



THLR Contrôle (35 questions), Septembre 2016

Nom et prénom, lisibles :

.NTOLO-MVELLE Sacha.....

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 +191/1/xx+...+191/5/xx+.

Q.2 Un mot est :

☐ un ensemble ☐ un ensemble ordonné ☒ une suite finie ☐ un ensemble fini

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

☐ vide ☐ infini ☒ fini

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

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

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

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

Q.6 Que vaut $\text{Fact}(\{a\}\{b\}^*)$ (l'ensemble des facteurs)

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

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

☒ faux ☐ vrai

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

☒ faux ☐ vrai

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

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

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 ' $([-+]*[0-9A-F]+[-+/*])^*[-+]*[0-9A-F]^+$ ' n'engendre pas :

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



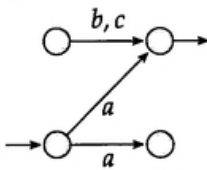
-1/2

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

- ☒ faux ☒ vrai

0/0

Q.13



Cet automate est

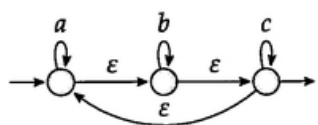
- ☐ émondé
☐ complet
☒ Aucune de ces réponses n'est correcte.

2/2

Q.14 Combien d'états a l'automate de Thompson auquel je pense?

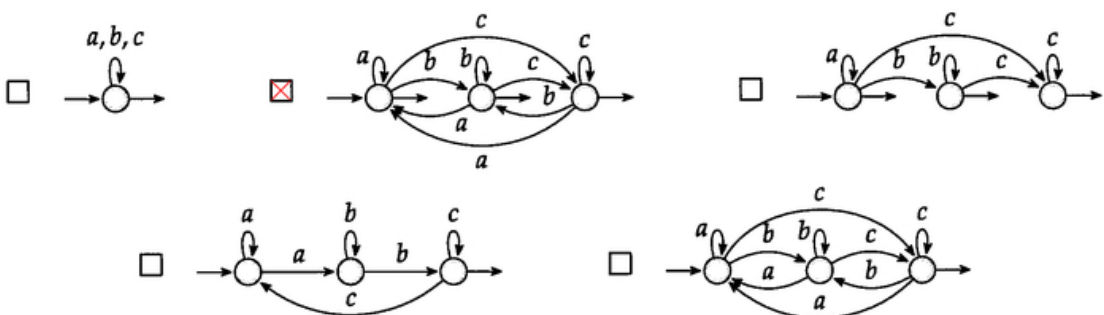
- ☐ 7 ☒ 4 ☐ 1 ☐ 9

Q.15



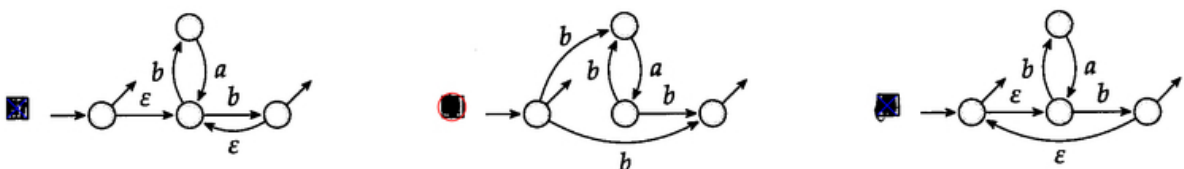
Quel est le résultat d'une élimination arrière des transitions spontanées?

0/2



-1/2

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



☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

2/2

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

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

0/2

Q.18 Un langage quelconque

- ☒ est toujours inclus (\subseteq) dans un langage rationnel
☐ peut avoir une intersection non vide avec son complémentaire
☐ n'est pas nécessairement dénombrable
☐ peut n'être inclus dans aucun langage dénoté par une expression rationnelle

0/2

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

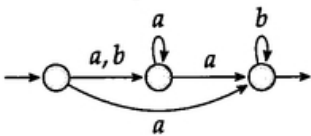
- ☐ $(a^n)^m$ avec $m \in \mathbb{N}^*$ ☒ $a^p(a^q)^*$ avec $p \in \mathbb{N}, q \in \mathbb{N}^* : p + q \leq n$ ☐ $a^n a^m$ avec $m \in \mathbb{N}^*$
☐ a^{n+1}

0/2

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

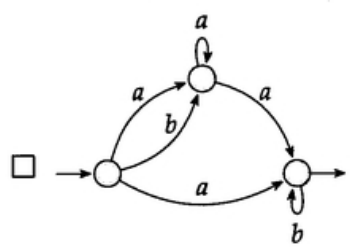
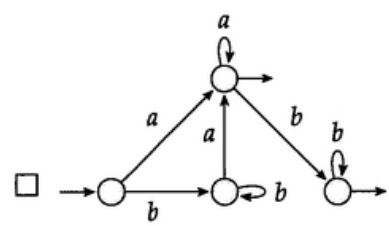
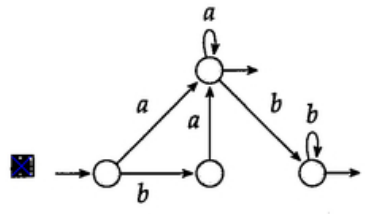
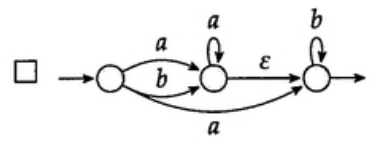
- ☐ Thompson, déterminisation, Brzozowski-McCluskey.
☐ Thompson, déterminisation, évaluation.
☐ Thompson, déterminisation, élimination des transitions spontanées, évaluation.
☒ Thompson, élimination des transitions spontanées, déterminisation, minimisation, évaluation.

Q.21 Déterminiser cet automate.





2/2



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

0/2

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

Q.23 Soit Rec l'ensemble des langages reconnaissables par DFA, et Rat l'ensemble des langages définissables par expressions rationnelles.

0/2

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

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

0/2

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

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

0/2

- ☒ 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...

0/2

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

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

0/2

- ☐ souvent ☒ oui, toujours ☐ jamais ☐ rarement

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

2/2

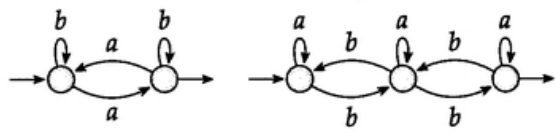
- ☒ 4 ☐ 7 ☐ 6 ☐ Il n'existe pas.

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

0/2

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

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



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

0/2

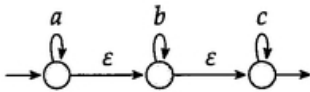
Q.31 Considérons \mathcal{P} l'ensemble des palindromes (mot u égal à son transposé/image miroir u^R) de longueur paire sur Σ , i.e., $\mathcal{P} = \{v \cdot v^R \mid v \in \Sigma^*\}$.



0/2

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

Q.32



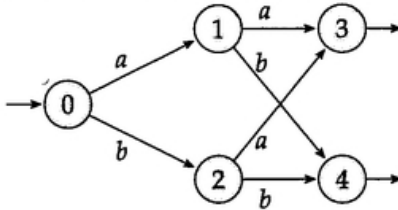
Si on élimine les transitions spontanées de cet automate, puis qu'on applique la détermination, alors l'application de BMC conduira à une expression rationnelle équivalente à :

2/2

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

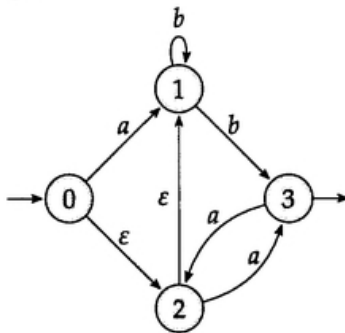
Q.33 Ⓢ Quels états peuvent être fusionnés sans changer le langage reconnu.

-1/2



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

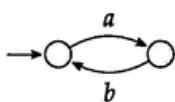
Q.34



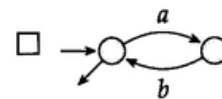
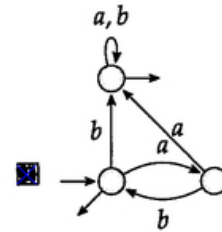
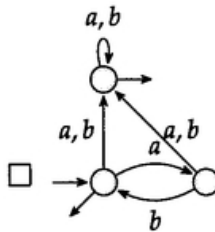
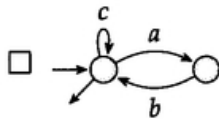
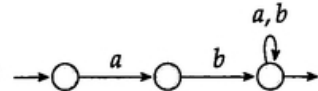
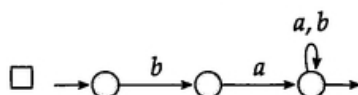
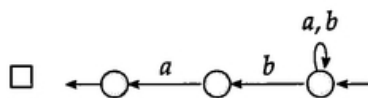
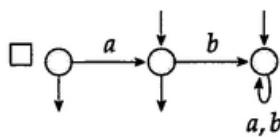
2/2

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

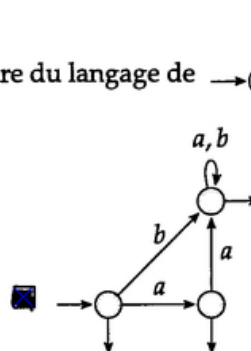
- ☐ $(ab^* + (a + b)^*)a(a + b)^*$
☐ $(ab^* + a + b^*)a(a + b)^*$
☐ $(ab^* + (a + b)^*)(a + b)^*$
☐ $(ab^* + a + b^*)a(a + b)^*$
☒ $(ab^+ + a + b^+)(a(a + b^+))^*$

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

2/2

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

2/2





+191/5/50+

Fin de l'épreuve.



+191/6/49+