



THLR Contrôle (35 questions), Septembre 2016

Nom et prénom, lisibles :

DEXEMPLE François

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.

2/2 ☒ J'ai lu les instructions et mon sujet est complet: les 5 entêtes sont +43/1/xx+...+43/5/xx+.

Q.2 Soit L_1 et L_2 deux langages sur l'alphabet Σ . Si $L_1 \cap \overline{L_2} = \emptyset$ alors

0/2 ☒ $L_1 \subseteq L_2$ ☒ $L_1 = L_2$ ☐ $L_1 \supseteq L_2$ ☐ $L_1 \cap L_2 = \emptyset$

Q.3 Que vaut $L \cdot \{\varepsilon\}$?

2/2 ☐ ε ☒ L ☐ $\{\varepsilon\}$ ☐ \emptyset

Q.4 Que vaut $L \cdot \emptyset$?

2/2 ☐ L ☐ ε ☐ $\{\varepsilon\}$ ☒ \emptyset

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

0/2 ☒ $\{ab, b, c, \varepsilon\}$ ☐ $\{b, c, \varepsilon\}$ ☐ $\{a, b, c\}$ ☐ \emptyset ☐ $\{b, \varepsilon\}$

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

0/2 ☐ $\{a, b\}^*\{b\}\{a, b\}^*$ ☐ $\{b\}\{a\}^* \cup \{b\}^*$ ☒ $\{a\}\{b\}^* \cup \{b\}^*$ ☐ $\{a\}\{b\}^*\{a\}$
☐ $\{\varepsilon\} \cup \{a\}\{a\}\{a\}^*$

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

2/2 ☐ faux ☒ vrai

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

0/2 ☒ vrai ☐ faux

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

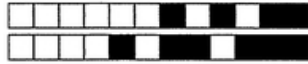
0/2 ☐ $L(e) = L(f)$ ☐ $L(e) \subseteq L(f)$ ☐ $L(e) \supseteq L(f)$ ☒ $L(e) \not\subseteq L(f)$

Q.10 Soit Σ un alphabet. Pour tout $a \in \Sigma$, $L \subseteq \Sigma^*$, on a $\forall n > 1, L^n = \{u^n | u \in L\}$.

-1/2 ☒ vrai ☒ faux

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

0/2 ☒ `'42+(42*42)'` ☐ `'-42'` ☐ `'42+42'` ☐ `'-42-42'`




Q.12 Un automate fini non-déterministe à transitions spontanées peut avoir une infinité d'états.

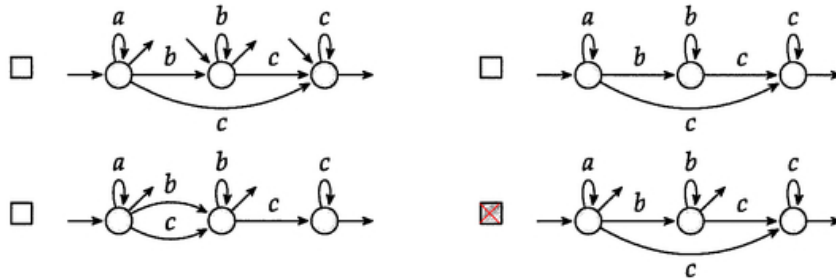
0/2 ☒ faux ☐ vrai

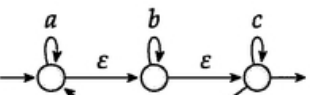
Q.13 L'automate de Thompson de l'expression rationnelle $(ab)^*c$

0/2 ☐ ne contient pas de cycle ☒ a 8, 10, ou 12 états ☐ est déterministe
☐ n'a aucune transition spontanée

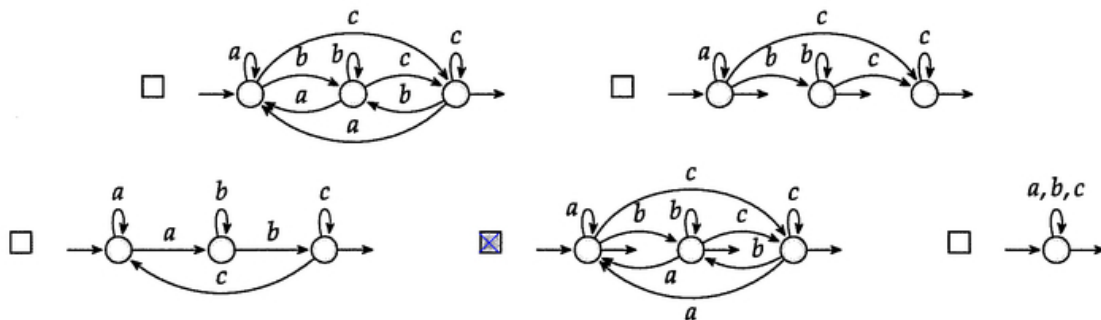
Q.14  Quel est le résultat d'une élimination arrière des transitions spontanées ?

0/2



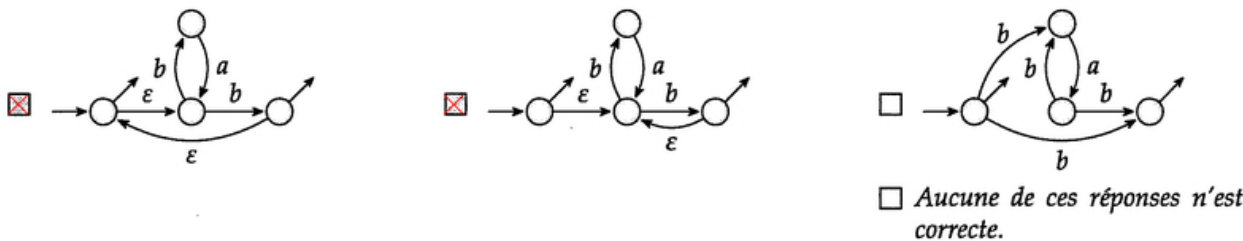
Q.15  Quel est le résultat d'une élimination arrière des transitions spontanées ?

2/2



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

0/2



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

0/2 ☐ vide ☐ rationnel ☒ non reconnaissable par automate ☐ fini

Q.18 A propos du lemme de pompage

0/2 ☐ Si un langage le vérifie, alors il est rationnel
☒ Si un langage ne le vérifie pas, alors il n'est pas rationnel
☐ Si un langage ne le vérifie pas, alors il n'est pas forcément rationnel

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

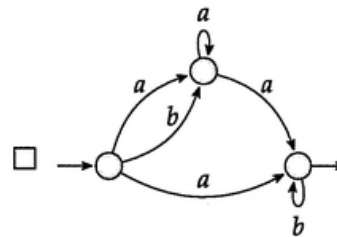
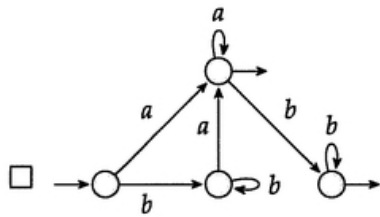
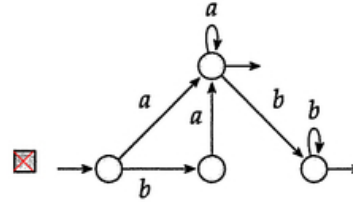
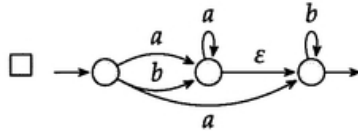
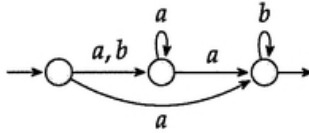
0/2 ☒ $a^p(a^q)^*$ avec $p \in \mathbb{N}, q \in \mathbb{N}^* : p + q \leq n$ ☐ a^{n+1} ☐ $(a^n)^m$ avec $m \in \mathbb{N}^*$
☐ $a^n a^m$ avec $m \in \mathbb{N}^*$



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

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

Q.21 Déterminiser cet automate.



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

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

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

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

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

Q.25 Si L_1, L_2 sont rationnels, alors :

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

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...

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

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

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

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

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

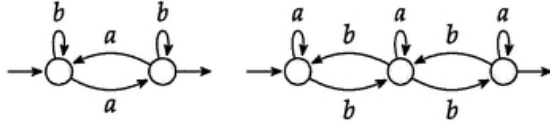


Q.29 Combien d'états a l'automate minimal qui accepte le langage $\{a, ab, abc\}$?

2/2

- ☒ 4 ☐ 6 ☐ 7 ☐ Il n'existe pas.

Q.30 Quel mot reconnaît le produit de ces automates ?



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

0/2

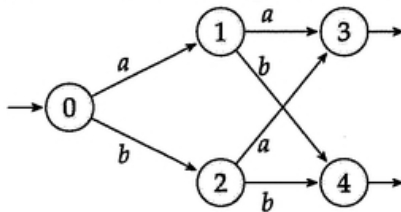
Q.31 Considérons \mathcal{P} l'ensemble des *palindromes* (mot u égal à son transposé/image miroir u^R) de longueur paire sur Σ , i.e., $\mathcal{P} = \{v \cdot v^R \mid v \in \Sigma^*\}$.

0/2

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

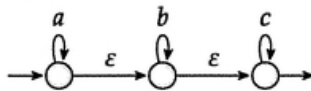
Q.32 Quels états peuvent être fusionnés sans changer le langage reconnu.

2/2



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

Q.33



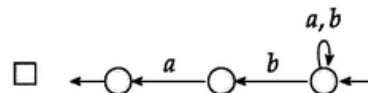
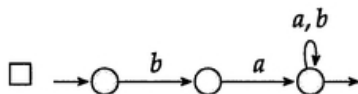
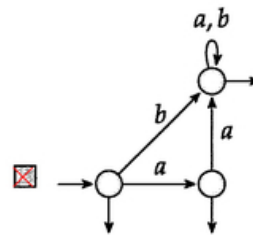
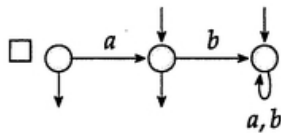
Si on élimine les transitions spontanées de cet automate, puis qu'on applique la détermination, alors l'application de BMC conduira à une expression rationnelle équivalente à :

0/2

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

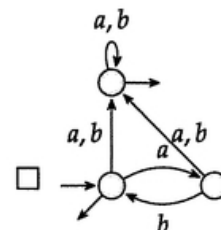
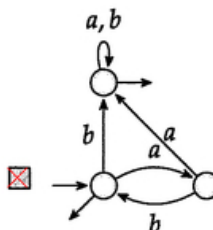
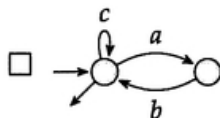
Q.34 Sur $\{a, b\}$, quel automate reconnaît le complémentaire du langage de

0/2



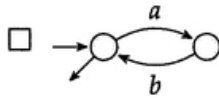
Q.35 Sur $\{a, b\}$, quel est le complémentaire de

0/2



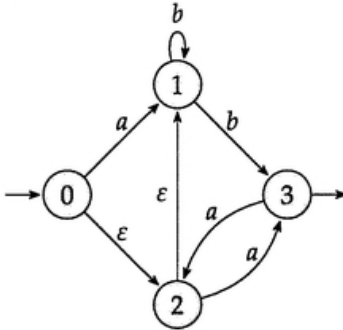


0/2



Q.36

2/2



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

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



+43/6/51+