



THLR Contrôle (35 questions), Septembre 2016

Nom et prénom, lisibles :

..... Castaignede Lisa

.....

.....

.....

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 +79/1/xx+...+79/5/xx+.

Q.2 Que ne traite pas la théorie des langages ?

☒ la voix ☐ HTML ☐ l'ADN ☐ Java ☐ l'écrit

Q.3 Le langage $\{\omega^n \mid \forall n \text{ premier, codable en binaire sur 64 bits}\}$ est

☒ fini ☐ vide ☐ infini

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

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

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

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

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

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

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

☒ vrai ☐ faux

Q.8 À quoi est équivalent ε^* ?

☐ \emptyset ☐ Σ^* ☒ ε

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

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

Q.10 L'expression Perl " $([a-zA-Z]|\backslash\backslash)^+$ " engendre :

☐ "" ☐ "\\" ☐ "eol" (eol est le caractère « retour à la ligne ») ☒ "\\\""

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



2/2

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

Q.12 Un automate fini ne reconnaît que des langages finis

0/2

- ☐ vrai ☒ faux

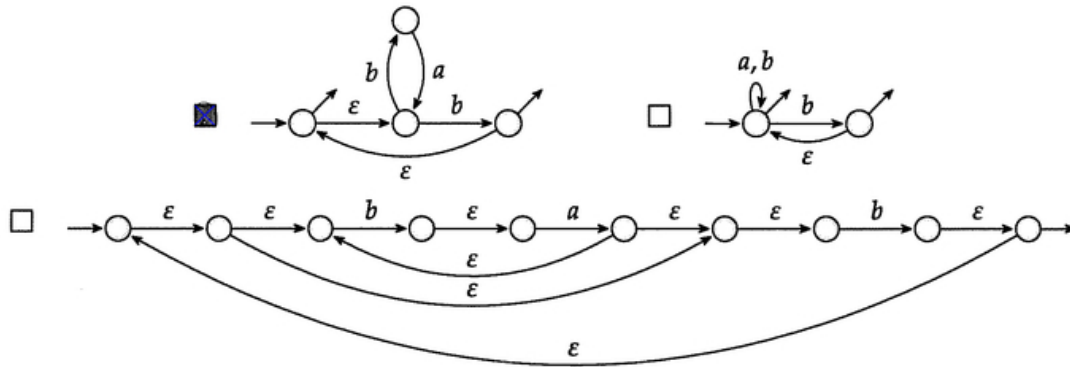
Q.13 L'automate de Thompson de l'expression rationnelle $(ab)^*c$

2/2

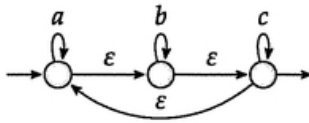
- ☐ n'a aucune transition spontanée ☐ est déterministe ☐ ne contient pas de cycle
☒ a 8, 10, ou 12 états

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

2/2

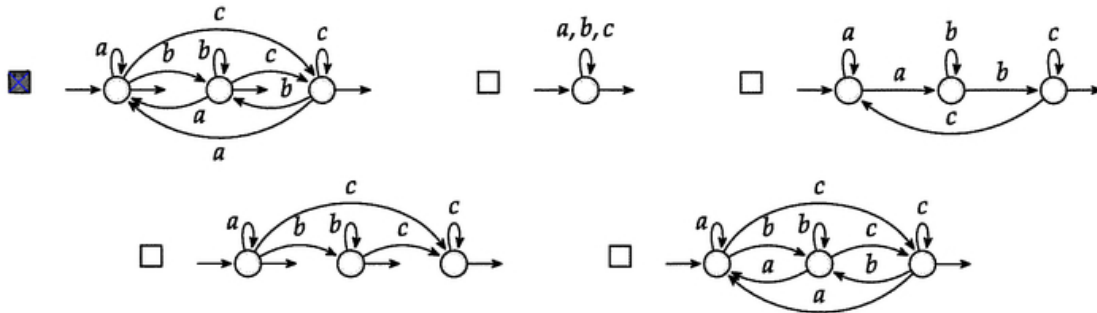


Q.15



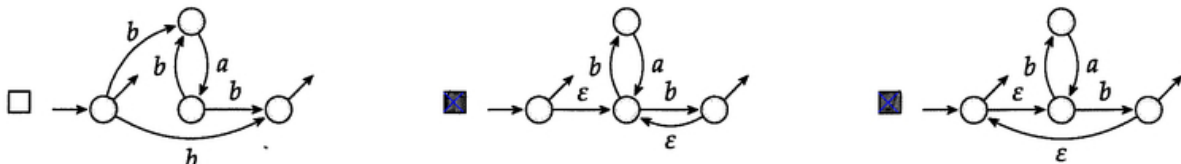
Quel est le résultat d'une élimination arrière des transitions spontanées?

2/2



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

2/2



☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

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

2/2

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

Q.18 Un langage quelconque

2/2

- ☐ peut avoir une intersection non vide avec son complémentaire
☐ peut n'être inclus dans aucun langage dénoté par une expression rationnelle
☐ n'est pas nécessairement dénombrable



2/2 ☒ est toujours inclus (\subseteq) dans un langage rationnel

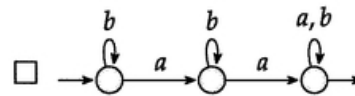
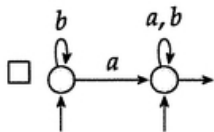
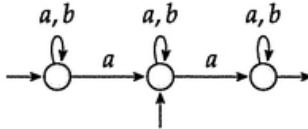
Q.19 Si un automate de n états accepte a^n , alors il accepte. . .

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

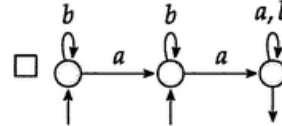
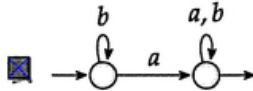
Q.20 Quelle séquence d'algorithmes teste l'appartenance d'un mot au langage d'une expression rationnelle?

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

Q.21 Déterminiser cet automate :



2/2



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

- 0/2 ☒ Pref ☒ Transpose ☒ Sous-mot ☒ Suff ☒ Fact
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

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

- 0/2 ☒ Intersection ☒ Complémentaire ☒ Différence symétrique ☒ Union
☒ Différence ☐ 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.

- 0/2 ☐ $Rec \supseteq Rat$ ☐ $Rec \subseteq Rat$ ☒ $Rec = Rat$ ☐ $Rec \not\subseteq Rat$

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

- 2/2 ☒ Oui ☐ Cette question n'a pas de sens ☐ Non
☐ Seulement si le langage n'est pas rationnel

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. . .

- 2/2 ☐ a des transitions spontanées ☐ accepte un langage infini ☐ est déterministe
☒ accepte le mot vide

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

- 2/2 ☒ oui, toujours ☐ jamais ☐ rarement ☐ souvent

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

- 2/2 ☐ 7 ☐ 6 ☐ Il n'existe pas. ☒ 4

Q.29 Combien d'états a l'automate minimal qui accepte le langage $\{a, b, c, \dots, y, z\}^+$?

- 1/2 ☒ 1 ☐ 26 ☐ Il en existe plusieurs! ☒ 2 ☐ 52



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

0/2

☐ faux en temps infini

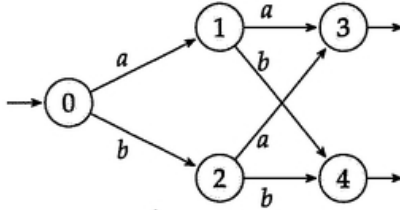
☒ vrai en temps fini

☐ faux en temps fini

☐ vrai en temps constant

Q.31 ⚙️ Quels états peuvent être fusionnés sans changer le langage reconnu.

2/2



☒ 3 avec 4

☐ 0 avec 1 et avec 2

☐ 2 avec 4

☒ 1 avec 2

☐ 1 avec 3

☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

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

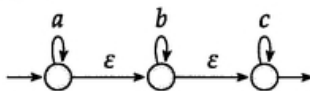
☒ \mathcal{P} ne vérifie pas le lemme de pompage

☐ 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



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 :

2/2

☒ $a^*b^*c^*$

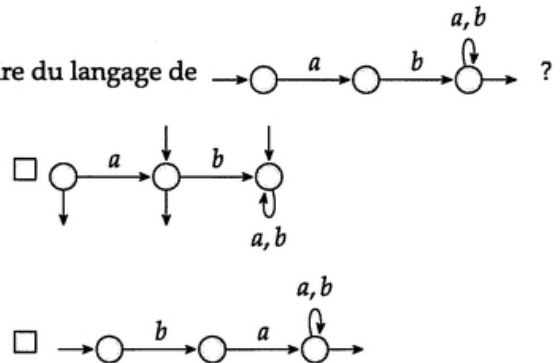
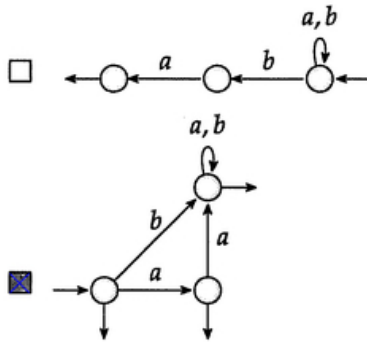
☐ $a^* + b^* + c^*$

☐ $(a + b + c)^*$

☐ $(abc)^*$

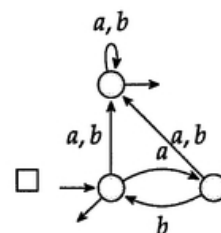
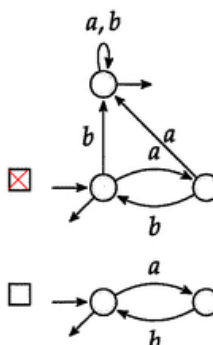
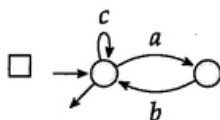
Q.34 Sur $\{a, b\}$, quel automate reconnaît le complémentaire du langage de

2/2



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

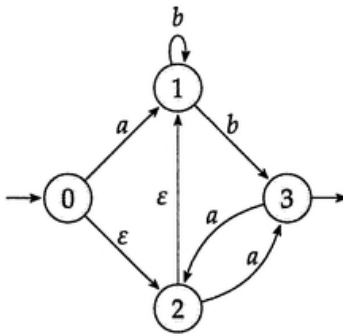
0/2



Q.36

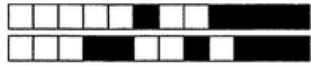


0/2



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

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



+79/6/23+