

THLR Contrôle (35 questions), Septembre 2016

Nom et prénom, lisibles :

Boucher
Robin

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 +7/1/xx+...+7/5/xx+.

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

☐ 0 ☒ 3 ☐ 1 ☐ 5 ☐ 2

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

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

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

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

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

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

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

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

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

☒ vrai ☒ faux

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

☐ faux ☒ vrai

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

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

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

☒ faux ☒ vrai



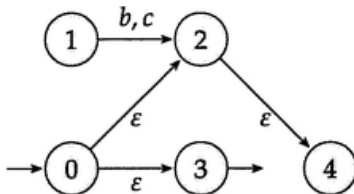
Q.11 L'expression Perl $'[-+]?[0-9]+(,[0-9]+)?(e[-+]?[0-9]+)'$ n'engendre pas :

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

Q.12 Pour qu'un mot soit accepté par un automate fini non-déterministe il faut qu'il mène l'automate

- ☐ de tous les états initiaux à un état final
☐ d'un état initial à tous les états finaux
☒ d'un état initial à un état final
☐ de tous les états initiaux à tous les états finaux

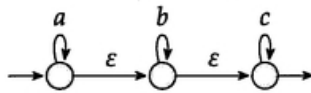
Q.13



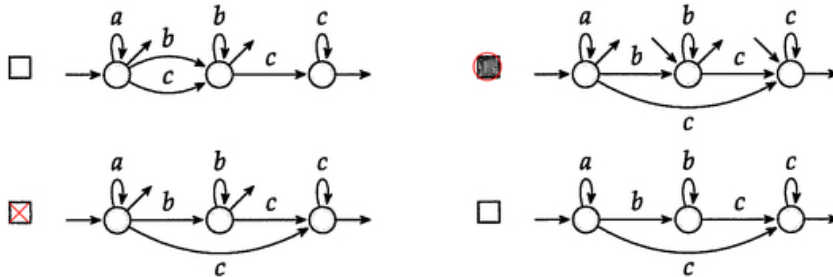
Quels états appartiennent à la fermeture avant de l'état 2 :

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

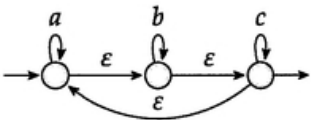
Q.14



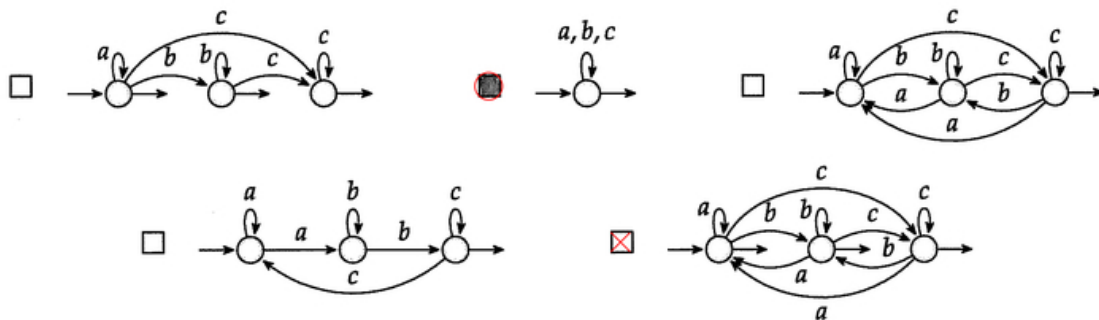
Quel est le résultat d'une élimination arrière des transitions spontanées ?



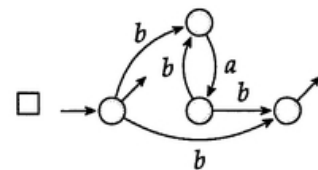
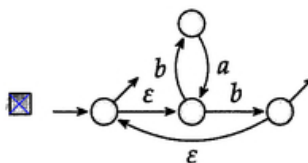
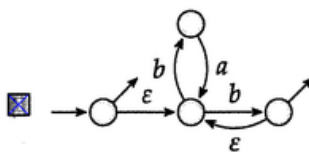
Q.15



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



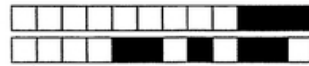
Q.16 Parmi les 3 automates suivants, lesquels sont équivalents ?



☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

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

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



Q.18 A propos du lemme de pompage

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

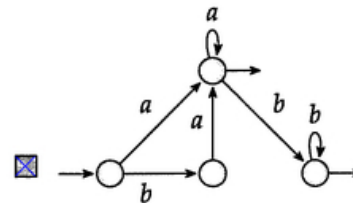
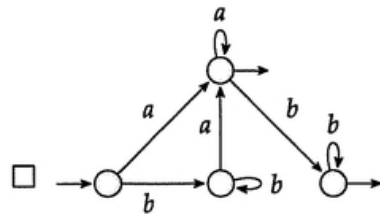
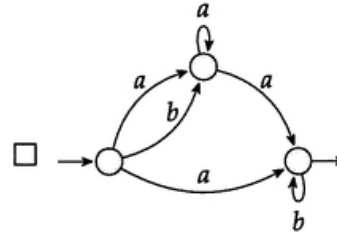
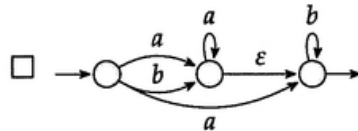
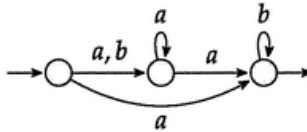
Q.19 Si un automate de n états accepte a^n , alors il accepte. . .

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

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

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

Q.21 Déterminiser cet automate.



Q.22 Soit Rec l'ensemble des langages reconnaissables par DFA, et Rat l'ensemble des langages définissables par expressions rationnelles.

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

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

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

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

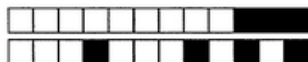
- ☒ Différence ☒ Complémentaire ☒ Différence symétrique ☒ Union
☒ Intersection ☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

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. . .

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

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

- ☒ oui, toujours ☐ rarement ☐ souvent ☐ jamais



Q.27 Si L_1, L_2 sont rationnels, alors :

2/2

☐ $\bigcup_{n \in \mathbb{N}} L_1^n \cdot L_2^n$ aussi

☒ $(L_1 \cap \overline{L_2}) \cup (\overline{L_1} \cap L_2)$ aussi

☐ $\overline{L_1 \cap L_2} = \overline{L_1} \cap \overline{L_2}$

☐ $L_1 \subseteq L_2$ ou $L_2 \subseteq L_1$

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

0/2

☐ Il en existe plusieurs!

☐ 1

☐ 3

☒ 2

Q.29 Si L et L' sont rationnels, quel langage ne l'est pas nécessairement ?

0/2

☐ $\{u \in \Sigma^* \mid u \in L \wedge u \in L'\}$

☐ $\{u \in \Sigma^* \mid u \in L\}$

☒ $\{u^n v^n \mid u \in L, v \in L', n \in \mathbb{N}\}$

☐ $\{u \in \Sigma^* \mid u \in L \wedge u \notin L'\}$

Q.30 Il est possible de déterminer si une expression rationnelle et un automate correspondent au même langage.

0/2

☐ vrai en temps constant

☐ faux en temps fini

☒ vrai en temps fini

☐ faux en temps infini

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., $\mathcal{P} = \{v \cdot v^R \mid v \in \Sigma^*\}$.

0/2

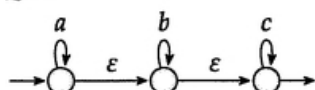
☐ Il existe un DFA qui reconnaisse \mathcal{P}

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

☒ \mathcal{P} ne vérifie pas le lemme de pompage

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

Q.32



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

☒ $a^* b^* c^*$

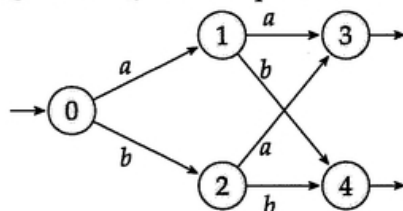
☐ $a^* + b^* + c^*$

☐ $(a + b + c)^*$

☐ $(abc)^*$

Q.33 Quels états peuvent être fusionnés sans changer le langage reconnu.

1/2



☐ 0 avec 1 et avec 2

☐ 2 avec 4

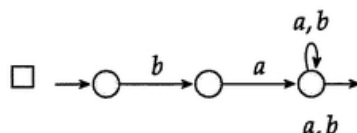
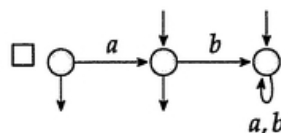
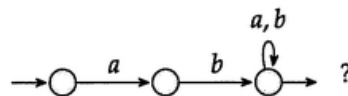
☒ 1 avec 2

☒ 3 avec 4

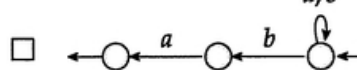
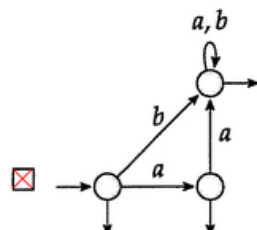
☐ 1 avec 3

☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

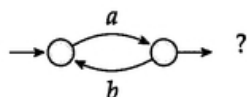
Q.34 Sur $\{a, b\}$, quel automate reconnaît le complémentaire du langage de

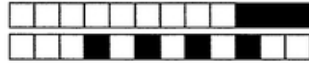


0/2

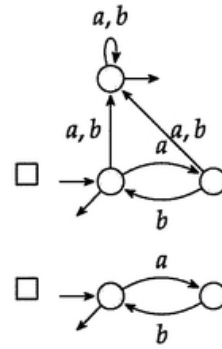
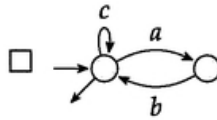
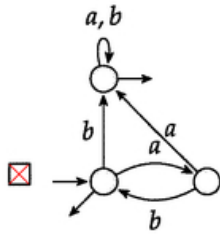


Q.35 Sur $\{a, b\}$, quel est le complémentaire de



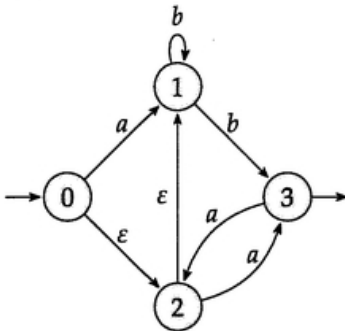


0/2



Q.36

0/2



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

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

