

THLR Contrôle (35 questions), Septembre 2016

Nom et prénom, lisibles :

COQUET Mathis

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 +68/1/xx+...+68/5/xx+.

Q.2 Un langage est :

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

Q.3 L'ensemble des entiers positifs multiples de 2 est un ensemble :

☐ récursivement énumérable mais pas récursif ☐ itératif ☒ récursif
☐ récursif mais pas récursivement énumérable

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

☐ $\text{Suff}(L) \cap \text{Pref}(L) = \emptyset$ ☐ $\text{Suff}(L) \subseteq \text{Pref}(L)$ ☐ $\text{Suff}(L) \cup \text{Pref}(L) = \emptyset$
☒ $\text{Suff}(L) = \text{Pref}(L)$

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

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

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

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

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

☐ vrai ☒ faux

Q.8 À quoi est équivalent \emptyset^* ?

☐ \emptyset ☐ $\emptyset\varepsilon$ ☒ ε ☐ $\varepsilon\emptyset$

Q.9 Un langage quelconque

☐ peut n'inclure aucun langage dénoté par une expression rationnelle
☒ contient toujours (\supseteq) un langage rationnel
☐ peut être indénombrable
☐ peut avoir une intersection non vide avec son complémentaire

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 '[--]?[0-9]+(,[0-9]+)?(e[--]?[0-9]+)'' n'engendre pas :

- ☐ '42e42' ☐ '42,4e42' ☒ '42,e42' ☐ '42,42e42'

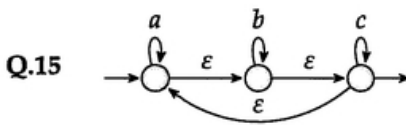
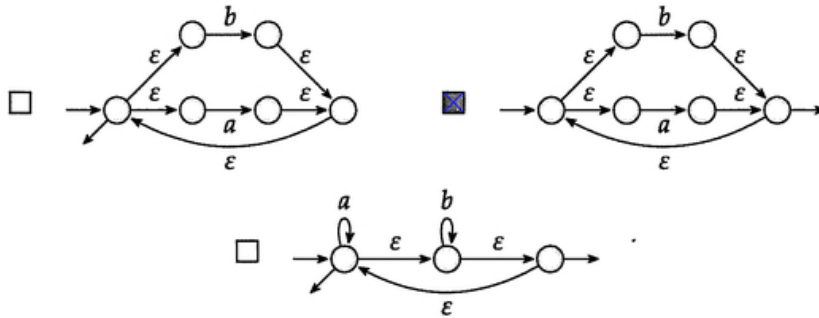
Q.12 Pour qu'un mot soit accepté par un automate fini non-déterministe il faut qu'il mène l'automate

- ☐ de tous les états initiaux à un état final
☒ d'un état initial à un état final
☐ d'un état initial à tous les états finaux
☐ de tous les états initiaux à tous les états finaux

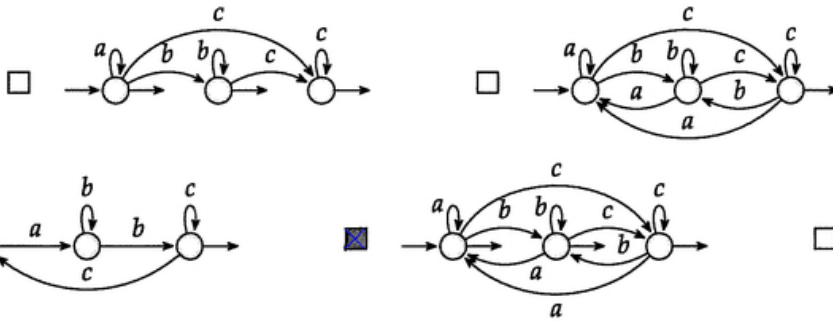
Q.13 Un algorithme peut décider si un automate est déterministe en regardant sa structure.

- ☐ Faux ☐ Souvent ☒ Vrai ☐ Rarement

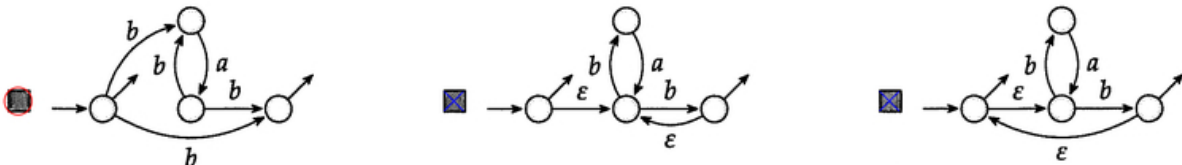
Q.14 Quel automate ne reconnaît pas le langage décrit par l'expression $(a^*b^*)^*$.



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



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



☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

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

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

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

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

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



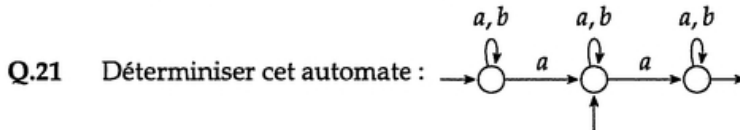
2/2

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

2/2

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



2/2



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

1.6/2

- ☒ 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.

2/2

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

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

2/2

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

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

2/2

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

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

- ☒ oui, toujours
 ☐ souvent
 ☐ jamais
 ☐ rarement

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

2/2

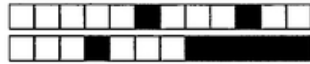
- ☒ 2
 ☐ Il en existe plusieurs!
 ☐ 3
 ☐ 1

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

2/2

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

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



0/2

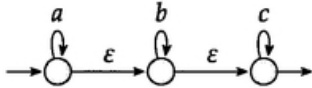
- ☐ faux en temps infini ☐ vrai en temps constant ☐ faux en temps fini
☒ vrai en temps fini

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., $\mathcal{P} = \{v \cdot v^R \mid v \in \Sigma^*\}$.

2/2

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

Q.32



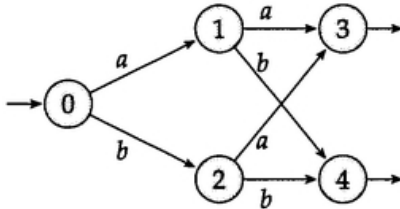
Si on élimine les transitions spontanées de cet automate, puis qu'on applique la déterminisation, alors l'application de BMC conduira à une expression rationnelle équivalente à :

2/2

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

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

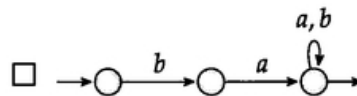
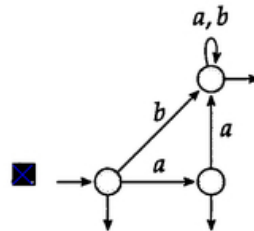
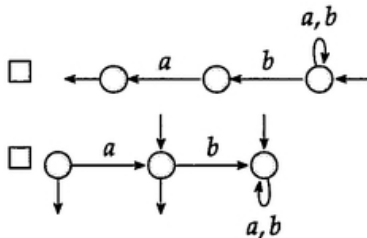
2/2



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

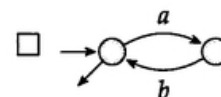
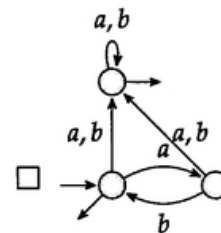
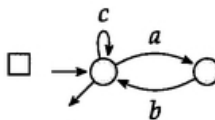
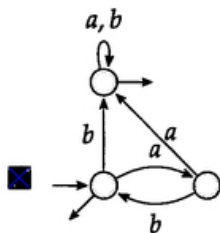
Q.34 Sur $\{a, b\}$, quel automate reconnaît le complémentaire du langage de ?

2/2



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

2/2



Q.36



+68/6/29+