



THLR Contrôle (35 questions), Septembre 2016

Nom et prénom, lisibles :

SARKAR RIDAY

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 +228/1/xx+...+228/5/xx+.

Q.2 Un alphabet est toujours muni d'une relation d'ordre :

☐ vrai ☒ faux

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

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

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

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

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

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

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

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

Q.7 Pour toutes expressions rationnelles e, f , on a $e \cdot f \equiv f \cdot e$.

☒ faux ☐ vrai

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

☐ faux ☒ vrai

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

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

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

☒ faux ☐ vrai

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



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

Q.12 Émonder un automate signifie lui enlever

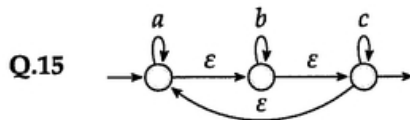
- 2/2 ☒ ses états inutiles ☐ ses transitions spontanées ☐ ses états utiles
☐ ses états inaccessibles

Q.13 Un automate fini qui a des transitions spontanées...

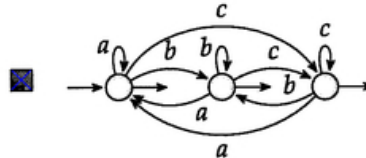
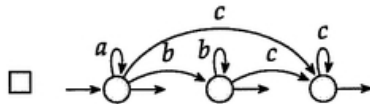
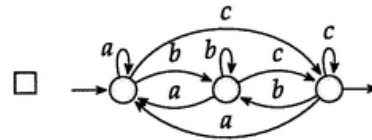
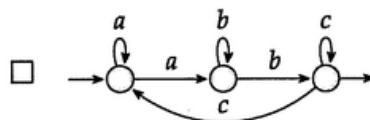
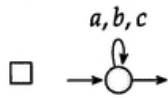
- 2/2 ☒ n'est pas déterministe ☐ n'accepte pas ϵ ☐ est déterministe ☐ accepte ϵ

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

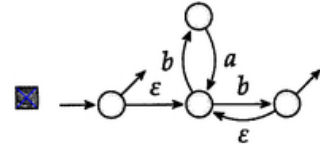
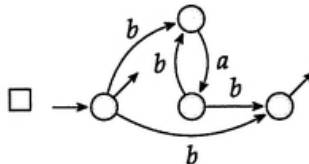
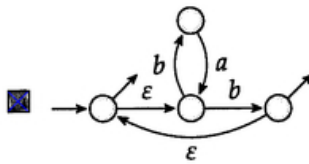
- 2/2 ☐ 1 ☐ 9 ☐ 7 ☒ 4



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

- 2/2 ☐ non reconnaissable par automate ☐ fini ☐ vide ☒ rationnel

Q.18 A propos du lemme de pompage

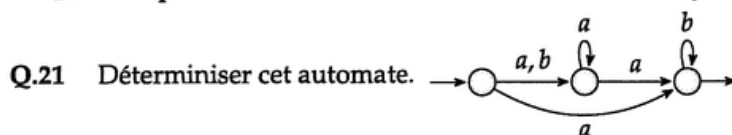
- 2/2 ☒ Si un langage ne le vérifie pas, alors il n'est pas rationnel
☐ Si un langage le vérifie, alors il est rationnel
☐ Si un langage ne le vérifie pas, alors il n'est pas forcément rationnel

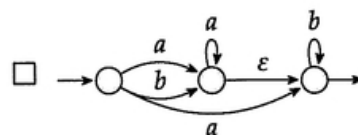
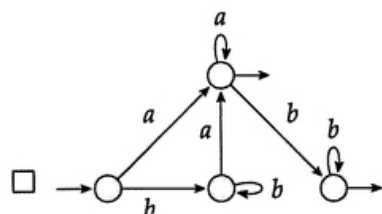
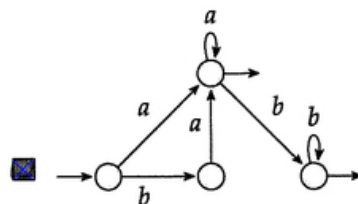
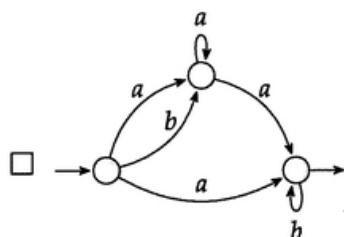
Q.19 Combien d'états au moins a un automate déterministe émondé qui accepte les mots sur $\Sigma = \{a, b\}$ dont la n -ième lettre avant la fin est un a (i.e., $(a+b)^*a(a+b)^{n-1}$) :

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

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

- 2/2 ☒ Thompson, élimination des transitions spontanées, déterminisation, minimisation, évaluation.
☐ Thompson, déterminisation, élimination des transitions spontanées, évaluation.
☐ Thompson, déterminisation, Brzozowski-McCluskey.





2/2

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

1.2/2

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

-1/2

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

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

1.6/2

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

Q.25 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
☐ a des transitions spontanées
☐ est déterministe
☒ accepte le mot vide

Q.26 Si L_1, L_2 sont rationnels, alors :

2/2

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

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

2/2

- ☐ rarement
☐ jamais
☐ souvent
☒ oui, toujours

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

2/2

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

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
☐ faux en temps fini
☐ vrai en temps constant

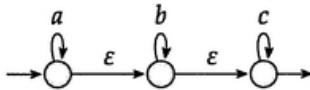
Q.30 Si L et L' sont rationnels, quel langage ne l'est pas nécessairement?

2/2

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



Q.31

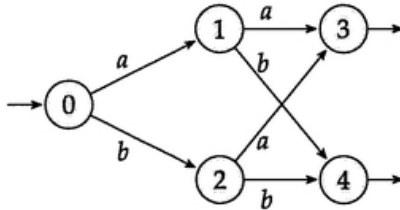


Si on élimine les transitions spontanées de cet automate, puis qu'on applique la déterminisation, alors l'application de BMC conduira à une expression rationnelle équivalente à :

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

2/2

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


☐ 1 avec 3

☒ 3 avec 4

☐ 0 avec 1 et avec 2

☐ 2 avec 4

☒ 1 avec 2

☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

2/2

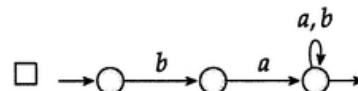
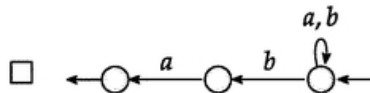
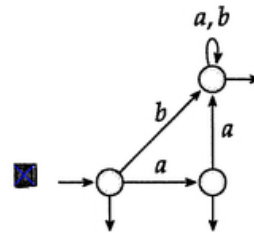
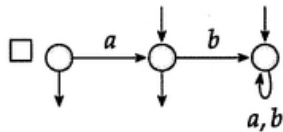
Q.33 Considérons \mathcal{P} l'ensemble des *palindromes* (mot u égal à son transposé/image miroir u^R) de longueur paire sur Σ , i.e., $\mathcal{P} = \{v \cdot v^R \mid v \in \Sigma^*\}$.

☐ Il existe un 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 ε -NFA qui reconnaisse \mathcal{P}

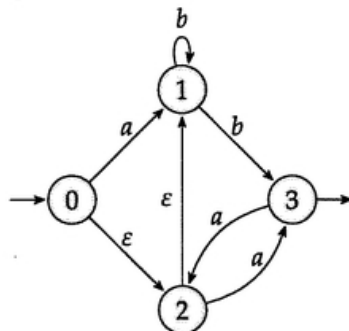
2/2

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



2/2

Q.35

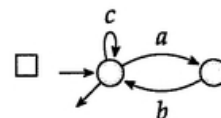
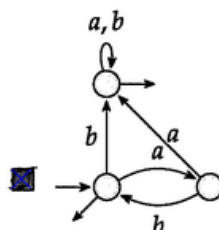
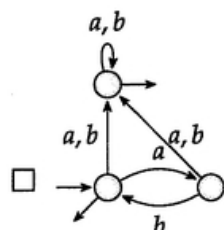


Quel est le résultat de l'application de BMC en éliminant 1, puis 2, puis 3 et enfin 0?

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

2/2

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

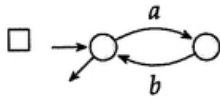


2/2



+228/5/18+

2/2



Fin de l'épreuve.



+228/6/17+