



THLR Contrôle (35 questions), Septembre 2016

Nom et prénom, lisibles :

GEFFROY

Gustave

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 +100/1/xx+...+100/5/xx+.

Q.2 Un mot est :

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

Q.3 Le langage $\{\epsilon^n \mid \forall n \in \mathbb{N}\}$ est

☐ fini ☐ vide ☒ infini

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

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

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

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

Q.6 Que vaut $\overline{\{a\}^*}$, avec $\Sigma = \{a, b\}$.

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

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 $(e + f)^* \equiv (e^* f^*)^*$.

☒ vrai ☐ faux

Q.9 Un langage quelconque

☐ peut avoir une intersection non vide avec son complémentaire
☐ n'est pas nécessairement dénombrable
☐ peut n'être inclus dans aucun langage dénoté par une expression rationnelle
☒ est toujours inclus (\subseteq) dans un langage rationnel

Q.10 Soit Σ un alphabet. Pour tout $A, L_1, L_2 \subseteq \Sigma^*$, on a $A \cdot L_1 = A \cdot L_2 \implies L_1 = L_2$.

☐ vrai ☒ faux

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

2/2

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

Q.12 *Émonder* un automate signifie lui enlever

2/2

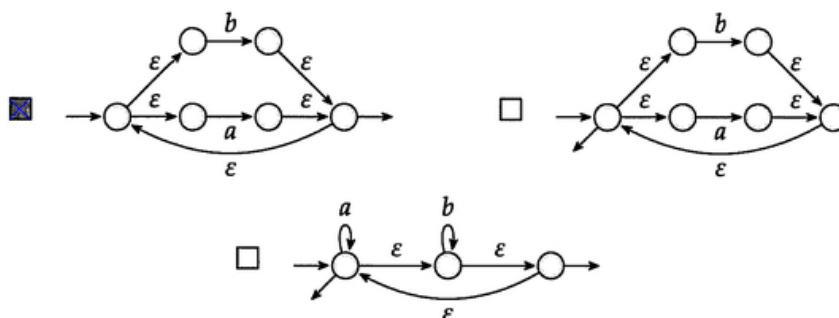
- ☒ ses états inutiles ☐ ses états inaccessibles ☐ ses transitions spontanées
☐ ses états utiles

Q.13 L'ensemble de tous les prénoms de la promotion est un langage

$-1/2$

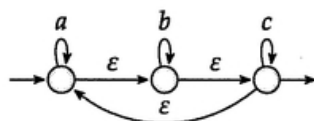
- ☐ non reconnaissable par un automate fini nondéterministe
☒ non reconnaissable par un automate fini déterministe ☒ rationnel
☐ non reconnaissable par un automate fini à transitions spontanées

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

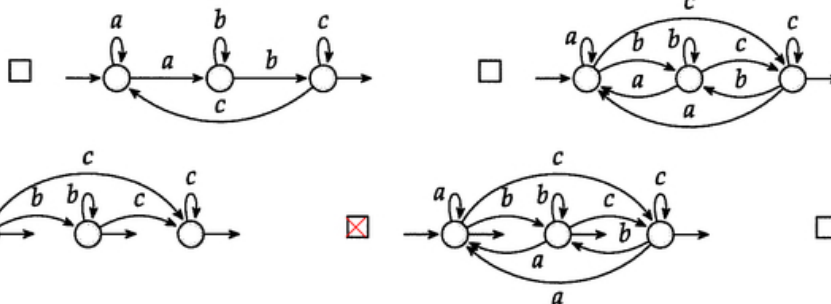


2/2

Q.15

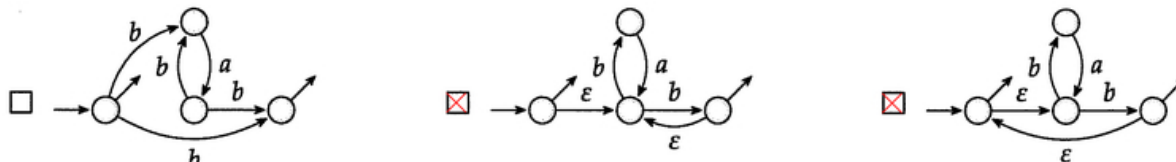


Quel est le résultat d'une élimination arrière des transitions spontanées ?



$-1/2$

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



☒ Aucune de ces réponses n'est correcte.

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

2/2

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

Q.18 Un langage quelconque

2/2

- ☐ peut n'être inclus dans aucun langage dénoté par une expression rationnelle
- ☐ peut avoir une intersection non vide avec son complémentaire
- ☒ est toujours inclus (\subseteq) dans un langage rationnel



2/2

☐ n'est pas nécessairement dénombrable
Q.19 Si $L_1 \subseteq L \subseteq L_2$, alors L est rationnel si :

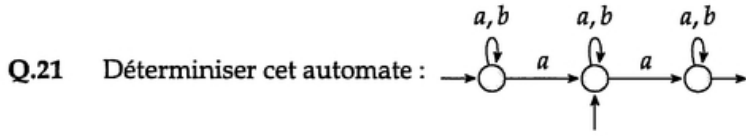
2/2

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

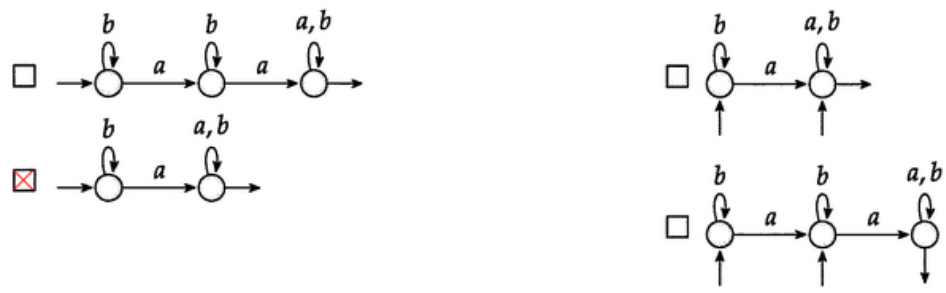
Q.20 Quelle séquence d'algorithmes teste l'appartenance d'un mot au langage d'une expression rationnelle ?

2/2

- ☐ Thompson, déterminisation, évaluation.
☐ Thompson, déterminisation, élimination des transitions spontanées, évaluation.
☐ Thompson, déterminisation, Brzowski-McCluskey.
☒ Thompson, élimination des transitions spontanées, déterminisation, minimisation, évaluation.



0/2



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

0.4/2

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

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

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

0/2

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

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

2/2

- ☒ oui, toujours ☐ souvent ☐ jamais ☐ rarement

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

0/2

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

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 ☐ est déterministe ☐ accepte un langage infini
☐ a des transitions spontanées

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

2/2

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

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



2/2

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

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

0/2

- ☐ Il n'existe pas. ☒ 4 ☐ 7 ☐ 6

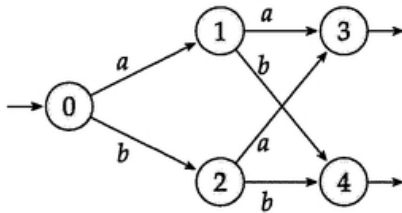
Q.31 Considérons \mathcal{P} l'ensemble des *palindromes* (mot u égal à son transposé/image miroir u^R) de longueur paire sur Σ , i.e., $\mathcal{P} = \{v \cdot v^R \mid v \in \Sigma^*\}$.

2/2

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

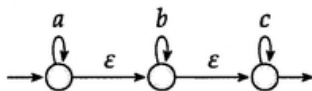
Q.32 Quels états peuvent être fusionnés sans changer le langage reconnu.

2/2



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

Q.33

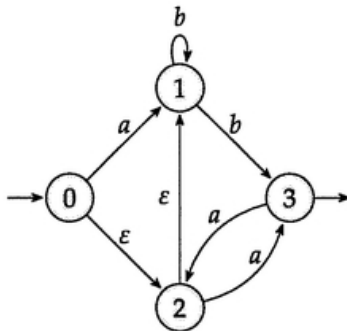


Si on élimine les transitions spontanées de cet automate, puis qu'on applique la détermination, alors l'application de BMC conduira à une expression rationnelle équivalente à :

0/2

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

Q.34



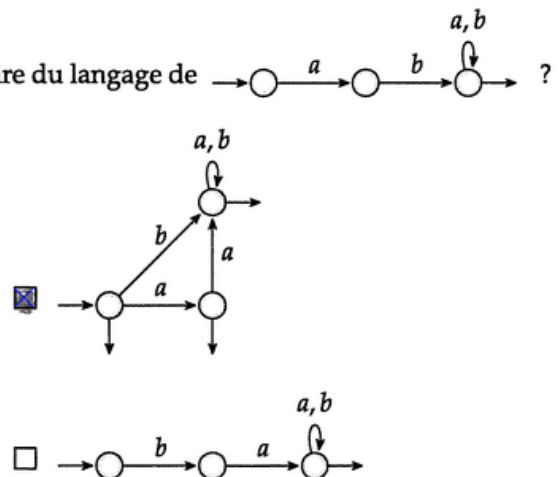
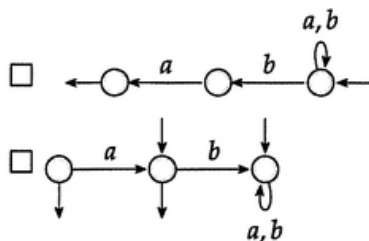
0/2

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

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

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

2/2



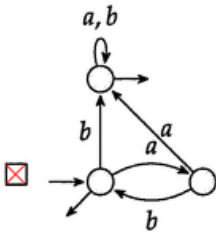
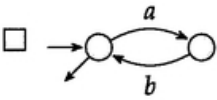
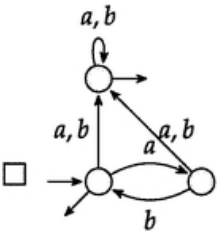
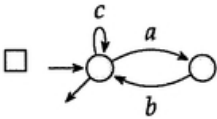
Q.36 Sur $\{a, b\}$, quel est le complémentaire de

105



+100/5/26+

0/2



Fin de l'épreuve.

105



+100/6/25+