



THLR Contrôle (35 questions), Septembre 2016

Nom et prénom, lisibles :

DECRETE TOM

.....

.....

.....

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 +44/1/xx+...+44/5/xx+.

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

2/2

☐ 0 ☐ 3 ☐ 1 ☐ 5 ☒ 2

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

2/2

peut contenir ε mais pas forcément ☐ ne contient pas ε ☐ contient toujours ε

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

2/2

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

☐ $\{aa, bb\}$

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

2/2

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

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

2/2

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

☐ $\{a\} \{b\}^* \{a\}$

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

2/2

☒ vrai ☐ faux

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

-1/2

☒ vrai ☒ faux

Q.9 Un langage quelconque

2/2

☒ contient toujours (\supseteq) un langage rationnel

☐ peut avoir une intersection non vide avec son complémentaire

☐ peut être indénombrable

☐ peut n'inclure aucun langage dénoté par une expression rationnelle

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

2/2

☐ vrai ☒ faux

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



2/2

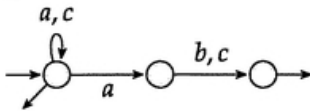
☒ '42+(42*42)'☐ '-42'☐ '-42-42'☐ '42+42'

Q.12 Émonder un automate signifie lui enlever

2/2

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

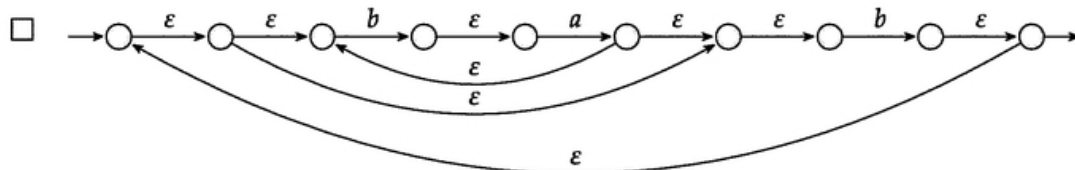
Q.13



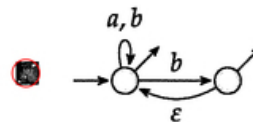
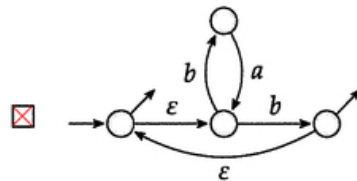
Combien de transitions comporte cet automate?

☐ 8☐ 6☒ 3☒ 5

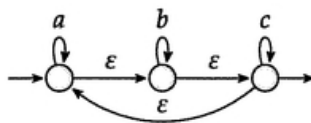
-1/2

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

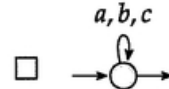
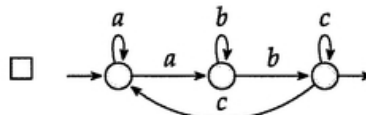
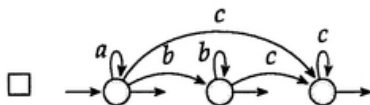
-1/2



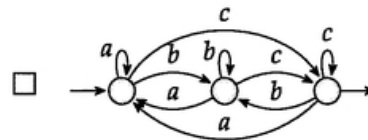
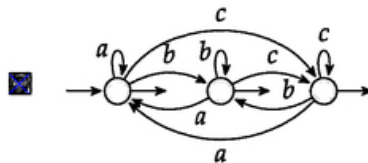
Q.15



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

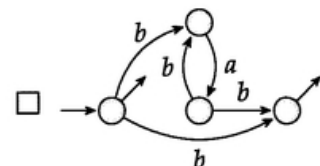
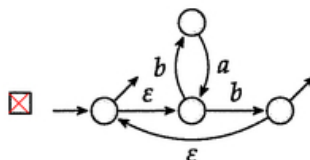
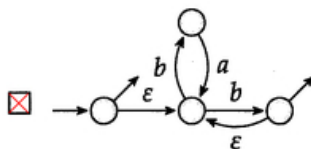


2/2



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

0/2

☒ Aucune de ces réponses n'est correcte.Q.17 Le langage $\{(ab)^n \mid \forall n \in \mathbb{N}\}$ est

2/2

☐ vide☐ non reconnaissable par automate☒ rationnel☐ fini

Q.18 Un automate fini qui a des transitions spontanées...

2/2

☒ n'est pas déterministe☐ accepte ϵ ☐ est déterministe☐ n'accepte pas ϵ



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

2/2

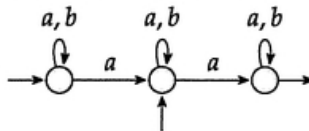
- ☒ $a^p(a^q)^*$ avec $p \in \mathbb{N}, q \in \mathbb{N}^* : p + q \leq n$
☐ $a^n a^m$ avec $m \in \mathbb{N}^*$
☐ a^{n+1}
☐ $(a^n)^m$ avec $m \in \mathbb{N}^*$

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

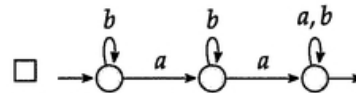
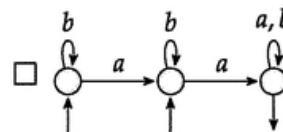
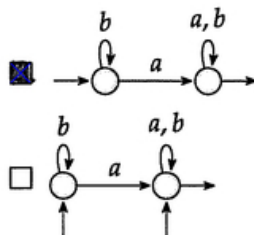
2/2

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

1.6/2

- ☒ Intersection
 ☒ Différence symétrique
 ☒ Différence
 ☒ Complémentaire
☒ Union
 ☐ 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.

2/2

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

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

1.6/2

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

Q.25 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 un langage infini
 ☐ a des transitions spontanées
 ☒ accepte le mot vide
☐ est déterministe

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

2/2

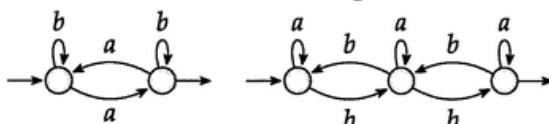
- ☒ $(L_1 \cap \overline{L_2}) \cup (\overline{L_1} \cap L_2)$ aussi
 ☐ $\overline{L_1 \cap L_2} = \overline{L_1} \cap \overline{L_2}$
☐ $\bigcup_{n \in \mathbb{N}} L_1^n \cdot L_2^n$ aussi
☐ $L_1 \subseteq L_2$ ou $L_2 \subseteq L_1$

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

2/2

- ☐ souvent
 ☒ oui, toujours
 ☐ rarement
 ☐ jamais

Q.28 Quel mot reconnaît le produit de ces automates?



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

2/2

Q.29 Il est possible de déterminer si une expression rationnelle et un automate correspondent au même langage.



2/2

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

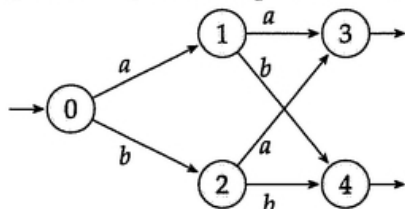
Q.30 Combien d'états a l'automate minimal qui accepte le langage $\{a, ab, abc\}$?

2/2

- ☐ 6 ☒ 4 ☐ Il n'existe pas. ☐ 7

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

2/2



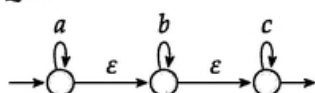
- ☒ 1 avec 2
☒ 3 avec 4
☐ 0 avec 1 et avec 2
☐ 1 avec 3
☐ 2 avec 4
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

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

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

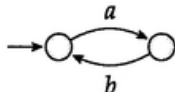
Q.33



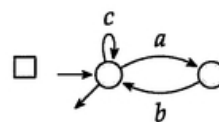
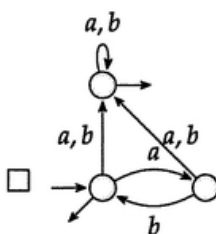
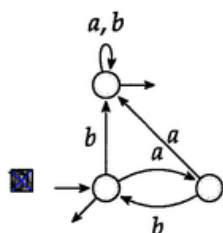
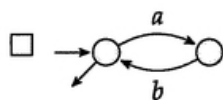
Si on élimine les transitions spontanées de cet automate, puis qu'on applique la détermination, alors l'application de BMC conduira à une expression rationnelle équivalente à :

2/2

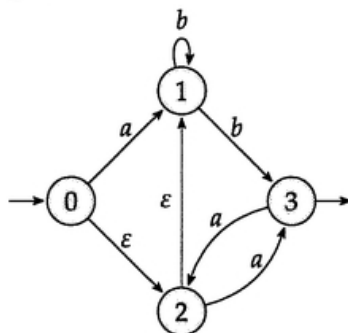
- ☐ $a^* + b^* + c^*$ ☒ $a^*b^*c^*$ ☐ $(abc)^*$ ☐ $(a + b + c)^*$

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

2/2



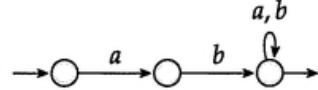
Q.35



-1/2

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

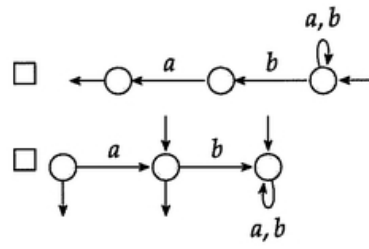
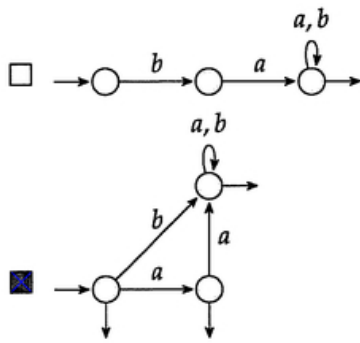
- ☐ $(ab^* + (a + b)^*)a(a + b)^*$
☒ $(ab^* + a + b^*)a(a + b)^*$
☐ $(ab^* + a + b^*)a(a + b^*)$
☒ $(ab^+ + a + b^+)(a(a + b^+))^*$
☐ $(ab^* + (a + b)^*)(a + b)^+$

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



+44/5/46+

2/2



Fin de l'épreuve.



+44/6/45+