



THLR Contrôle (35 questions), Septembre 2016

Nom et prénom, lisibles :

RAGNOUX

Guillaume

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 +207/1/xx+...+207/4/xx+.

Q.2 La distance d'édition (avec les opérations lettre à lettre *insertion* et *suppression*) entre les mots *chat* et *chien* est de :

☐ 0 ☐ 1 ☒ 5 ☐ 3 ☐ 2

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

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

Q.4 Que vaut $L \cdot \emptyset$?

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

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

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

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

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

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

☐ vrai ☒ faux

Q.8 À quoi est équivalent ε^* ?

☒ ε ☐ \emptyset ☐ Σ^*

Q.9 Un langage quelconque

- ☐ peut avoir une intersection non vide avec son complémentaire
- ☐ peut n'inclure aucun langage dénoté par une expression rationnelle
- ☒ contient toujours (\supseteq) un langage rationnel
- ☐ peut être indénombrable

Q.10 L'expression Perl " $([a-zA-Z] | \\ \\)^+$ " engendre :

☒ " $\\\\ \\$ " ☐ " $\\$ " ☐ " $eo1$ " ($eo1$ est le caractère « retour à la ligne ») ☐ ""

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



2/2

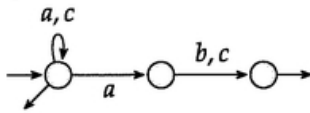
☐ '-42' ☐ '-42-42' ☐ '42+42' ☒ '42+(42*42)'

Q.12 Émonder un automate signifie lui enlever

2/2

☐ ses états utiles ☐ ses transitions spontanées ☒ ses états inutiles
☐ ses états inaccessibles

Q.13



Combien de transitions comporte cet automate?

☒ 5 ☒ 3 ☐ 8 ☐ 6

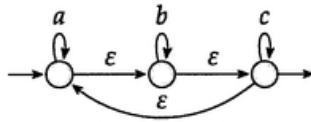
-1/2

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

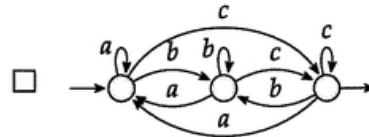
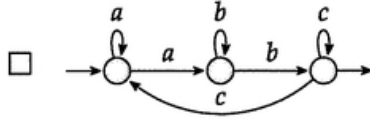
2/2

☐ 7 ☐ 1 ☒ 4 ☐ 9

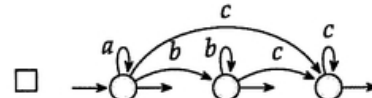
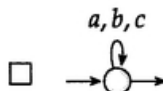
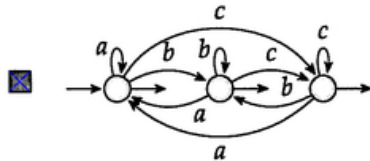
Q.15



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

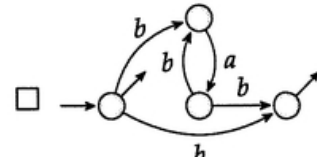
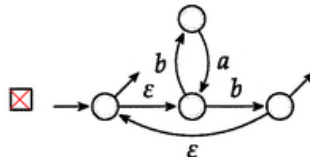
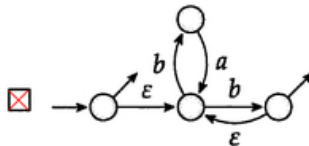


2/2



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

0/2


☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.
Q.17 Le langage $\{a^n \mid \forall n \in \mathbb{N}\}$ est

2/2

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

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

2/2

☒ Certains langages non reconnus par DFA ☐ Tous les langages reconnus par DFA
☐ Certains langages reconnus par DFA ☐ Tous les langages non reconnus par DFA
Q.19 Si $L_1 \subseteq L \subseteq L_2$, alors L est rationnel si :

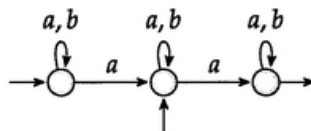
2/2

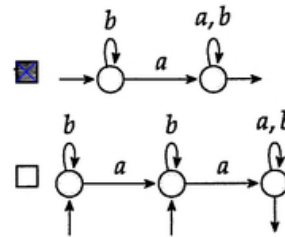
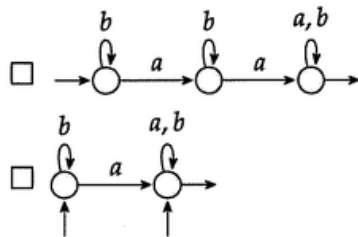
☐ L_2 est rationnel ☐ L_1, L_2 sont rationnels ☒ L_1, L_2 sont rationnels et $L_2 \subseteq L_1$
☐ L_1 est rationnel
Q.20 Combien d'états au moins a un automate déterministe émondé qui accepte les mots sur $\Sigma = \{a, b, c, d\}$ dont la n -ième lettre avant la fin est un a (i.e., $(a + b + c + d)^* a (a + b + c + d)^{n-1}$) :

2/2

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

Q.21 Déterminiser cet automate :





2/2

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

0.8/2

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

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

1.2/2

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

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

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

0/2

- ☐ souvent ☒ oui, toujours ☐ jamais ☐ rarement

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

0/2

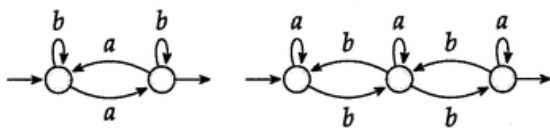
- ☐ Cette question n'a pas de sens ☒ Oui ☐ Non
☐ Seulement si le langage n'est pas rationnel

Q.27 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

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

Q.28 Quel mot reconnaît le produit de ces automates?



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

2/2

Q.29 Il est possible de déterminer si une expression rationnelle et un automate correspondent au même langage.

0/2

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

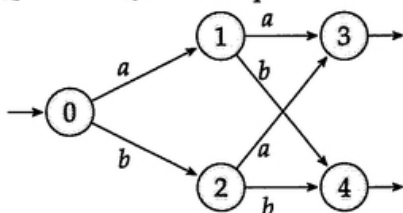
Q.30 Combien d'états a l'automate minimal qui accepte le langage $\{a, b, c, \dots, y, z\}^+$?

2/2

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

Q.31 ☞ Quels états peuvent être fusionnés sans changer le langage reconnu.

2/2



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

Q.32 Considérons \mathcal{P} l'ensemble des palindromes (mot u égal à son transposé/image miroir u^R) de longueur paire sur Σ , i.e., $\mathcal{P} = \{v \cdot v^R \mid v \in \Sigma^*\}$.

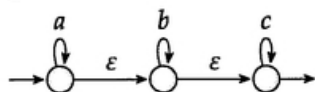


0/2

- ☒ \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.33



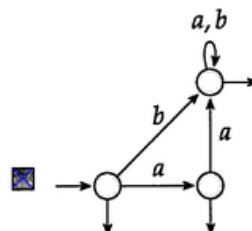
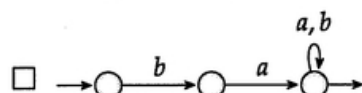
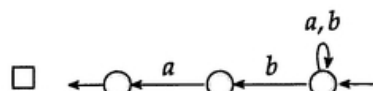
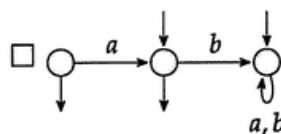
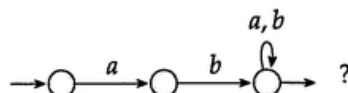
Si on élimine les transitions spontanées de cet automate, puis qu'on applique la déterminisation, alors l'application de BMC conduira à une expression rationnelle équivalente à :

2/2

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

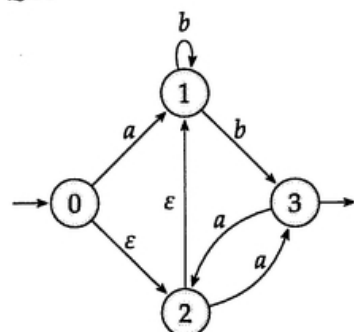
Q.34

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



2/2

Q.35



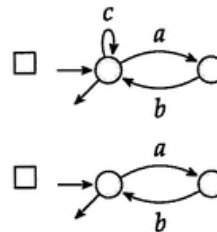
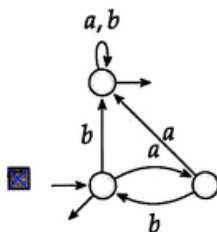
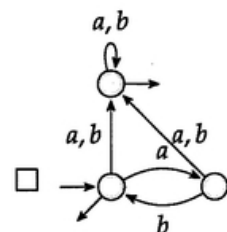
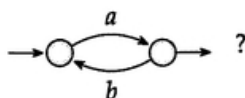
Quel est le résultat de l'application de BMC en éliminant 1, puis 2, puis 3 et enfin 0?

2/2

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

Q.36

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



2/2

Fin de l'épreuve.