

TLHR Contrôle (35 questions), Septembre 2016

Nom et prénom, lisibles :

Amsellem.....



Florian.....

.....

.....

Identifiant (de haut en bas) :

<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 9
<input checked="" type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 9
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 9
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input checked="" type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 9
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input checked="" type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 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 $+16/1/xx+\dots+16/5/xx+$.

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

☐ 3 ☐ 5 ☐ 0 ☒ 2 ☐ 1

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

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

Q.4 L'ensemble des programmes écrits en langage Java est un ensemble

☐ ni récursivement énumérable ni récursif ☐ récursivement énumérable mais pas récursif
☐ récursif mais pas récursivement énumérable ☒ récursif

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

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

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

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

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

☐ vrai ☒ faux

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

☐ faux ☒ vrai

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

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

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

☒ faux ☐ vrai



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

2/2

- ☒ '42+(42*42)' ☐ '-42' ☐ '-42-42' ☐ '42+42'

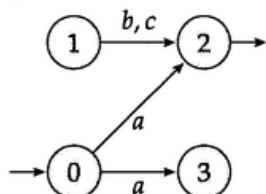
Q.12 Un automate déterministe est non-déterministe.

2/2

- ☐ parfois vrai ☐ toujours faux ☒ toujours vrai ☐ c'est le contraire

Q.13

2/2

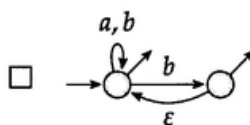
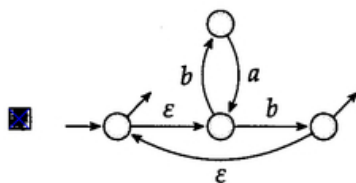
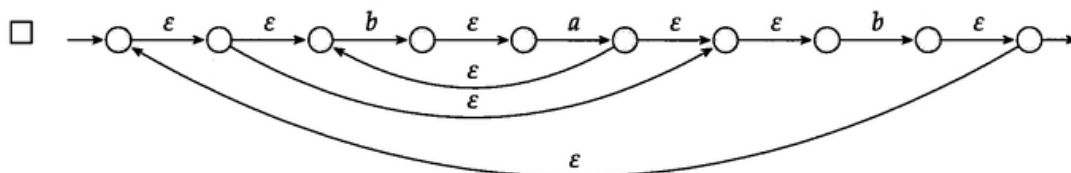


L'état 1 est

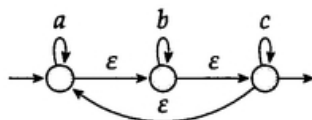
- ☐ fini
☒ co-accessible
☐ accessible
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

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

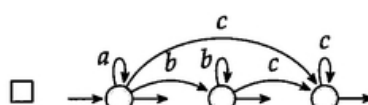
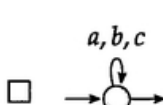
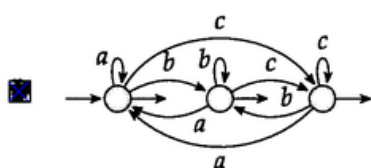
2/2



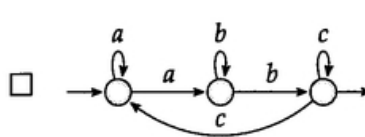
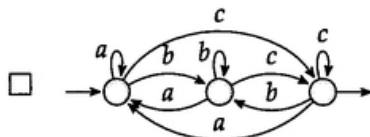
Q.15



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

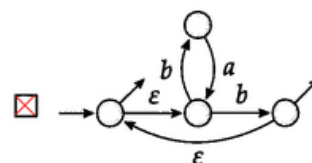
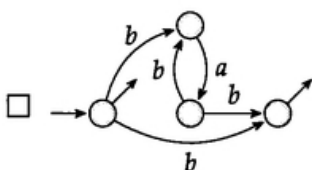
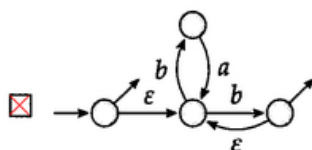


2/2



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

0/2

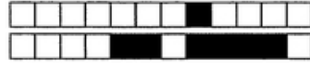


☒ Aucune de ces réponses n'est correcte.

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

2/2

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



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

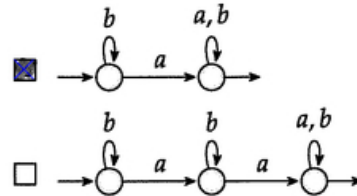
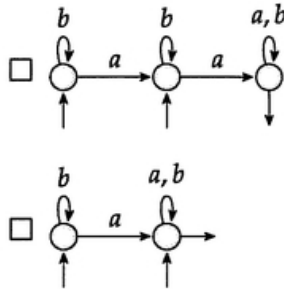
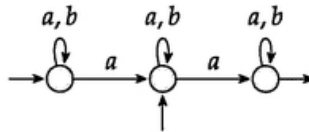
Q.19 Combien d'états au moins a un automate déterministe émondé qui accepte les mots sur $\Sigma = \{a, b\}$ dont la n -ième lettre avant la fin est un a (i.e., $(a + b)^* a (a + b)^{n-1}$) :

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

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

Q.21 Déterminiser cet automate :



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

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

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

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

Q.24 Soit Rec l'ensemble des langages reconnaissables par DFA, et Rat l'ensemble des langages définissables par expressions rationnelles.

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

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

- ☐ rarement ☐ souvent ☒ oui, toujours ☐ jamais

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

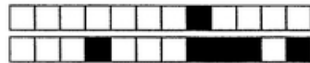
- ☒ $(L_1 \cap \overline{L_2}) \cup (\overline{L_1} \cap L_2)$ aussi ☐ $\bigcup_{n \in \mathbb{N}} L_1^n \cdot L_2^n$ aussi ☐ $L_1 \subseteq L_2$ ou $L_2 \subseteq L_1$
☐ $\overline{L_1 \cap L_2} = \overline{L_1} \cap \overline{L_2}$

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...

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

Q.28 Il est possible de déterminer si une expression rationnelle et un automate correspondent au même langage.

4

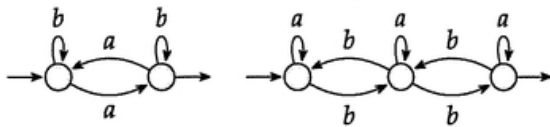


+16/4/29+

2/2

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

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



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

2/2

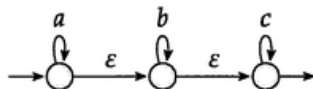
Q.30 Si L et L' sont rationnels, quel langage ne l'est pas nécessairement ?

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

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

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

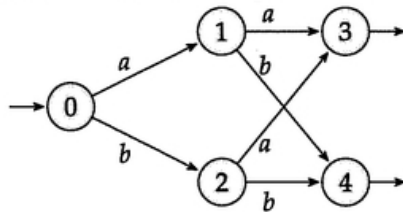
Q.32



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 :

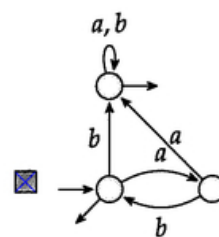
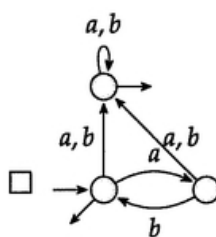
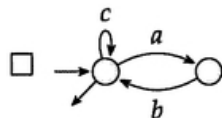
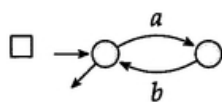
- ☒ $a^* b^* c^*$ ☐ $a^* + b^* + c^*$ ☐ $(abc)^*$ ☐ $(a + b + c)^*$

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

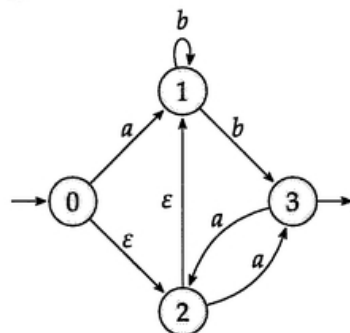


- ☐ 2 avec 4
☒ 3 avec 4
☐ 1 avec 3
☒ 1 avec 2
☐ 0 avec 1 et avec 2
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.34 Sur $\{a, b\}$, quel est le complémentaire de ?



Q.35



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

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

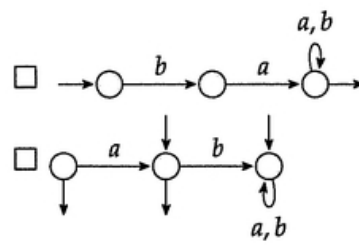
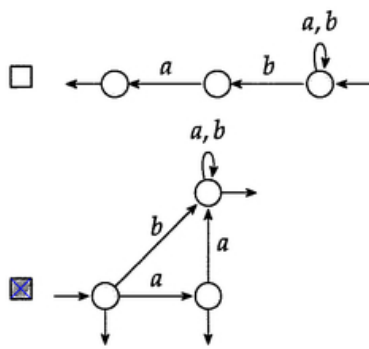
Q.36 Sur $\{a, b\}$, quel automate reconnaît le complémentaire du langage de ?

4



+16/5/28+

2/2



Fin de l'épreuve.

4



+16/6/27+