



THLR Contrôle (35 questions), Septembre 2016

Nom et prénom, lisibles :

MOUNIER
 Corentin

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 +171/1/xx+...+171/5/xx+.

Q.2 Que vaut $L \cup \emptyset$?

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

Q.3 L'ordre lexicographique (du dictionnaire) est bien adapté aux langages infinis.

☒ faux ☐ vrai

Q.4 Soit le langage $L = \{a, b\}^*$.

☒ $\text{Suff}(L) = \text{Pref}(L)$ ☐ $\text{Suff}(L) \cap \text{Pref}(L) = \emptyset$ ☐ $\text{Suff}(L) \subseteq \text{Pref}(L)$
☐ $\text{Suff}(L) \cup \text{Pref}(L) = \emptyset$

Q.5 Que vaut $\text{Fact}(L)$ (l'ensemble des facteurs) :

☒ $\text{Suff}(\text{Pref}(L))$ ☐ $\text{Pref}(\overline{\text{Pref}(L)})$ ☐ $\text{Suff}(\text{Suff}(L))$ ☐ $\text{Suff}(\overline{\text{Pref}(L)})$
☐ $\text{Pref}(\text{Pref}(L))$

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

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

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

☒ faux ☐ vrai

Q.8 À quoi est équivalent \emptyset^* ?

☐ $\emptyset\varepsilon$ ☐ $\varepsilon\emptyset$ ☐ \emptyset ☒ ε

Q.9 Pour $e = (ab)^*$, $f = a^*b^*$:

☐ $L(e) \subseteq L(f)$ ☒ $L(e) \not\subseteq L(f)$ ☐ $L(e) = L(f)$ ☐ $L(e) \supseteq L(f)$

Q.10 Soit Σ un alphabet. Pour tout $a \in \Sigma$, $L_1, L_2 \subseteq \Sigma^*$, $n > 1$, on a $L_1^n = L_2^n \implies L_1 = L_2$.

☒ faux ☐ vrai

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



2/2

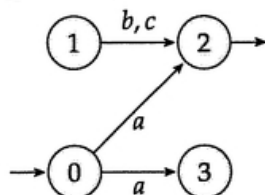
☐ '-42-42'☒ '42+(42*42)'☐ '42+42'☐ '-42'

Q.12 Un automate déterministe est non-déterministe.

2/2

☒ toujours vrai☐ parfois vrai☐ toujours faux☐ c'est le contraire

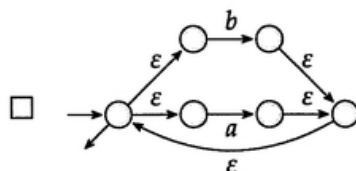
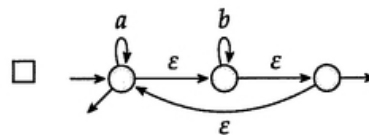
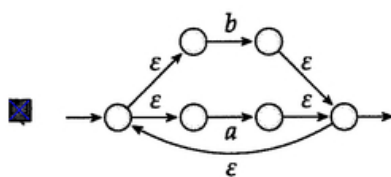
Q.13



L'état 1 est

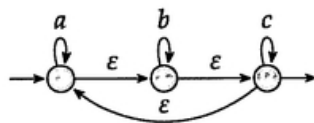
☐ accessible☒ co-accessible☐ fini☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

2/2

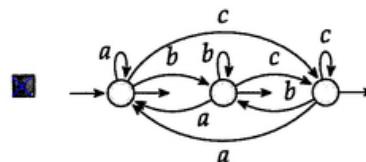
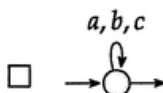
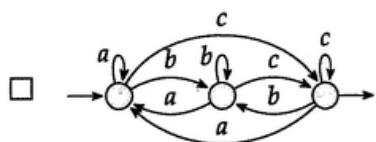
Q.14 Quel automate ne reconnaît pas le langage décrit par l'expression $(a^*b^*)^*$.

2/2

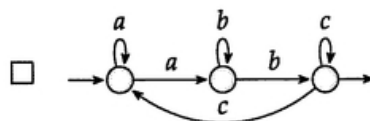
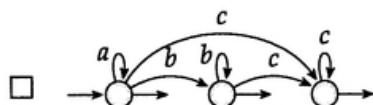
Q.15



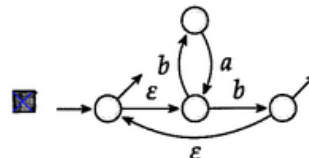
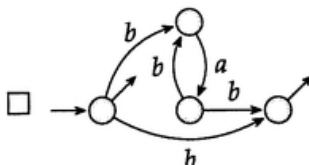
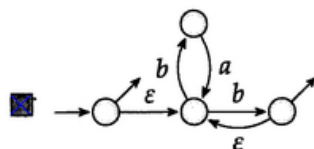
Quel est le résultat d'une élimination arrière des transitions spontanées?



2/2



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

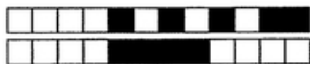
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

2/2

Q.17 Le langage $\{\square^n\square^n\square^n \mid \forall n \in \mathbb{N} : 42! \leq n \leq 51!\}$ est☒ fini☐ vide☐ rationnel☐ non reconnaissable par automate fini

2/2

Q.18 Quels langages ne vérifient pas le lemme de pompage?



2/2

- ☐ Tous les langages non reconnus par DFA
- ☐ Tous les langages reconnus par DFA
- ☐ Certains langages reconnus par DFA
- ☒ Certains langages non reconnus par DFA

Q.19 Combien d'états au moins a un automate déterministe émondé qui accepte les mots sur $\Sigma = \{a, b\}$ dont la n -ième lettre avant la fin est un a (i.e., $(a + b)^* a (a + b)^{n-1}$) :

2/2

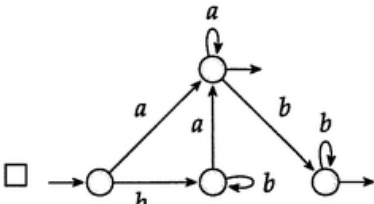
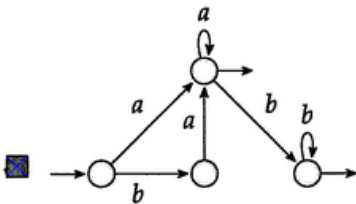
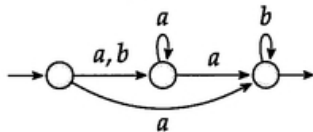
- ☐ $n + 1$
- ☐ Il n'existe pas.
- ☒ 2^n
- ☐ $\frac{n(n+1)}{2}$

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

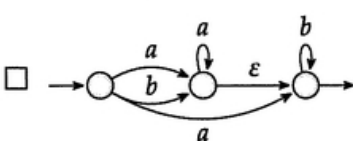
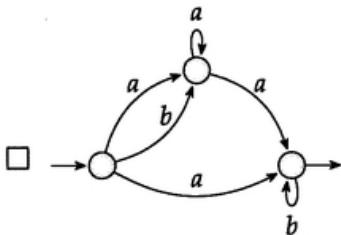
2/2

- ☐ Thompson, déterminisation, Brzozowski-McCluskey.
- ☐ Thompson, déterminisation, évaluation.
- ☐ Thompson, déterminisation, élimination des transitions spontanées, 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 ?

1.2/2

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

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

1.2/2

- ☒ Fact
- ☒ Sous-mot
- ☒ Pref
- ☒ Suff
- ☒ Transpose
- ☐ 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

- ☒ $Rec = Rat$
- ☐ $Rec \not\subseteq Rat$
- ☒ $Rec \subseteq Rat$
- ☐ $Rec \supseteq Rat$

Q.25 Si L_1, L_2 sont rationnels, alors :

2/2

- ☐ $\bigcup_{n \in \mathbb{N}} L_1^n \cdot L_2^n$ aussi
- ☐ $\overline{L_1 \cap L_2} = \overline{L_1} \cap \overline{L_2}$
- ☒ $(L_1 \cap \overline{L_2}) \cup (\overline{L_1} \cap L_2)$ aussi
- ☐ $L_1 \subseteq L_2$ ou $L_2 \subseteq L_1$

Q.26 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

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



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

2/2

- ☒ oui, toujours ☐ rarement ☐ jamais ☐ souvent

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

2/2

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

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

2/2

- ☐ Il en existe plusieurs! ☐ 3 ☐ 1 ☒ 2

Q.30 Combien d'états a l'automate minimal qui accepte le langage $\{a, b, c, \dots, y, z\}^+$?

2/2

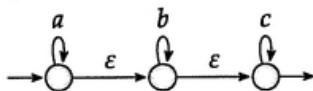
- ☐ 26 ☐ Il en existe plusieurs! ☐ 52 ☒ 2 ☐ 1

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

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

Q.32



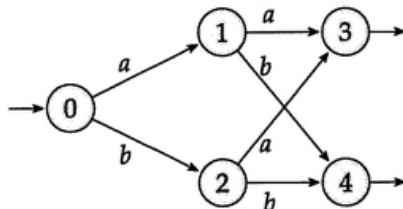
Si on élimine les transitions spontanées de cet automate, puis qu'on applique la déterminisation, alors l'application de BMC conduira à une expression rationnelle équivalente à :

2/2

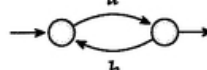
- ☐ $(a + b + c)^*$ ☐ $a^* + b^* + c^*$ ☒ $a^*b^*c^*$ ☐ $(abc)^*$

Q.33 Quels états peuvent être fusionnés sans changer le langage reconnu.

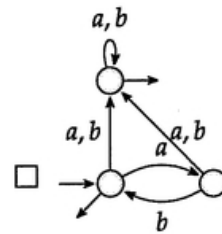
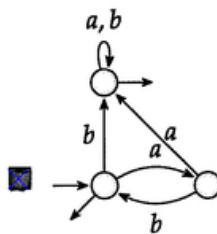
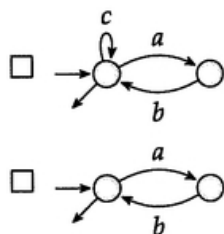
2/2

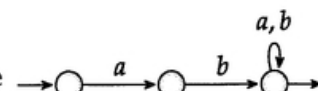


- ☐ 0 avec 1 et avec 2
☐ 1 avec 3
☐ 2 avec 4
☒ 3 avec 4
☒ 1 avec 2
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

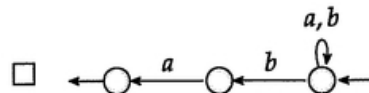
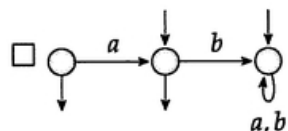
Q.34 Sur $\{a, b\}$, quel est le complémentaire de  ?

2/2



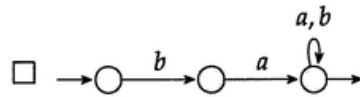
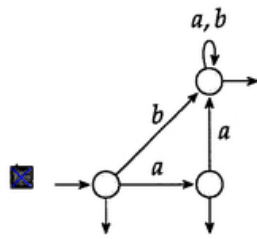
Q.35 Sur $\{a, b\}$, quel automate reconnaît le complémentaire du langage de  ?

2/2



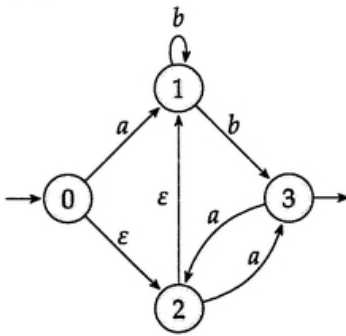


2/2



Q.36

2/2



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

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

182



+171/6/45+