



THLR Contrôle (35 questions), Septembre 2016

Nom et prénom, lisibles :

QUEIROZ VIDEIRA
Raphaël

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.

☒ J'ai lu les instructions et mon sujet est complet: les 5 entêtes sont +242/1/xx+...+242/5/xx+.

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

☒ 5 ☐ 1 ☐ 3 ☐ 0 ☐ 2

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

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

Q.4 L'ensemble des programmes écrits en langage Java est un ensemble

☐ ni récursivement énumérable ni récursif ☒ récursif
☐ récursif mais pas récursivement énumérable ☐ récursivement énumérable mais pas récursif

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

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

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

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

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

☐ faux ☒ vrai

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

☐ faux ☒ vrai

Q.9 Un langage quelconque

☐ peut n'être inclus dans aucun langage dénoté par une expression rationnelle
☐ est toujours récursif
☐ est toujours récursivement énumérable
☒ est toujours inclus (\subseteq) dans un langage rationnel

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

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

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



2/2

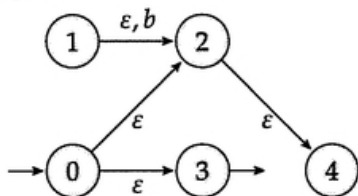
☒ '(20+3)*3'☐ '--+1+--+2'☐ 'DEADBEEF'☐ '0+1+2+3+4+5+7+8+9'

Q.12 Quelle est l'écriture la plus raisonnable ?

2/2

☐ machine à état finis☐ machine à états finis☐ machine à état fini☒ machine à états finie

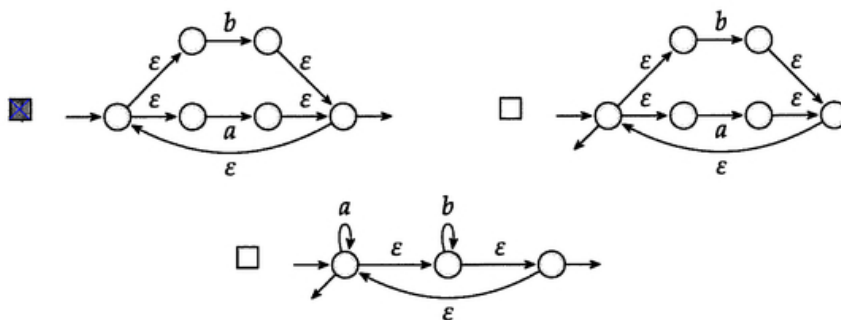
Q.13



Quels états appartiennent à la fermeture arrière de l'état 2 :

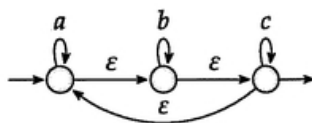
☐ 3☒ 2☒ 0☐ 4☒ 1☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

0/2

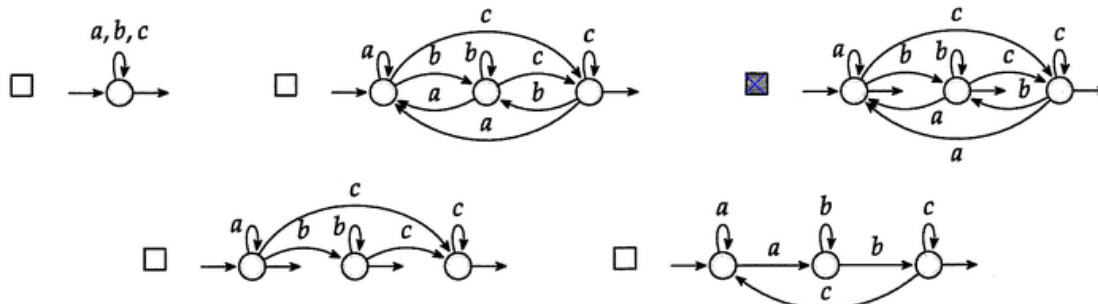
Q.14 Quel automate ne reconnaît pas le langage décrit par l'expression $(a^*b^*)^*$.

2/2

Q.15

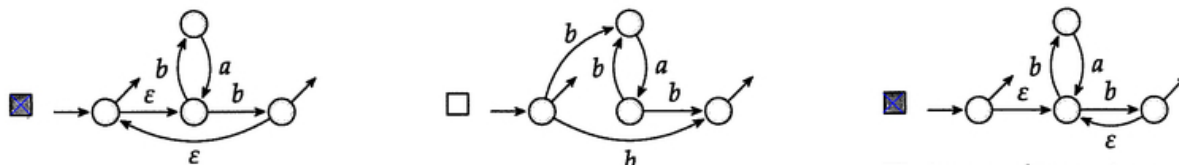


Quel est le résultat d'une élimination arrière des transitions spontanées ?



2/2

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



2/2

☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.Q.17 Le langage $\{\text{crown}^n \text{crown}^n \mid \forall n \text{ premier, codable en binaire sur 64 bits}\}$ est

2/2

☐ vide☐ non reconnaissable par automate☒ fini☐ rationnel

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



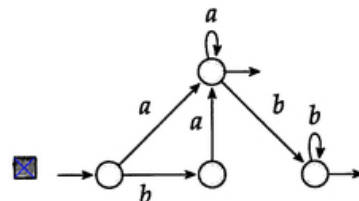
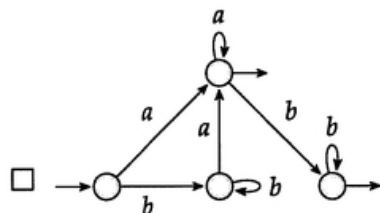
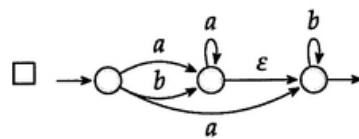
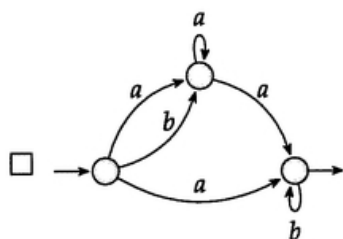
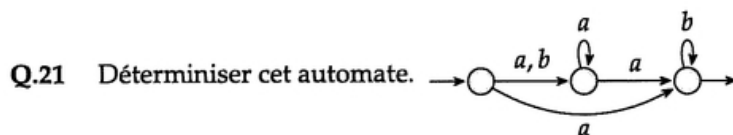
2/2 ☒ Si un langage ne le vérifie pas, alors il n'est pas rationnel

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

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

Q.20 Combien d'états au moins a un automate déterministe émondé qui accepte les mots sur $\Sigma = \{a, b, c, d\}$ dont la n -ième lettre avant la fin est un a (i.e., $(a + b + c + d)^* a (a + b + c + d)^{n-1}$) :

- 0/2 ☒ 2^n ☐ $\frac{n(n+1)(n+2)(n+3)}{4}$ ☐ 4^n ☐ Il n'existe pas.



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

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

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

- 0/2 ☒ Différence ☒ Union ☒ Différence symétrique ☒ Intersection
☒ Complémentaire ☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

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

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

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

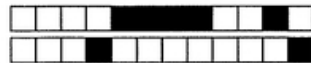
- 0/2 ☐ souvent ☐ jamais ☒ oui, toujours ☐ rarement

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

- 0/2 ☐ Seulement si le langage n'est pas rationnel ☐ Non ☒ Oui
☐ Cette question n'a pas de sens

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



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

2/2

- ☐ Il n'existe pas. ☒ 4 ☐ 6 ☐ 7

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

2/2

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

Q.30 Si L et L' sont rationnels, quel langage ne l'est pas nécessairement?

2/2

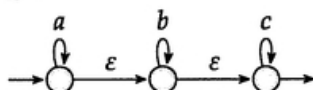
- ☐ $\{u \in \Sigma^* \mid u \in L \wedge u \notin L'\}$ ☒ $\{u^n v^n \mid u \in L, v \in L', n \in \mathbb{N}\}$ ☐ $\{u \in \Sigma^* \mid u \in L \wedge u \in L'\}$
☐ $\{u \in \Sigma^* \mid u \in L\}$

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

0/2

- ☐ 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



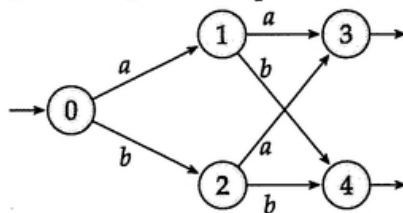
Si on élimine les transitions spontanées de cet automate, puis qu'on applique la déterminisation, alors l'application de BMC conduira à une expression rationnelle équivalente à :

0/2

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

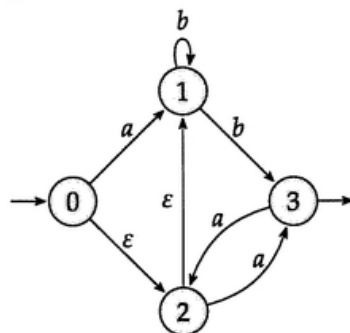
Q.33 Quels états peuvent être fusionnés sans changer le langage reconnu.

2/2



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

Q.34



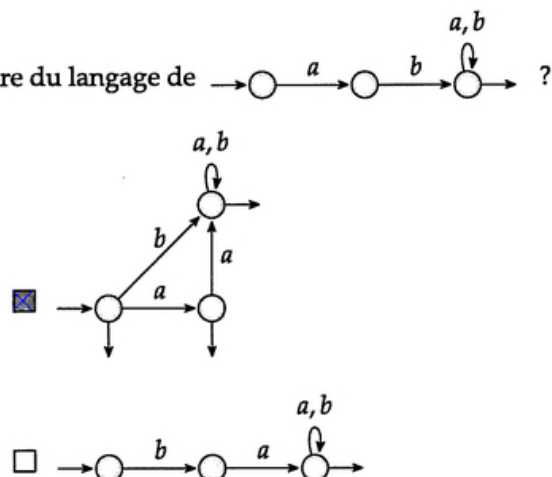
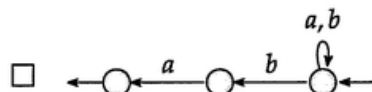
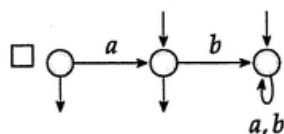
0/2

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

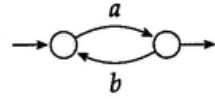
- ☐ $(ab^* + a + b^*)a(a + b^*)$
☒ $(ab^* + a + b^*)(a(a + b^*))^*$
☐ $(ab^* + (a + b)^*)(a + b)^+$
☐ $(ab^* + a + b^*)a(a + b)^*$
☐ $(ab^* + (a + b)^*)a(a + b)^*$

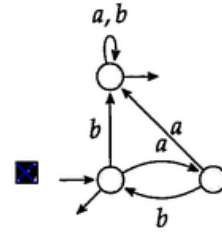
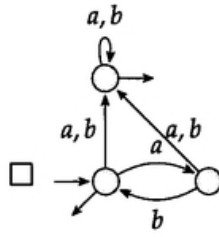
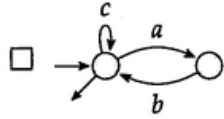
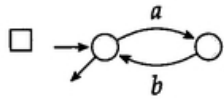
Q.35 Sur $\{a, b\}$, quel automate reconnaît le complémentaire du langage de $\rightarrow \text{state} \xrightarrow{a} \text{state} \xrightarrow{b} \text{state} \xrightarrow{a,b} \text{state} \rightarrow ?$

2/2





Q.36 Sur $\{a, b\}$, quel est le complémentaire de  ?



Fin de l'épreuve.

221 6/6



+242/6/59+