



THLR Contrôle (35 questions), Septembre 2016

Nom et prénom, lisibles :

Grissonnet

Damien

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 +108/1/xx+...+108/5/xx+.

Q.2 Soit L un langage sur l'alphabet Σ . Si $\bar{L} = \emptyset$ alors

☐ $L = \{\varepsilon\}$ ☐ $L = \emptyset$ ☒ $L = \Sigma^*$

Q.3 Que vaut $L \cdot \{\varepsilon\}$?

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

Q.4 Que vaut $\{a, b\} \cdot \{a, b\}$?

☐ $\{aa, bb\}$ ☐ $\{aa, ab, bb\}$ ☐ $\{\varepsilon, a, b, aa, ab, ba, bb\}$ ☒ $\{aa, ab, ba, bb\}$
☐ $\{a, b, aa, ab, ba, bb\}$

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

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

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

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

Q.7 Pour toutes expressions rationnelles e, f, g , on a $e(f + g) \equiv ef + eg$ et $(e + f)g \equiv eg + fg$.

☐ faux ☒ vrai

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

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

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

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

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

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

Q.11 L'expression Perl $'[-+]?[0-9]+(, [0-9]+)?[e[-+]?[0-9]+)'$ n'engendre pas :



2/2

☐ '42,4e42' ☐ '42,42e42' ☒ '42,e42' ☐ '42e42'

Q.12 Quelle est l'écriture la plus raisonnable?

2/2

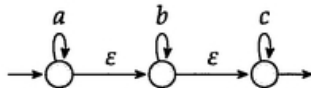
☒ machine à états finie ☐ machine à états finis ☐ machine à état fini
☐ machine à état finis

Q.13 Un algorithme peut décider si un automate est déterministe en regardant sa structure.

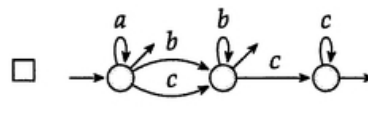
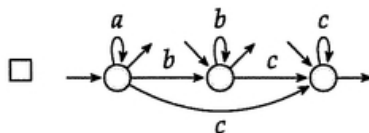
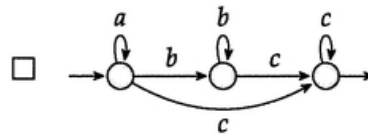
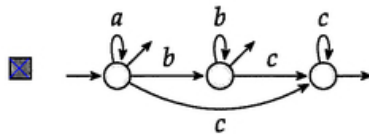
2/2

☒ Vrai ☐ Rarement ☐ Souvent ☐ Faux

Q.14

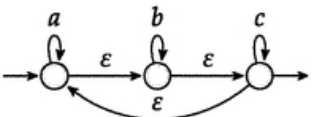


Quel est le résultat d'une élimination arrière des transitions spontanées?

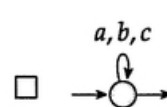
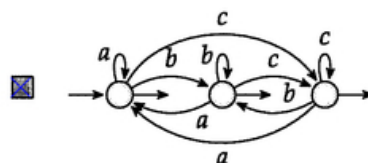
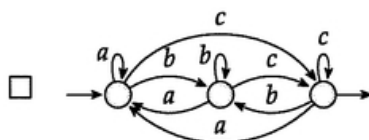
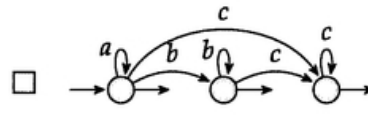
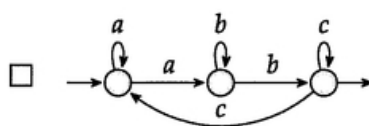


2/2

Q.15

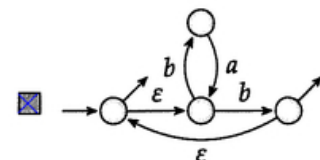
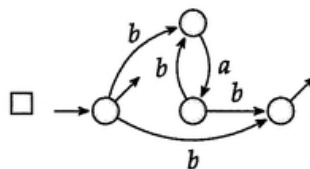
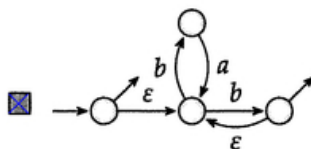


Quel est le résultat d'une élimination arrière des transitions spontanées?



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 $\{0^n \mid \forall n \in \mathbb{N}\}$ est

2/2

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

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

2/2

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



2/2

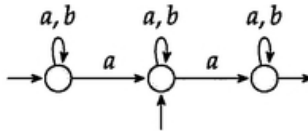
- ☒ L_1, L_2 sont rationnels et $L_2 \subseteq L_1$ ☐ L_2 est rationnel ☐ L_1 est rationnel
☐ L_1, L_2 sont rationnels

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., $(a + b + c + d)^* a (a + b + c + d)^{n-1}$) :

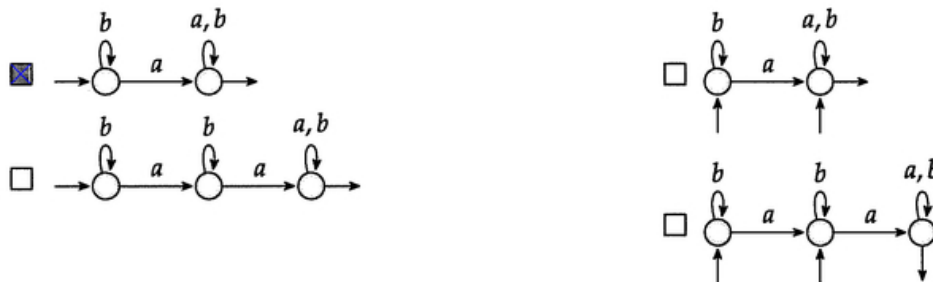
2/2

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

Q.21 Déterminiser cet automate :



2/2



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

1.2/2

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

Q.23 Soit Rec l'ensemble des langages reconnaissables par DFA, et Rat l'ensemble des langages définissables par expressions rationnelles.

2/2

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

Q.24 Quelle(s) opération(s) préserve(nt) la rationalité ?

2/2

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

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

0/2

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

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

0/2

- ☐ jamais ☒ oui, toujours ☐ souvent ☐ rarement

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

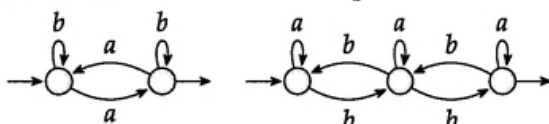
- ☐ accepte un langage infini ☐ est déterministe ☐ a des transitions spontanées
☒ accepte le mot vide

Q.28 Combien d'états a l'automate minimal qui accepte le langage $\{a, b, c, \dots, y, z\}^+$?

2/2

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

Q.29 Quel mot reconnaît le produit de ces automates ?



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

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

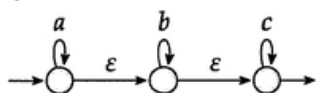
2/2



2/2

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

Q.31

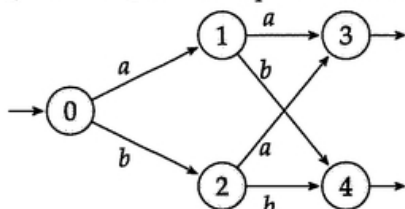


Si on élimine les transitions spontanées de cet automate, puis qu'on applique la détermination, alors l'application de BMC conduira à une expression rationnelle équivalente à :

2/2

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

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



2/2

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

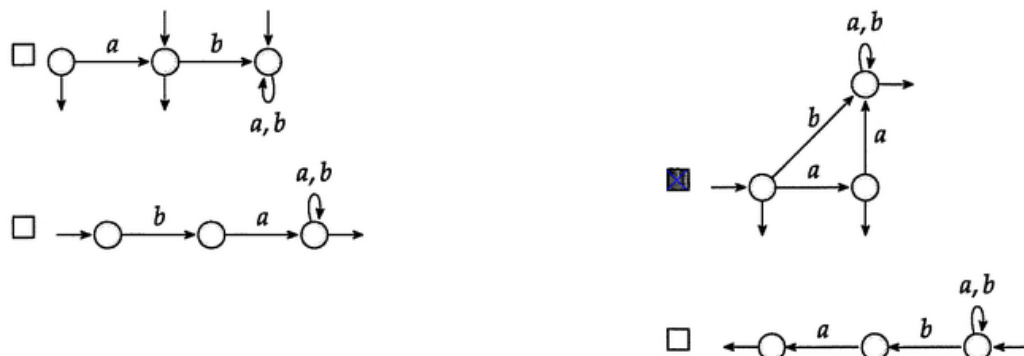
Q.33 Considérons \mathcal{P} l'ensemble des *palindromes* (mot u égal à son transposé/image miroir u^R) de longueur paire sur Σ , i.e., $\mathcal{P} = \{v \cdot v^R \mid v \in \Sigma^*\}$.

2/2

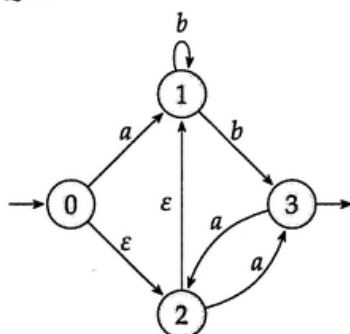
- ☐ Il existe un NFA qui reconnaisse \mathcal{P} ☐ Il existe un ε -NFA qui reconnaisse \mathcal{P}
☐ Il existe un DFA qui reconnaisse \mathcal{P} ☒ \mathcal{P} ne vérifie pas le lemme de pompage

Q.34 Sur $\{a, b\}$, quel automate reconnaît le complémentaire du langage de ?

2/2



Q.35



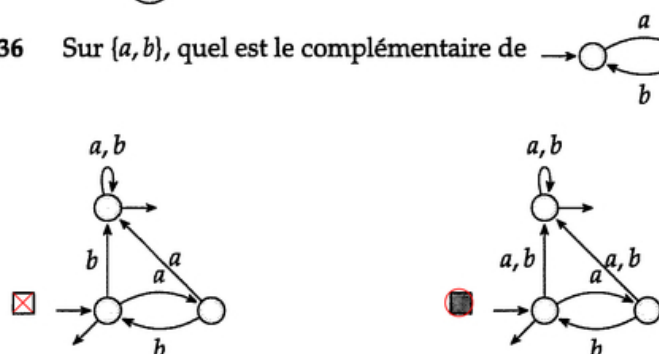
0/2

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

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

Q.36 Sur $\{a, b\}$, quel est le complémentaire de ?

-1/2

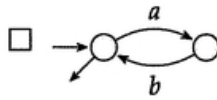
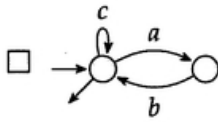


119



+108/5/42+

-1/2



Fin de l'épreuve.

119



+108/6/41+