



THLR Contrôle (35 questions), Septembre 2016

Nom et prénom, lisibles :

 RAGUIN
Mathis

Identifiant (de haut en bas) :

<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input checked="" type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 9
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 8	<input checked="" type="checkbox"/> 9
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input checked="" type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 9
<input checked="" type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 9
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 8	<input checked="" type="checkbox"/> 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 +214/1/xx+...+214/5/xx+.

Q.2 Que vaut $L \cap L$?

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

Q.3 Si L est un langage récursivement énumérable alors L est un langage récursif.

☐ vrai ☒ faux

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

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

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

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

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

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

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

☐ faux ☒ vrai

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

☐ vrai ☒ faux

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

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

Q.10 L'expression Perl " $([a-zA-Z]|\backslash\backslash)^+$ " engendre :

☒ " $\backslash\backslash\backslash\backslash$ " ☐ " $eo1$ " ($eo1$ est le caractère « retour à la ligne ») ☐ " \backslash " ☐ ""

Q.11 Ces deux expressions rationnelles :

$(a^* + b)^* + c((ab)^*(bc))^*(ab)^*$ $c(ab + bc)^* + (a + b)^*$



2/2

- ☐ dénotent des langages différents ☐ sont identiques ☒ sont équivalentes
☐ ne sont pas équivalentes

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

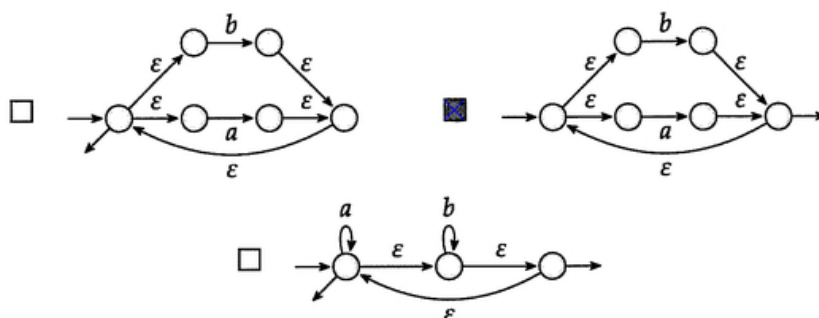
2/2

Q.13 Combien d'états a l'automate de Thompson de $(p + l + a + f)^* \cdot (p + l + o + u + f)^*$.

2/2

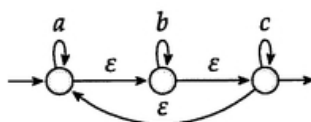
- ☐ Thompson ne s'applique pas ici. ☐ 51 ☐ 44,5 ☐ 42 ☒ 36 ☐ 44

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

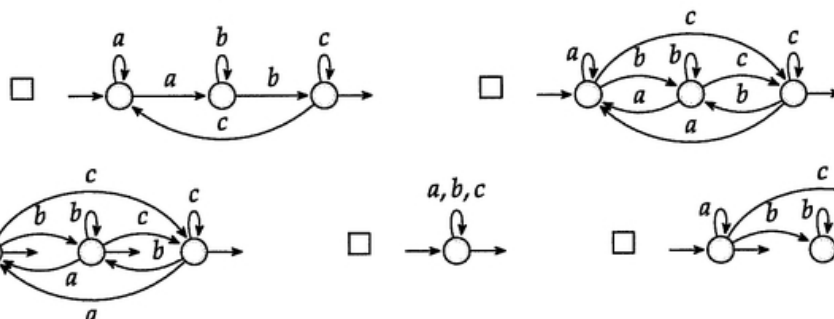


2/2

Q.15

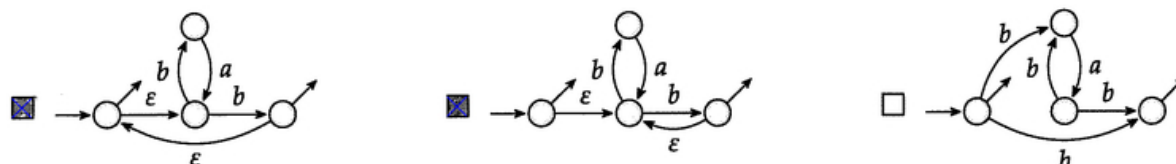


Quel est le résultat d'une élimination arrière des transitions spontanées?



2/2

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



☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

2/2

Q.17 Le langage $\{0^n 1^n \mid \forall n \in \mathbb{N}\}$ est

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

2/2

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

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

2/2

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



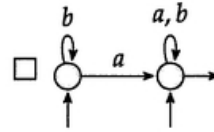
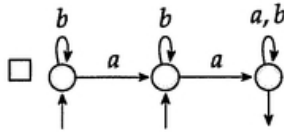
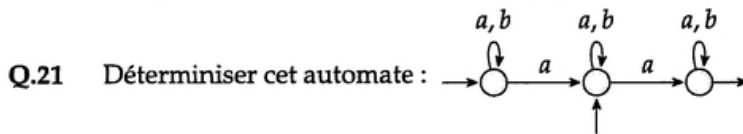
2/2

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

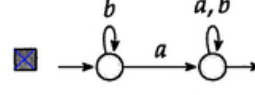
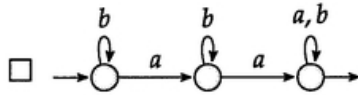
Q.20 Quelle séquence d'algorithmes teste l'appartenance d'un mot au langage d'une expression rationnelle ?

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

2/2



2/2



Q.22 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.23 ⚙ Quelle(s) opération(s) préserve(nt) la rationalité ?

0/2

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

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

0/2

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

Q.25 Si L_1, L_2 sont rationnels, alors :

2/2

- ☐ $L_1 \subseteq L_2$ ou $L_2 \subseteq L_1$ ☒ $(L_1 \cap \overline{L_2}) \cup (\overline{L_1} \cap L_2)$ 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

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...

2/2

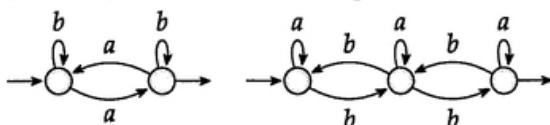
- ☒ accepte le mot vide ☐ est déterministe ☐ a des transitions spontanées
☐ accepte un langage infini

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

2/2

- ☒ oui, toujours ☐ jamais ☐ rarement ☐ souvent

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



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

2/2

Q.29 Si L et L' sont rationnels, quel langage ne l'est pas nécessairement ?

2/2

- ☒ $\{u^n v^n \mid u \in L, v \in L', n \in \mathbb{N}\}$ ☐ $\{u \in \Sigma^* \mid u \in L \wedge u \in L'\}$ ☐ $\{u \in \Sigma^* \mid u \in L\}$
☐ $\{u \in \Sigma^* \mid u \in L \wedge u \notin L'\}$

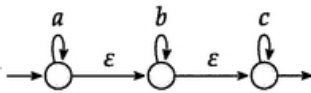


Q.30 Il est possible de déterminer si une expression rationnelle et un automate correspondent au même langage.

2/2

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

Q.31



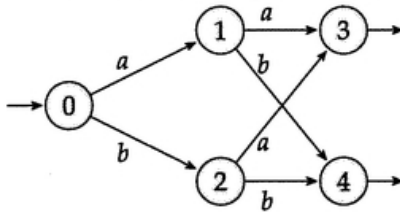
Si on élimine les transitions spontanées de cet automate, puis qu'on applique la déterminisation, alors l'application de BMC conduira à une expression rationnelle équivalente à :

2/2

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

Q.32 Quels états peuvent être fusionnés sans changer le langage reconnu.

2/2



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

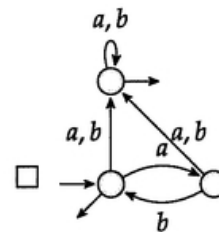
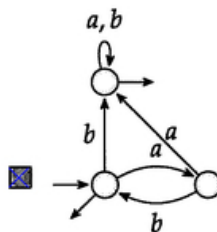
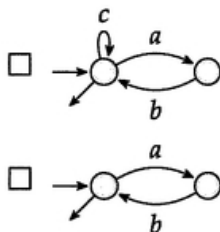
Q.33 Considérons \mathcal{P} l'ensemble des *palindromes* (mot u égal à son transposé/image miroir u^R) de longueur paire sur Σ , i.e., $\mathcal{P} = \{v \cdot v^R \mid v \in \Sigma^*\}$.

2/2

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

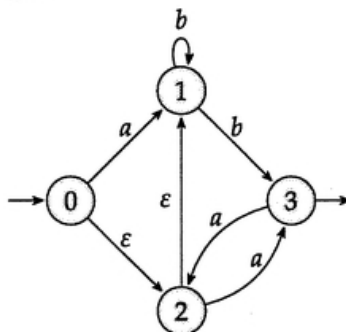
Q.34 Sur $\{a, b\}$, quel est le complémentaire de  ?

2/2



Q.35

0/2

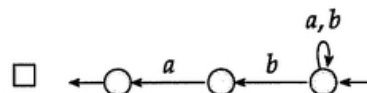
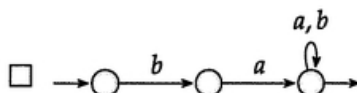


Quel est le résultat de l'application de BMC en éliminant 1, puis 2, puis 3 et enfin 0 ?

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

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

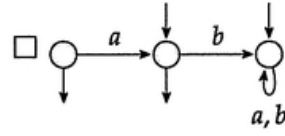
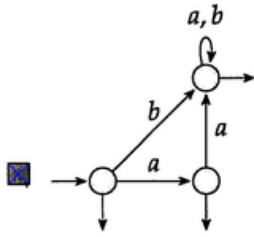
2/2





+214/5/42+

2/2



Fin de l'épreuve.



+214/6/41+