



THLR Contrôle (35 questions), Septembre 2016

Nom et prénom, lisibles :

PELLÉ
 Ewanne

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 +226/1/xx+...+226/5/xx+.

Q.2 Un alphabet est toujours muni d'une relation d'ordre :

-1/2 ☒ faux ☒ vrai

Q.3 L'ordre lexicographique (du dictionnaire) est bien adapté aux langages infinis.

2/2 ☐ vrai ☒ faux

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

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

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

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

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

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

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

2/2 ☒ vrai ☐ faux

Q.8 Il est possible de tester si une expression rationnelle engendre un langage vide.

2/2 ☐ Toujours faux ☒ Toujours vrai ☐ Souvent faux ☐ Souvent vrai

Q.9 Un langage quelconque

2/2 ☐ peut n'être inclus dans aucun langage dénoté par une expression rationnelle
☐ peut avoir une intersection non vide avec son complémentaire
☐ n'est pas nécessairement dénombrable
☒ est toujours inclus (\subseteq) dans un langage rationnel

Q.10 Soit Σ un alphabet. Pour tout $a \in \Sigma$, $L \subseteq \Sigma^*$, on a $\{a\}.L = \{a\}.M \implies L = M$.

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'

69396



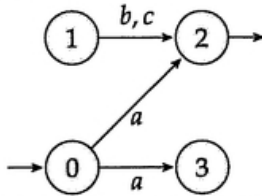
+226/2/33+

Q.12 Un automate déterministe est non-déterministe.

2/2

- ☐ parfois vrai ☒ toujours vrai ☐ c'est le contraire ☐ toujours faux

Q.13



2/2

L'état 3 est

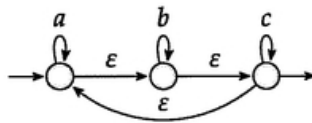
- ☐ co-accessible
☐ fini
☒ accessible
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

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

2/2

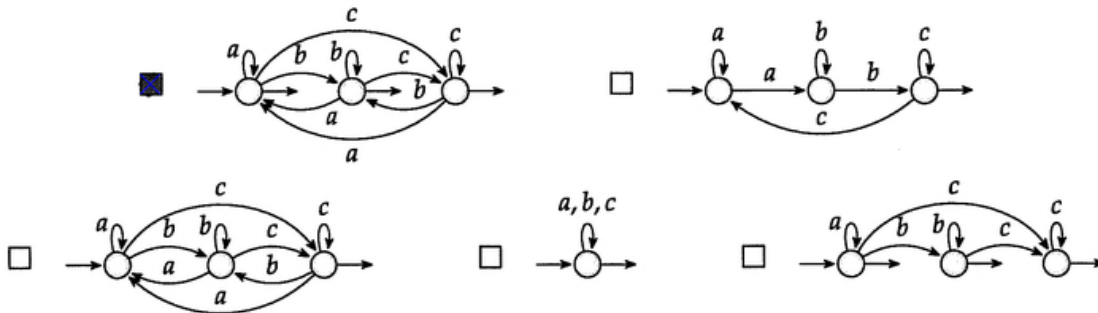
- ☒ 4 ☐ 9 ☐ 1 ☐ 7

Q.15



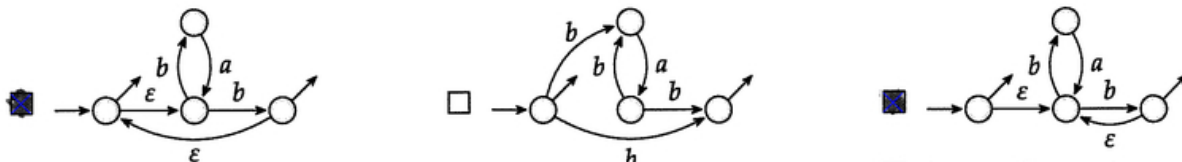
Quel est le résultat d'une élimination arrière des transitions spontanées ?

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 des nombres binaires premiers compris entre 0 et $2^{2^2} - 1$ est...

2/2

- ☐ non reconnaissable par un automate fini déterministe
☐ non reconnaissable par un automate fini nondéterministe ☒ rationnel
☐ non reconnaissable par un automate fini à transitions spontanées

Q.18 A propos du lemme de pompage

2/2

- ☐ Si un langage ne le vérifie pas, alors il n'est pas forcément rationnel
☐ Si un langage le vérifie, alors il est rationnel
☒ Si un langage ne le vérifie pas, alors il n'est pas rationnel

Q.19 Combien d'états au moins a un automate déterministe émondé qui accepte les mots sur $\Sigma = \{a, b\}$ dont la n -ième lettre avant la fin est un a (i.e., $(a + b)^* a (a + b)^{n-1}$) :

2/2

- ☐ Il n'existe pas. ☒ 2^n ☐ $n + 1$ ☐ $\frac{n(n+1)}{2}$

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

2/2

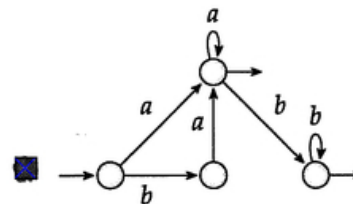
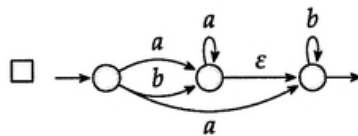
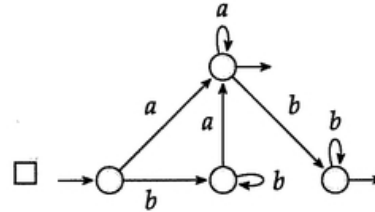
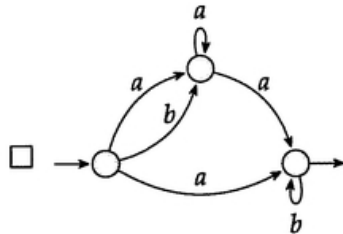
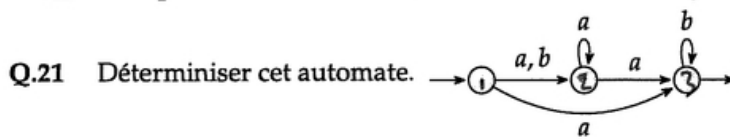
- ☒ Thompson, élimination des transitions spontanées, déterminisation, minimisation, évaluation.
☐ Thompson, déterminisation, évaluation.
☐ Thompson, déterminisation, élimination des transitions spontanées, évaluation.

69396



+226/3/32+

2/2 ☐ Thompson, détermination, Brzozowski-McCluskey.



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

0/2 ☒ Transpose ☒ Suff ☒ Fact ☒ Sous-mot ☒ Pref
☐ 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 ☐ $Rec \not\subseteq Rat$ ☒ $Rec = Rat$ ☐ $Rec \subseteq Rat$ ☐ $Rec \supseteq Rat$

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

0.8/2 ☒ Différence symétrique ☒ Différence ☒ Union ☒ Intersection
☒ Complémentaire ☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

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

0/2 ☐ rarement ☒ oui, toujours ☐ jamais ☐ souvent

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

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

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

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 $\{a, b\}^+$?

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

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



2/2

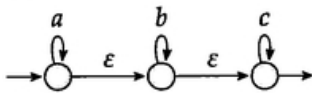
☐ 26☒ 2☐ 52☐ Il en existe plusieurs!☐ 1

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

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

Q.32



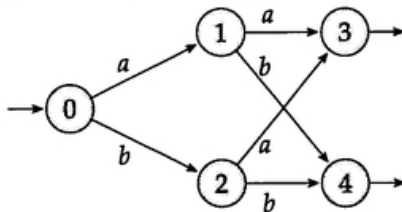
Si on élimine les transitions spontanées de cet automate, puis qu'on applique la déterminisation, alors l'application de BMC conduira à une expression rationnelle équivalente à :

2/2

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

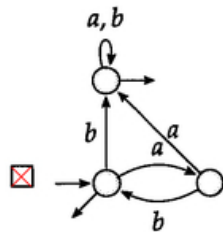
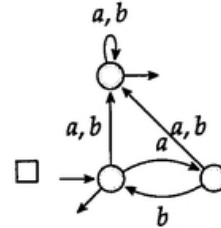
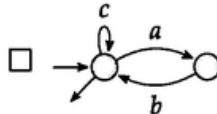
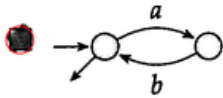
Q.33 Quels états peuvent être fusionnés sans changer le langage reconnu.

2/2

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

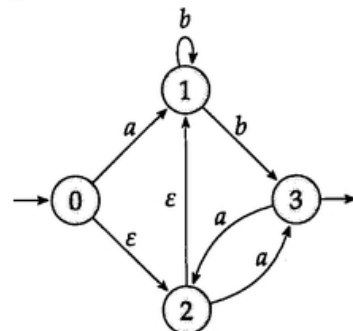
Q.34 Sur $\{a, b\}$, quel est le complémentaire de $\rightarrow \text{state} \xrightarrow{a} \text{state} \xrightarrow{b} \text{state} \rightarrow ?$

-1/2



Q.35

2/2

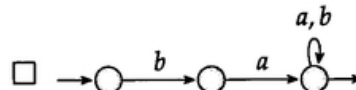
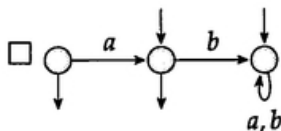


Quel est le résultat de l'application de BMC en éliminant 1, puis 2, puis 3 et enfin 0?

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

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

2/2

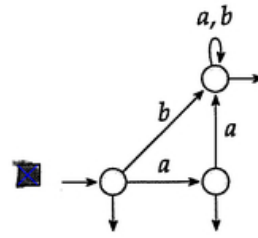
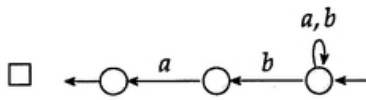


69396



+226/5/30+

2/2



Fin de l'épreuve.



+226/6/29+