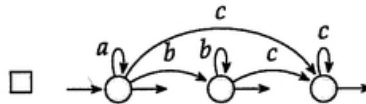
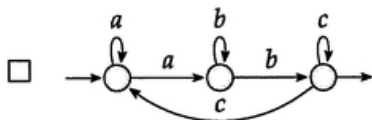
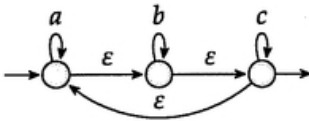


-1/2

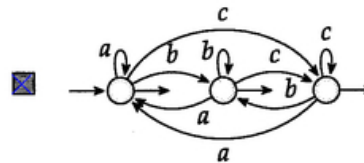
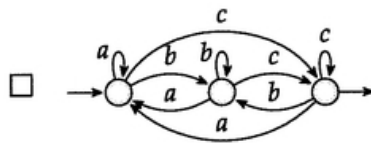


Q.15

Quel est le résultat d'une élimination arrière des transitions spontanées?

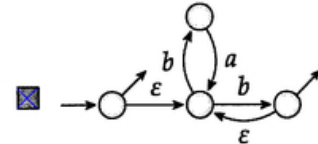
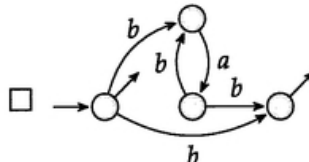
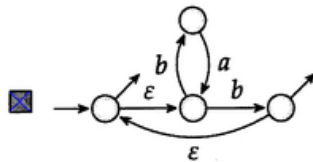


2/2



Q.16 Parmi les 3 automates suivants, lesquels sont équivalents?

2/2



☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.17 Le langage $\{ \text{carré}^n \text{carré}^m \mid \forall n, m \in \mathbb{N} \}$ est

- ☐ vide ☒ rationnel ☐ non reconnaissable par automate fini ☐ fini

2/2

Q.18 A propos du lemme de pompage

- ☒ Si un langage ne le vérifie pas, alors il n'est pas rationnel
☐ Si un langage le vérifie, alors il est rationnel

2/2



2/2 ☐ Si un langage ne le vérifie pas, alors il n'est pas forcément rationnel

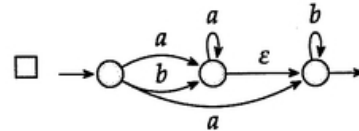
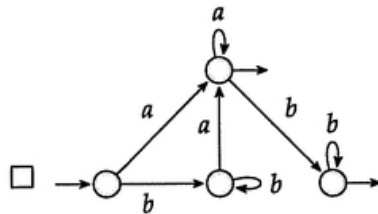
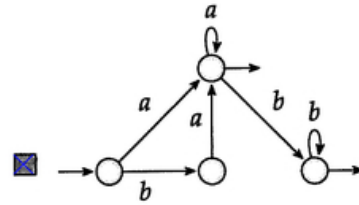
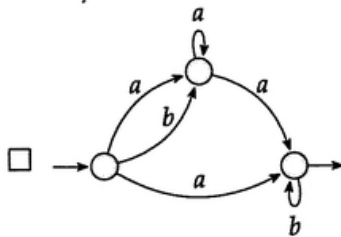
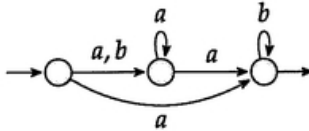
Q.19 Si $L_1 \subseteq L \subseteq L_2$, alors L est rationnel si :

- 1/2 ☐ L_2 est rationnel ☒ L_1, L_2 sont rationnels ☐ L_1 est rationnel
☒ L_1, L_2 sont rationnels et $L_2 \subseteq L_1$

Q.20 Quelle séquence d'algorithmes teste l'appartenance d'un mot au langage d'une expression rationnelle?

- 1/2 ☒ Thompson, déterminisation, Brzozowski-McCluskey.
☐ Thompson, déterminisation, élimination des transitions spontanées, évaluation.
☐ Thompson, déterminisation, minimisation, évaluation.
☒ Thompson, élimination des transitions spontanées, déterminisation, minimisation, évaluation.

Q.21 Déterminiser cet automate.



2/2

Q.22 Quelle(s) opération(s) préserve(nt) la rationalité?

- 0/2 ☒ Suff ☒ Pref ☒ Sous-mot ☒ Fact ☒ Transpose
☒ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.23 Quelle(s) opération(s) préserve(nt) la rationalité?

- 1.6/2 ☒ Différence symétrique ☒ Complémentaire ☒ Intersection ☒ Union
☒ Différence ☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.24 Soit Rec l'ensemble des langages reconnaissables par DFA, et Rat l'ensemble des langages définissables par expressions rationnelles.

- 1/2 ☐ $Rec \supseteq Rat$ ☐ $Rec \not\subseteq Rat$ ☒ $Rec = Rat$ ☒ $Rec \subseteq Rat$

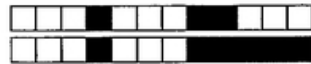
Q.25 En soumettant à un automate un nombre fini de mots de notre choix et en observant ses réponses, mais sans en regarder la structure (test boîte noire), on peut savoir s'il...

- 2/2 ☐ est déterministe ☒ accepte le mot vide ☐ accepte un langage infini
☐ a des transitions spontanées

Q.26 On peut tester si un automate nondéterministe reconnaît un langage non vide.

- 2/2 ☐ souvent ☐ rarement ☐ jamais ☒ oui, toujours

Q.27 On peut tester si un automate déterministe reconnaît un langage non vide.



2/2

- ☒ Oui
 ☐ Seulement si le langage n'est pas rationnel
 ☐ Cette question n'a pas de sens
 ☐ Non

Q.28 Il est possible de déterminer si une expression rationnelle et un automate correspondent au même langage.

2/2

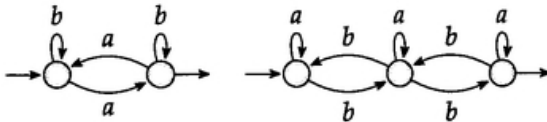
- ☒ vrai en temps fini
 ☐ vrai en temps constant
 ☐ faux en temps fini
 ☐ faux en temps infini

Q.29 Combien d'états a l'automate minimal qui accepte le langage $\{a, b, c, \dots, y, z\}^+$?

2/2

- ☐ 26
 ☒ 2
 ☐ 1
 ☐ 52
 ☐ Il en existe plusieurs !

Q.30 Quel mot reconnaît le produit de ces automates ?



- ☐ $(bab)^{4444}$
☐ $(bab)^{22}$
☐ $(bab)^{666666}$
☒ $(bab)^{333}$

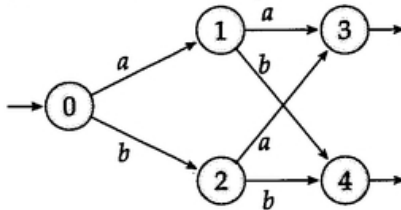
2/2

Q.31 Considérons \mathcal{P} l'ensemble des *palindromes* (mot u égal à son transposé/image miroir u^R) de longueur paire sur Σ , i.e., $\mathcal{P} = \{v \cdot v^R \mid v \in \Sigma^*\}$.

2/2

- ☒ \mathcal{P} ne vérifie pas le lemme de pompage
 ☐ Il existe un ε -NFA qui reconnaisse \mathcal{P}
☐ Il existe un NFA qui reconnaisse \mathcal{P}
☐ Il existe un DFA qui reconnaisse \mathcal{P}

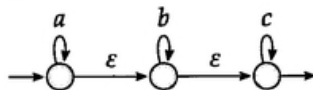
Q.32 Quels états peuvent être fusionnés sans changer le langage reconnu.



- ☒ 1 avec 2
☐ 1 avec 3
☐ 2 avec 4
☒ 3 avec 4
☐ 0 avec 1 et avec 2
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

2/2

Q.33

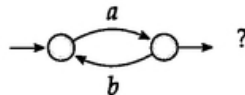


Si on élimine les transitions spontanées de cet automate, puis qu'on applique la détermination, alors l'application de BMC conduira à une expression rationnelle équivalente à :

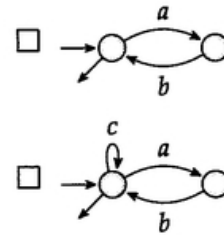
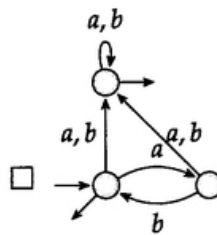
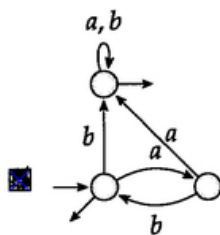
2/2

- ☐ $(a + b + c)^*$
☒ $a^*b^*c^*$
☐ $(abc)^*$
☐ $a^* + b^* + c^*$

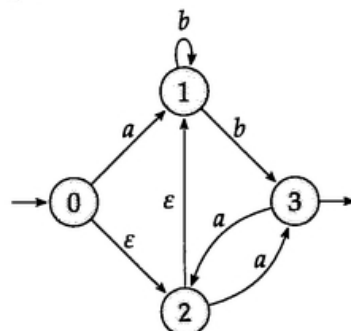
Q.34 Sur $\{a, b\}$, quel est le complémentaire de



2/2



Q.35




2/2

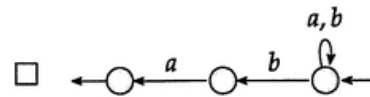
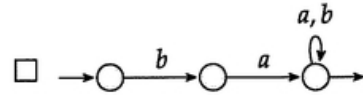
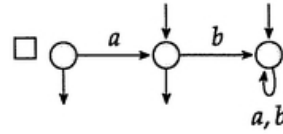
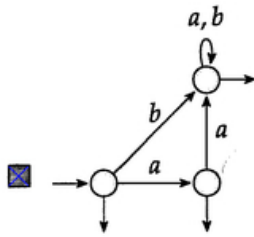
Quel est le résultat de l'application de BMC en éliminant 1, puis 2, puis 3 et enfin 0 ?

- ☐ $(ab^* + (a + b)^*)(a + b)^+$
☐ $(ab^* + (a + b)^*)a(a + b)^*$
☐ $(ab^* + a + b^*)a(a + b)^*$
☒ $(ab^* + a + b^*)(a(a + b^*))^*$
☐ $(ab^* + a + b^*)a(a + b^*)$

+280/5/30+

Q.36 Sur $\{a, b\}$, quel automate reconnaît le complémentaire du langage de  ?

2/2



Fin de l'épreuve.



+280/6/29+