

THLR Contrôle (35 questions), Septembre 2016

Nom et prénom, lisibles :

..... Pouzada
..... Florian
.....
.....

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 +245/1/xx+...+245/5/xx+.

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

2/2

☒ 5 ☐ 3 ☐ 0 ☐ 2 ☐ 1

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

-1/2

☒ vrai ☒ faux

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

2/2

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

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

0/2

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

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

2/2

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

Q.7 Pour toutes expressions rationnelles e, f , on a $e \cdot f \equiv f \cdot e$.

2/2

☐ vrai ☒ faux

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

2/2

☒ vrai ☐ faux

Q.9 Pour $e = (a + b)^* + \epsilon$, $f = (a^* b^*)^*$:

2/2

☐ $L(e) \supseteq L(f)$ ☒ $L(e) = L(f)$ ☐ $L(e) \subseteq L(f)$ ☐ $L(e) \not\subseteq L(f)$

Q.10 Si e et f sont deux expressions rationnelles, quelle identité n'est pas nécessairement vérifiée ?

0/2

☐ $(e + f)^* \equiv (f^* (ef)^* e^*)^*$ ☒ $(ef)^* \equiv e(fe)^* f$ ☐ $\emptyset^* \equiv \epsilon$ ☐ $(ef)^* e \equiv e(fe)^*$
☐ $(e + f)^* \equiv (e^* f^*)^*$



Q.11 Ces deux expressions rationnelles :

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

2/2

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

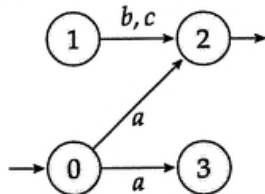
Q.12 Quelle est l'écriture la plus raisonnable ?

-1/2

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

Q.13

2/2



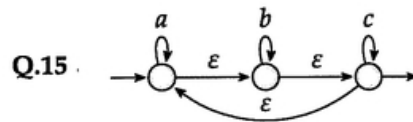
L'état 3 est

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

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

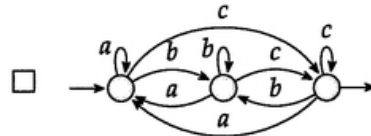
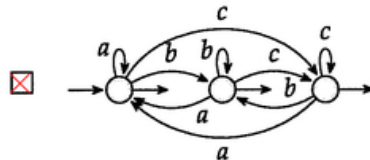
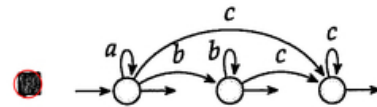
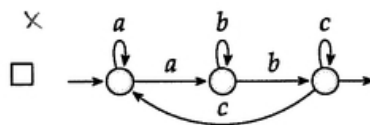
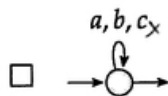
-1/2

- ☒ 1 ☐ 9 ☐ 7 ☒ 4



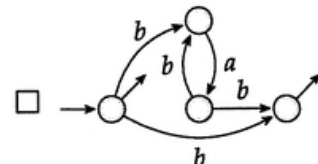
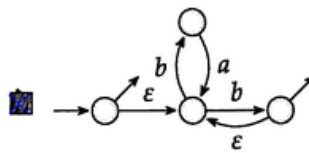
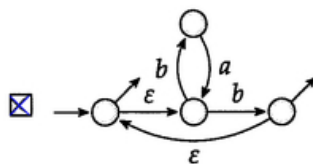
Quel est le résultat d'une élimination arrière des transitions spontanées ?

-1/2



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

2/2



☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

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

2/2

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

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

2/2

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

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

2/2

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

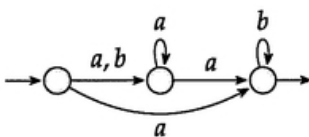


Q.20 Combien d'états au moins a un automate déterministe émondé qui accepte les mots sur $\Sigma = \{a, b, c, d\}$ dont la n -ième lettre avant la fin est un a (i.e., $(a + b + c + d)^* a (a + b + c + d)^{n-1}$) :

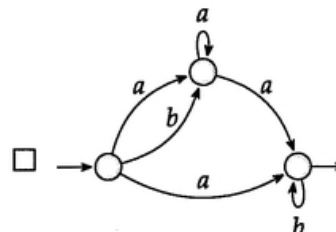
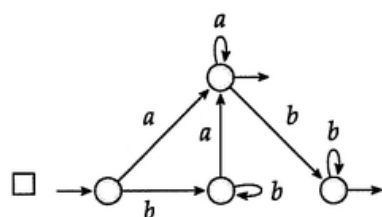
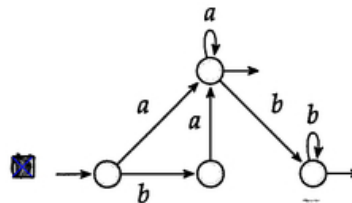
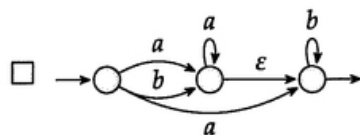
2/2

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

Q.21 Déterminiser cet automate.



2/2



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

-1/2

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

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

0/2

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

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

0/2

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

Q.25 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 ☒ accepte le mot vide ☐ est déterministe
☒ accepte un langage infini

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

0/2

- ☐ rarement ☐ souvent ☒ oui, toujours ☐ jamais

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

0/2

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

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

2/2

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

Q.29 Combien d'états a l'automate minimal qui accepte le langage $\{a, ab, abc\}$?



2/2

☐ 6 ☐ Il n'existe pas. ☐ 7 ☒ 4

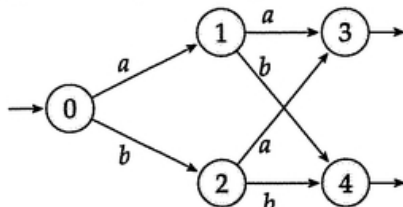
Q.30 Si L et L' sont rationnels, quel langage ne l'est pas nécessairement ?

-1/2

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

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

2/2



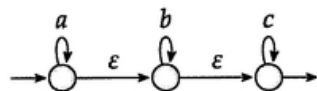
- ☒ 1 avec 2
☐ 0 avec 1 et avec 2
☐ 1 avec 3
☐ 2 avec 4
☒ 3 avec 4
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.32 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}
☐ Il existe un ε -NFA qui reconnaisse \mathcal{P} ☒ \mathcal{P} ne vérifie pas le lemme de pompage

Q.33

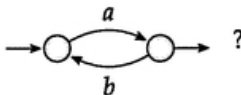


Si on élimine les transitions spontanées de cet automate, puis qu'on applique la détermination, alors l'application de BMC conduira à une expression rationnelle équivalente à :

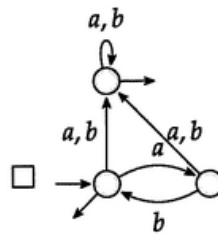
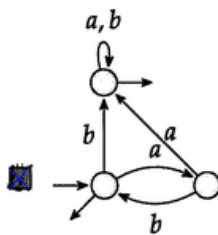
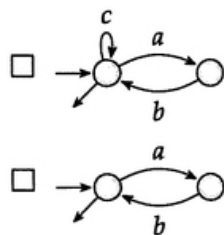
2/2

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

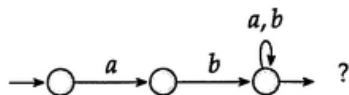
Q.34 Sur $\{a, b\}$, quel est le complémentaire de



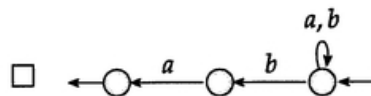
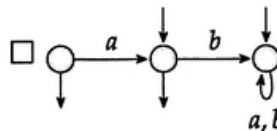
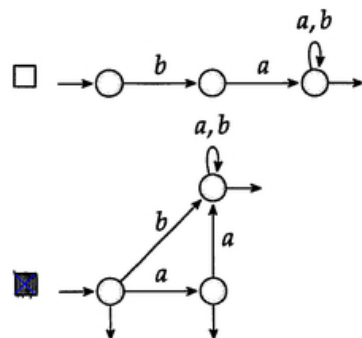
2/2



Q.35 Sur $\{a, b\}$, quel automate reconnaît le complémentaire du langage de



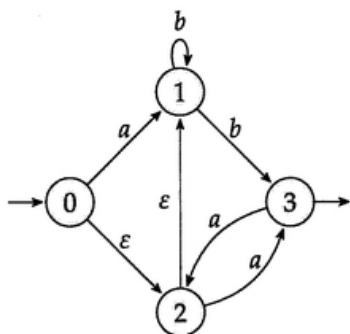
2/2



Q.36



0/2



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

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



+245/6/41+