



THLR Contrôle (35 questions), Septembre 2016

Nom et prénom, lisibles :

CHATELUS
 Florian

Identifiant (de haut en bas) :

0 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
 0 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
 0 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
 0 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
 0 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 4 entêtes sont +52/1/xx+...+52/4/xx+.

Q.2 Que vaut $L \cup \emptyset$?

-1/2 ☒ L ☐ ε ☒ \emptyset ☐ $\{\varepsilon\}$

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

-1/2 ☒ vrai ☒ faux

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

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

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

0/2 ☐ $\text{Suff}(\text{Suff}(L))$ ☐ $\text{Pref}(\overline{\text{Pref}(L)})$ ☐ $\text{Pref}(\text{Pref}(L))$ ☐ $\text{Suff}(\overline{\text{Pref}(L)})$
☒ $\text{Suff}(\text{Pref}(L))$

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

0/2 ☐ $\{b\}\{a\}^* \cup \{b\}^*$ ☒ $\{\varepsilon\} \cup \{a\}\{a\}\{a\}^*$ ☐ $\{a\}\{b\}^*\{a\}$ ☐ $\{a\}\{b\}^* \cup \{b\}^*$
☐ $\{a, b\}^*\{b\}\{a, b\}^*$

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

2/2 ☒ vrai ☐ faux

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

2/2 ☒ ε ☐ \emptyset ☐ $\emptyset \varepsilon$ ☐ $\varepsilon \emptyset$

Q.9 Pour toutes expressions rationnelles e, f , simplifier $e^*(e + f)^*f^*$.

2/2 ☐ $e^* + f^*$ ☐ $e + f^*$ ☐ $e^* + f$ ☒ $(e + f)^*$ ☐ e^*f^*

Q.10 Soit Σ un alphabet. Pour tout $a \in \Sigma$, $L_1, L_2 \subseteq \Sigma^*$, $n > 1$, on a $L_1^n = L_2^n \implies L_1 = L_2$.

2/2 ☒ faux ☐ vrai

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

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



Q.12 Un automate fini non-déterministe à transitions spontanées peut avoir plusieurs états initiaux.

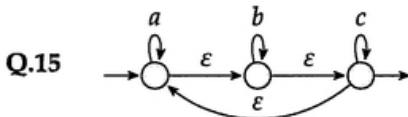
2/2 ☐ faux ☒ vrai

Q.13 L'ensemble de tous les prénoms de la promotion est un langage

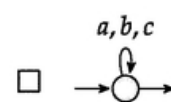
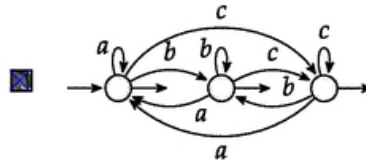
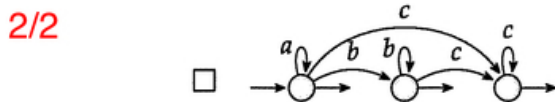
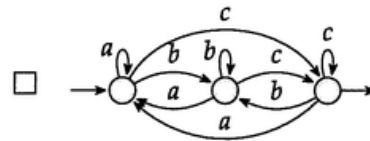
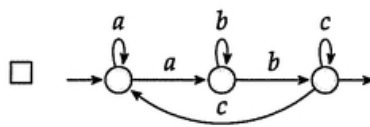
2/2 ☐ non reconnaissable par un automate fini déterministe
☐ non reconnaissable par un automate fini nondéterministe
☐ non reconnaissable par un automate fini à transitions spontanées ☒ rationnel

Q.14 Combien d'états n'a pas l'automate de Thompson de l'expression rationnelle à laquelle je pense ?

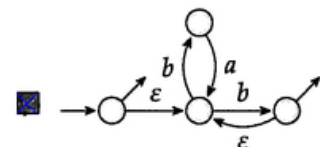
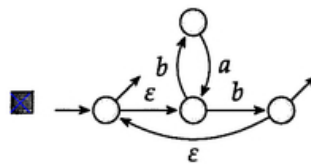
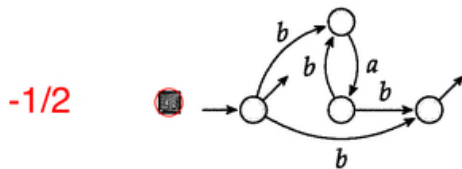
2/2 ☐ 8124 ☐ 4812 ☐ 1248 ☒ 2481



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

Q.18 A propos du lemme de pompage

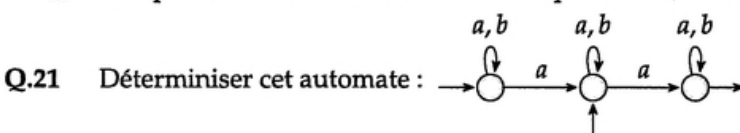
2/2 ☐ Si un langage le vérifie, alors il est rationnel
☒ Si un langage ne le vérifie pas, alors il n'est pas rationnel
☐ Si un langage ne le vérifie pas, alors il n'est pas forcément rationnel

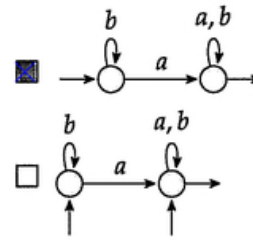
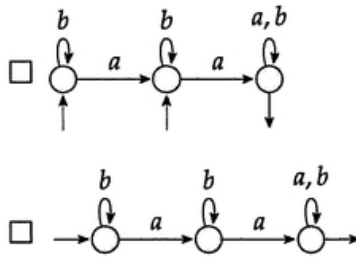
Q.19 Si $L_1 \subseteq L \subseteq L_2$, alors L est rationnel si :

2/2 ☐ L_1 est rationnel ☐ L_2 est rationnel ☐ L_1, L_2 sont rationnels
☒ L_1, L_2 sont rationnels et $L_2 \subseteq L_1$

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

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

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

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

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

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

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

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

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...

- 1/2 ☐ a des transitions spontanées ☒ est déterministe ☒ accepte le mot vide
☐ accepte un langage infini

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

- 1/2 ☒ Oui ☐ Seulement si le langage n'est pas rationnel ☐ Non
☒ Cette question n'a pas de sens

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

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

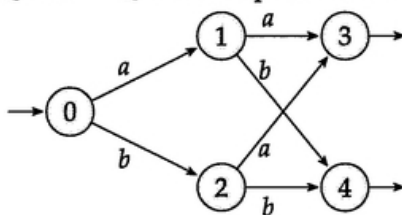
Q.29 Combien d'états a l'automate minimal qui accepte le langage $\{a, b, c, \dots, y, z\}^+$?

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

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

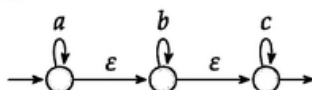
- 0/2 ☐ faux en temps fini ☐ faux en temps infini ☒ vrai en temps fini
☐ vrai en temps constant

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

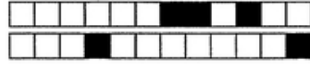


- ☒ 3 avec 4
☐ 1 avec 3
☒ 1 avec 2
☐ 0 avec 1 et avec 2
☐ 2 avec 4
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

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

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

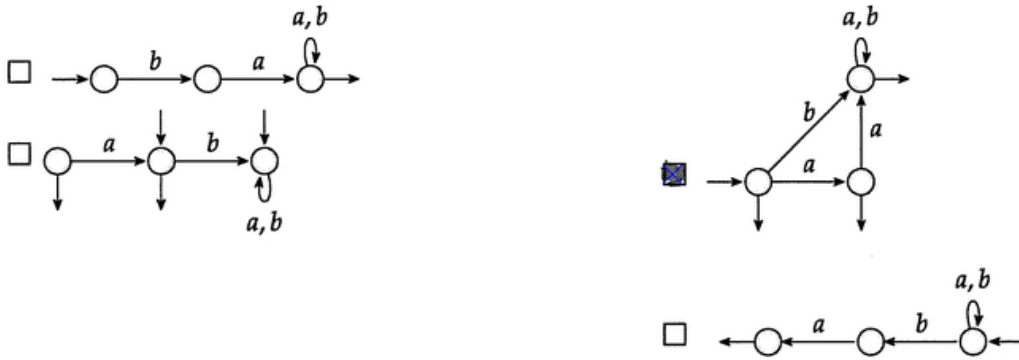
Q.33 Considérons \mathcal{P} l'ensemble des *palindromes* (mot u égal à son transposé/image miroir u^R) de longueur paire sur Σ , i.e., $\mathcal{P} = \{v \cdot v^R \mid v \in \Sigma^*\}$.

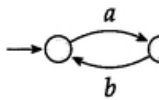
0/2

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

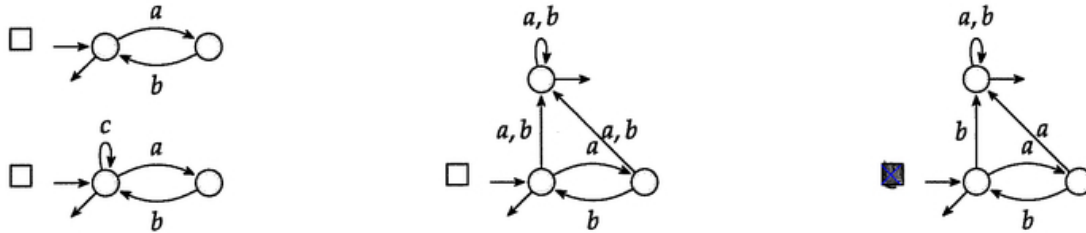
Q.34 Sur $\{a, b\}$, quel automate reconnaît le complémentaire du langage de  ?

2/2



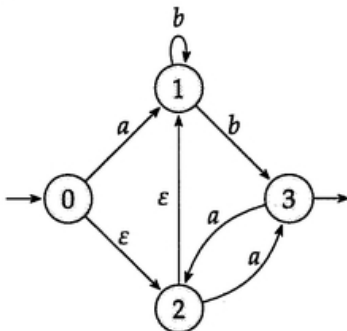
Q.35 Sur $\{a, b\}$, quel est le complémentaire de  ?

2/2



Q.36

2/2



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

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