



THLR Contrôle (35 questions), Septembre 2016

Nom et prénom, lisibles :

OUDEA Brieg

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 +221/1/xx+...+221/5/xx+.

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

☐ 1 ☐ 3 ☐ 0 ☒ 2 ☐ 5

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 Que vaut $L \cdot \emptyset$?

☐ $\{\epsilon\}$ ☒ \emptyset ☐ ϵ ☐ L

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

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

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

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

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

☐ faux ☒ vrai

Q.8 Si e et f sont deux expressions rationnelles, on a $(ef)^*e \equiv e(fe)^*$.

☒ vrai ☐ faux

Q.9 Un langage quelconque

- ☐ est toujours récursif
- ☐ est toujours récursivement énumérable
- ☒ est toujours inclus (\subseteq) dans un langage rationnel
- ☐ peut n'être inclus dans aucun langage dénoté par une expression rationnelle

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

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



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

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

Q.12 Émonder un automate signifie lui enlever

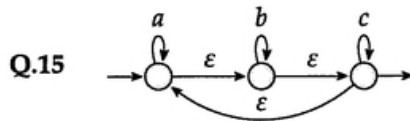
- ☐ ses états inaccessibles ☐ ses transitions spontanées ☐ ses états utiles
☒ ses états inutiles

Q.13 L'automate de Thompson de l'expression rationnelle $(ab)^*c$

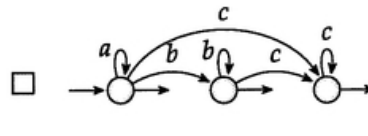
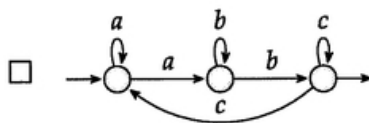
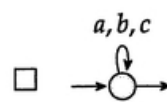
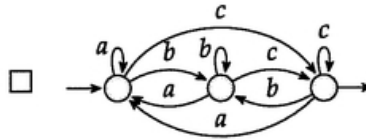
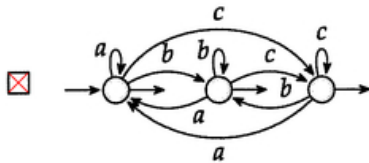
- ☐ n'a aucune transition spontanée ☐ ne contient pas de cycle ☐ est déterministe
☒ a 8, 10, ou 12 états

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

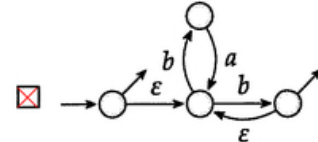
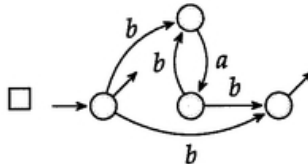
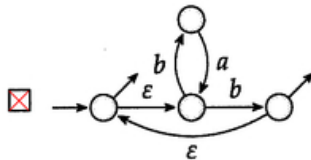
- ☐ 9 ☐ 1 ☒ 4 ☐ 7



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



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



☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

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

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

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

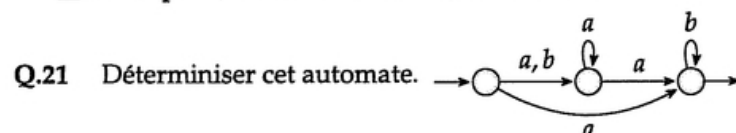
- ☐ est déterministe ☐ accepte ϵ ☒ n'est pas déterministe ☐ n'accepte pas ϵ

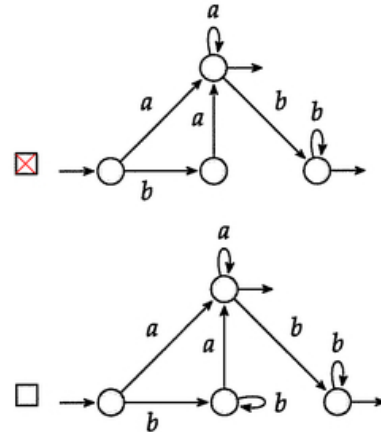
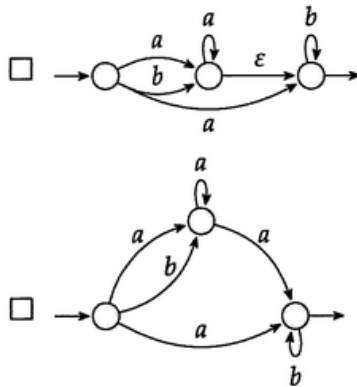
Q.19 Si un automate de n états accepte a^n , alors il accepte...

- ☐ $(a^n)^m$ avec $m \in \mathbb{N}^*$ ☐ $a^n a^m$ avec $m \in \mathbb{N}^*$ ☐ a^{n+1}
☒ $a^p (a^q)^*$ avec $p \in \mathbb{N}, q \in \mathbb{N}^* : p + q \leq n$

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

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





0/2

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

0.4/2

- ☒ Différence symétrique ☒ Complémentaire ☒ Différence ☒ Union
☒ Intersection ☐ 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.

0/2

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

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

0/2

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

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

0/2

- ☒ oui, toujours ☐ jamais ☐ souvent ☐ rarement

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

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

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

0/2

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

Q.28 Si L et L' sont rationnels, quel langage ne l'est pas nécessairement?

2/2

- ☐ $\{u \in \Sigma^* \mid u \in L \wedge u \in L'\}$ ☒ $\{u^n v^n \mid u \in L, v \in L', n \in \mathbb{N}\}$ ☐ $\{u \in \Sigma^* \mid u \in L \wedge u \notin L'\}$
☐ $\{u \in \Sigma^* \mid u \in L\}$

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

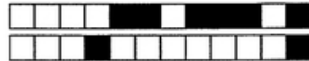
0/2

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

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

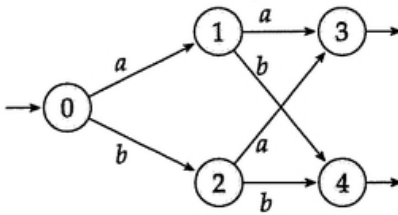
2/2

- ☐ 7 ☐ Il n'existe pas. ☒ 4 ☐ 6



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

2/2



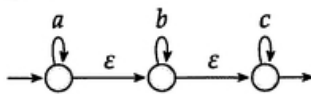
- ☐ 2 avec 4
☒ 3 avec 4
☐ 1 avec 3
☐ 0 avec 1 et avec 2
☒ 1 avec 2
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

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

- ☐ 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.33

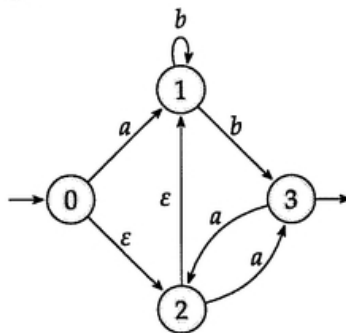


Si on élimine les transitions spontanées de cet automate, puis qu'on applique la déterminisation, alors l'application de BMC conduira à une expression rationnelle équivalente à :

2/2

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

Q.34

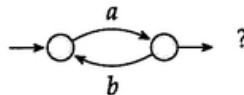


0/2

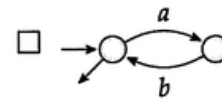
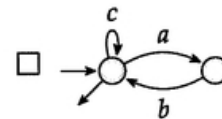
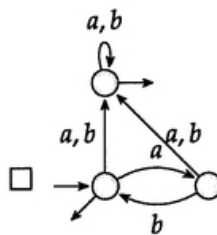
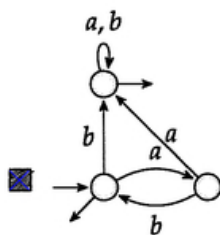
Quel est le résultat de l'application de BMC en éliminant 1, puis 2, puis 3 et enfin 0?

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

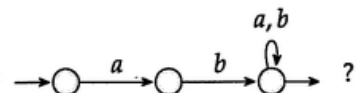
Q.35 Sur $\{a, b\}$, quel est le complémentaire de



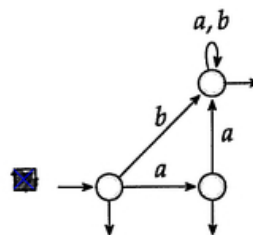
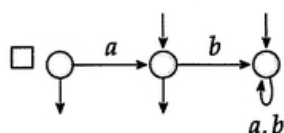
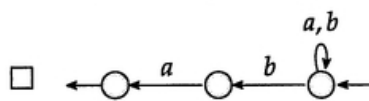
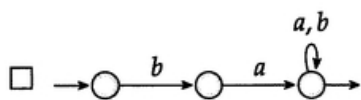
2/2



Q.36 Sur $\{a, b\}$, quel automate reconnaît le complémentaire du langage de



2/2





Fin de l'épreuve.

804



+221/6/59+