



THLR Contrôle (35 questions), Septembre 2016

Nom et prénom, lisibles :

LEGER

Rémi

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 +165/1/xx+...+165/5/xx+.

Q.2 Que vaut $L \cap L$?

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

Q.3 Pour tout langage L , le langage $L^+ = \cup_{i>0} L^i$

2/2 ☐ contient toujours ϵ ☒ peut contenir ϵ mais pas forcément ☐ ne contient pas ϵ

Q.4 Soit le langage $L = \{a, b\}^*$.

0/2 ☐ $Suff(L) \cup Pref(L) = \emptyset$ ☒ $Suff(L) = Pref(L)$ ☐ $Suff(L) \subseteq Pref(L)$
☐ $Suff(L) \cap Pref(L) = \emptyset$

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

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

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

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

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

2/2 ☐ faux ☒ vrai

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

2/2 ☒ vrai ☐ faux

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

-1/2 ☒ $L(e) \supseteq L(f)$ ☐ $L(e) \subseteq L(f)$ ☒ $L(e) \not\subseteq L(f)$ ☐ $L(e) = L(f)$

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

2/2 ☐ $(e + f)^* \equiv (f^* (ef)^* e^*)^*$ ☐ $\emptyset^* \equiv \epsilon$ ☐ $(ef)^* e \equiv e(fe)^*$ ☐ $(e + f)^* \equiv (e^* f^*)^*$
☒ $(ef)^* \equiv e(fe)^* f$

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



2/2

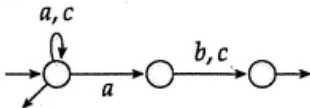
- ☐ '---1+--+2' ☐ 'DEADBEEF' ☐ '0+1+2+3+4+5+7+8+9' ☒ '(20+3)*3'

Q.12 Émonder un automate signifie lui enlever

2/2

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

Q.13



Combien de transitions comporte cet automate?

- ☐ 6 ☒ 5 ☐ 3 ☒ 8

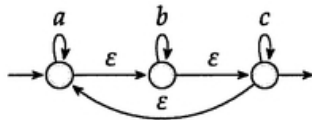
-1/2

Q.14 Combien d'états n'a pas l'automate de Thompson de l'expression rationnelle à laquelle je pense?

2/2

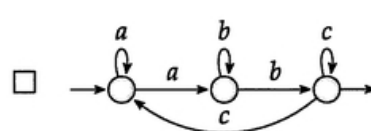
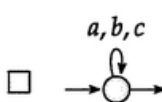
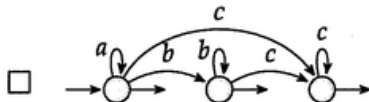
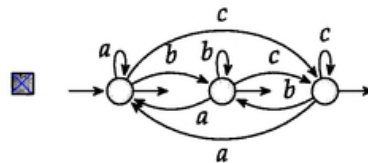
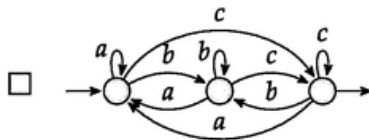
- ☒ 2481 ☐ 8124 ☐ 1248 ☐ 4812

Q.15



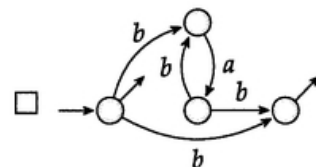
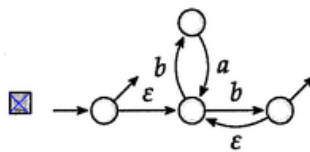
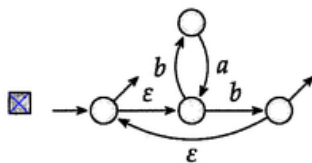
Quel est le résultat d'une élimination arrière des transitions spontanées?

2/2



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

2/2



☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.17 Le langage $\{a^n b^n \mid \forall n \in \mathbb{N} : 42! \leq n \leq 51!\}$ est

2/2

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

Q.18 Quels langages ne vérifient pas le lemme de pompage?

2/2

- ☒ Certains langages non reconnus par DFA ☐ Tous les langages reconnus par DFA
☐ Certains langages reconnus par DFA ☐ Tous les langages non reconnus par DFA

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

2/2

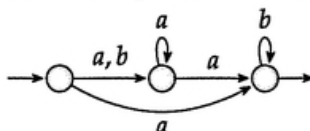
- ☐ $(a^n)^m$ avec $m \in \mathbb{N}^*$ ☒ $a^p(a^q)^*$ avec $p \in \mathbb{N}, q \in \mathbb{N}^* : p + q \leq n$ ☐ $a^n a^m$ avec $m \in \mathbb{N}^*$
☐ a^{n+1}

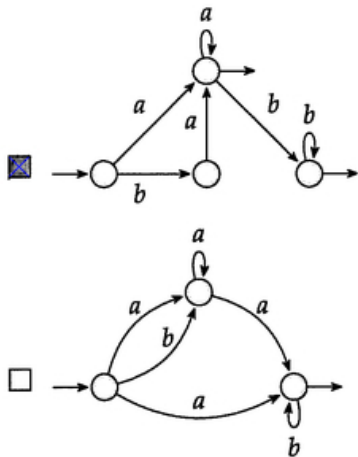
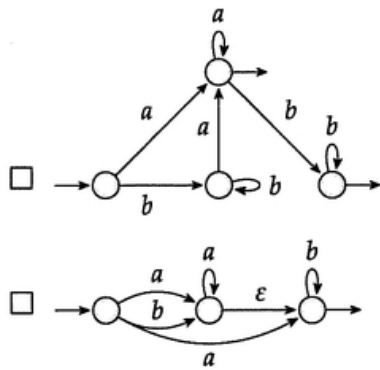
Q.20 Quelle séquence d'algorithmes teste l'appartenance d'un mot au langage d'une expression rationnelle?

2/2

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

Q.21 Déterminiser cet automate.





2/2

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

-1/2

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

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

0/2

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

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

0/2

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

Q.25 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 ☐ $\overline{L_1 \cap L_2} = \overline{L_1} \cap \overline{L_2}$
☒ $(L_1 \cap \overline{L_2}) \cup (\overline{L_1} \cap L_2)$ aussi

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

0/2

- ☒ oui, toujours ☐ souvent ☐ jamais ☐ rarement

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...

2/2

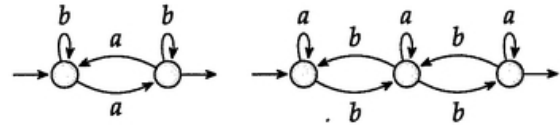
- ☒ accepte le mot vide ☐ a des transitions spontanées ☐ est déterministe
☐ accepte un langage infini

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

2/2

- ☐ Il n'existe pas. ☐ 7 ☒ 4 ☐ 6

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



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

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

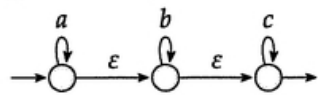
2/2

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

2/2



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 :

2/2

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

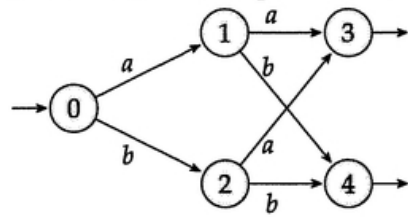
Q.32 Considérons \mathcal{P} l'ensemble des *palindromes* (mot u égal à son transposé/image miroir u^R) de longueur paire sur Σ , i.e., $\mathcal{P} = \{v \cdot v^R \mid v \in \Sigma^*\}$.

2/2

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

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

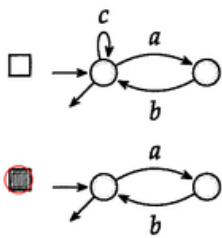
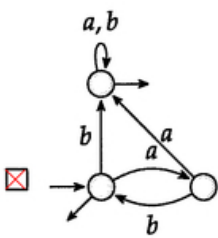
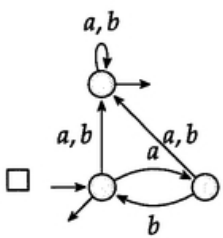
1/2



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

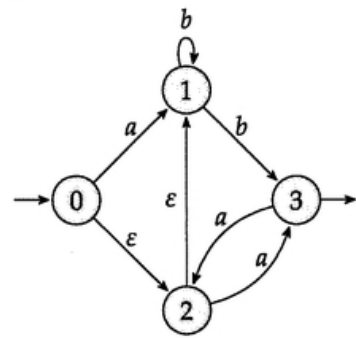
Q.34 Sur $\{a, b\}$, quel est le complémentaire de ?

-1/2



Q.35

0/2

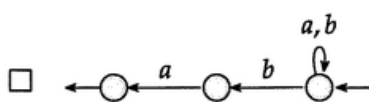
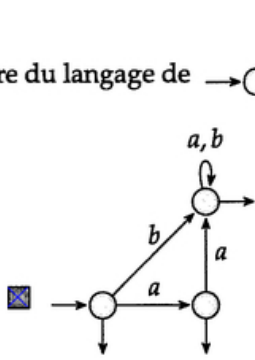
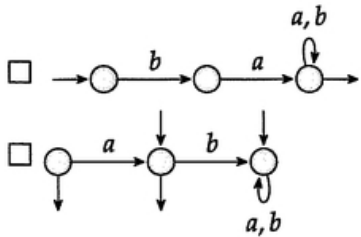


Quel est le résultat de l'application de BMC en éliminant 1, puis 2, puis 3 et enfin 0?

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

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

2/2



151



+165/5/20+

Fin de l'épreuve.

57



+165/6/19+