



THLR Contrôle (35 questions), Septembre 2016

Nom et prénom, lisibles :

FALABREGUES
Armand

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 4 entêtes sont +124/1/xx+...+124/4/xx+.

Q.2 Un alphabet est :

☐ une suite finie ☐ un ensemble ordonné ☐ un ensemble ☒ un ensemble fini

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

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

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

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

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

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

Q.6 Que vaut $\overline{\{a\}\{b\}^*} \cap \{a\}^*$

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

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

☒ vrai ☐ faux

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

☐ faux ☒ vrai

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

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

Q.10 Si e et f sont deux expressions rationnelles, quelle identité n'est pas nécessairement vérifiée ?

☐ $(ef)^* e \equiv e(fe)^*$ ☐ $(e + f)^* \equiv (e^* f^*)^*$ ☒ $(ef)^* \equiv e(fe)^* f$ ☐ $\emptyset^* \equiv \varepsilon$
☐ $(e + f)^* \equiv (f^*(ef)^* e^*)^*$

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



0/2

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

Q.12 Pour un langage rationnel donné il existe un unique automate fini non-déterministe à transitions spontanées qui reconnaît ce langage

2/2

☒ faux☐ vrai

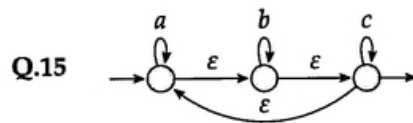
Q.13 Combien d'états a l'automate de Thompson de $(abc)^*[abcd]^*$.

0/2

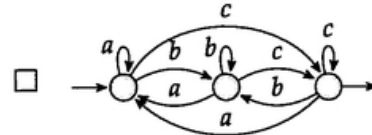
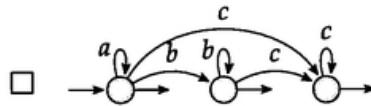
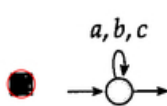
☐ 26☒ 24☐ 22☐ Thompson ne s'applique pas ici.☐ 32☐ $\frac{\sqrt{\pi}}{2}$

Q.14 Combien d'états a l'automate de Thompson auquel je pense?

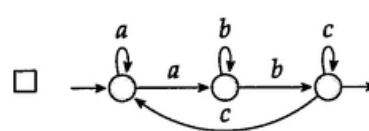
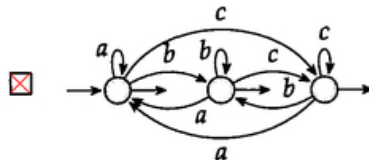
2/2

☒ 4☐ 7☐ 9☐ 1

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

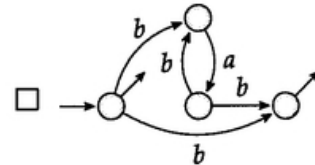
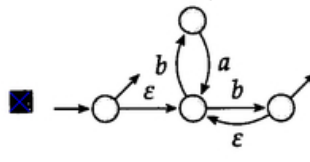
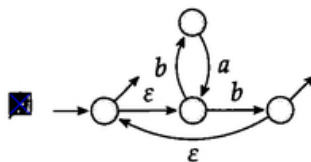


-1/2



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

2/2



☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.17 Le langage $\{a^n \mid \forall n \in \mathbb{N}\}$ est

2/2

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

Q.18 Un automate fini qui a des transitions spontanées...

2/2

☐ accepte ϵ ☒ n'est pas déterministe☐ est déterministe☐ n'accepte pas ϵ

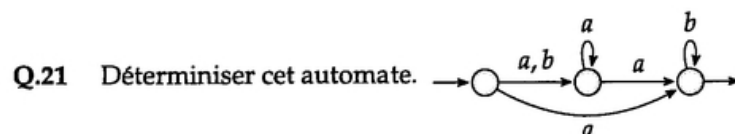
Q.19 Combien d'états au moins a un automate déterministe émondé qui accepte les mots sur $\Sigma = \{a, b\}$ dont la n -ième lettre avant la fin est un a (i.e., $(a+b)^*a(a+b)^{n-1}$):

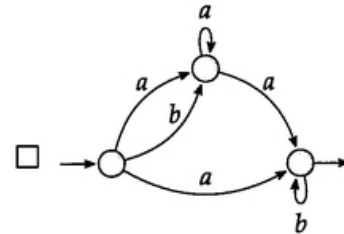
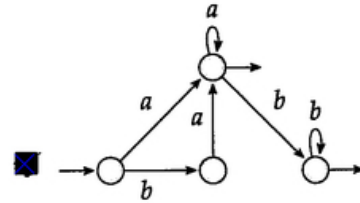
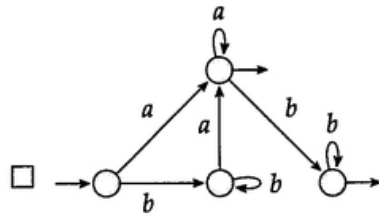
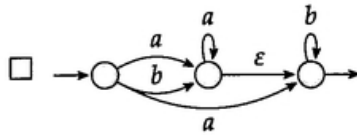
2/2

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

Q.20 Combien d'états au moins a un automate déterministe émondé qui accepte les mots sur $\Sigma = \{a, b, c, d\}$ dont la n -ième lettre avant la fin est un a (i.e., $(a+b+c+d)^*a(a+b+c+d)^{n-1}$):

-1/2

☒ 2^n ☐ $\frac{n(n+1)(n+2)(n+3)}{4}$ ☐ Il n'existe pas.☒ 4^n 



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

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

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

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

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

Q.25 On peut tester si un automate déterministe reconnaît un langage non vide.

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

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

- ☐ rarement
☒ oui, toujours
☐ jamais
☐ souvent

Q.27 Si L_1, L_2 sont rationnels, alors :

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

Q.28 Combien d'états a l'automate minimal qui accepte le langage $\{a, ab, abc\}$?

- ☐ Il n'existe pas.
☐ 6
☐ 7
☒ 4

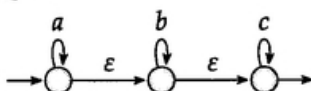
Q.29 Combien d'états a l'automate minimal qui accepte le langage $\{a, b, c, \dots, y, z\}^+$?

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

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

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

Q.31



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 :

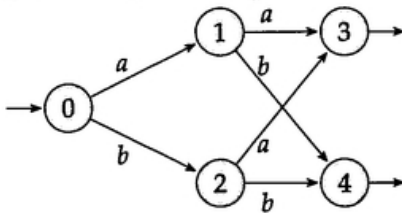


2/2

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

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

1/2



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

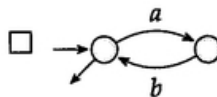
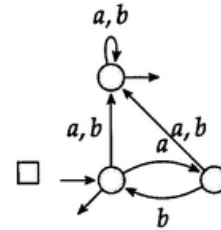
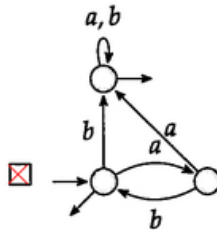
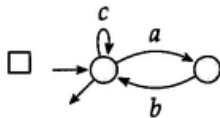
Q.33 Considérons \mathcal{P} l'ensemble des *palindromes* (mot u égal à son transposé/image miroir u^R) de longueur paire sur Σ , i.e., $\mathcal{P} = \{v \cdot v^R \mid v \in \Sigma^*\}$.

0/2

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

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

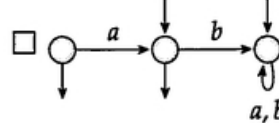
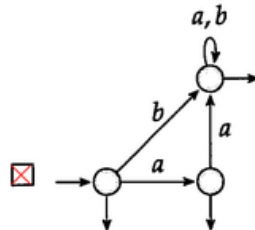
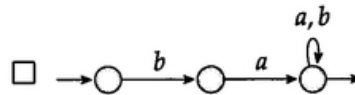
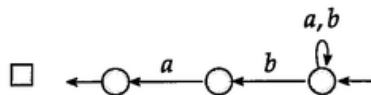
0/2



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

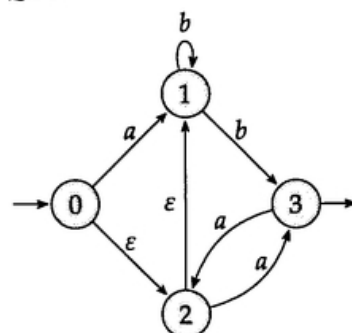
 ?

0/2



Q.36

0/2



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

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