



THLR Contrôle (35 questions), Septembre 2016

Nom et prénom, lisibles :

Henric Arnaud

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.

☒ J'ai lu les instructions et mon sujet est complet: les 5 entêtes sont +166/1/xx+...+166/5/xx+.

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

☐ 5 ☐ 0 ☒ 1 ☒ 3 ☐ 2

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

☒ faux ☐ vrai

Q.4 Que vaut $L \cdot \emptyset$?

☒ \emptyset ☐ L ☐ ϵ ☐ $\{\epsilon\}$

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

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

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

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

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

☐ faux ☒ vrai

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

☒ vrai ☐ faux

Q.9 L'expression Perl $'[-+]?[0-9]+, [0-9]^*'$ n'engendre pas :

☒ '42' ☐ '42,' ☐ '42,4' ☐ '42,42'

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

☒ vrai ☐ faux

Q.11 L'expression Perl $'[-+]?[0-9]+, ([0-9]^+)?(e[-+]?[0-9]^+)'$ n'engendre pas :

☐ '42,4e42' ☐ '42,42e42' ☐ '42e42' ☒ '42,e42'

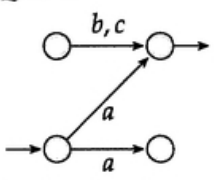


0/2

- Q.12 Pour qu'un mot soit accepté par un automate fini non-déterministe il faut qu'il mène l'automate
- ☐ d'un état initial à tous les états finaux
 - ☐ de tous les états initiaux à un état final
 - ☐ de tous les états initiaux à tous les états finaux
 - ☒ d'un état initial à un état final

0/0

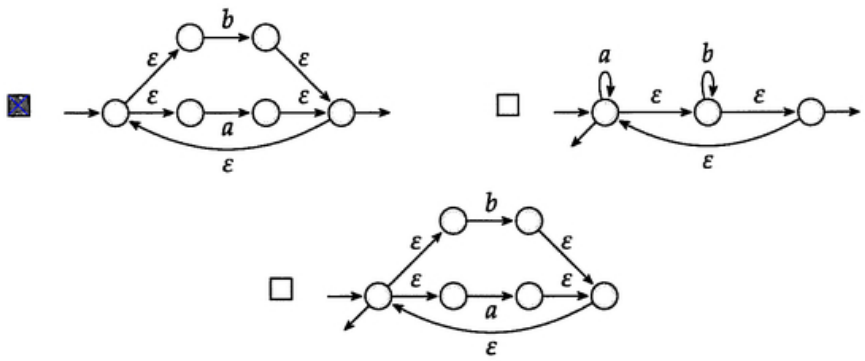
Q.13



Cet automate est

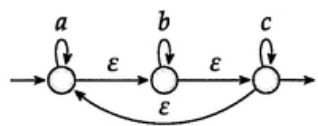
- ☐ émondé
- ☐ complet
- ☒ Aucune de ces réponses n'est correcte.

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

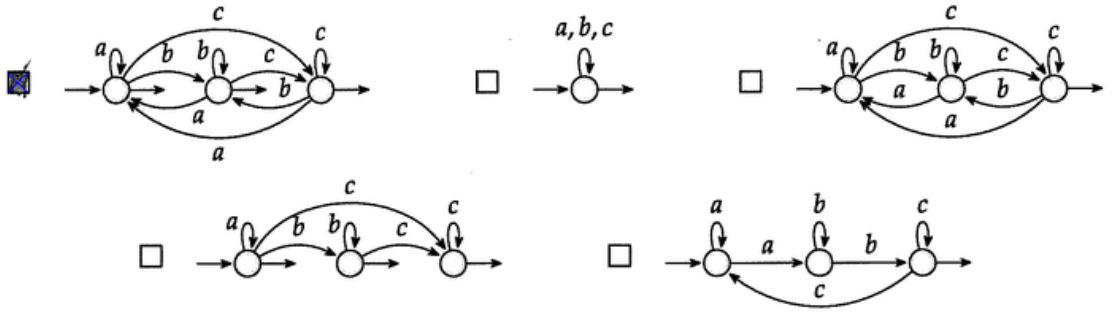


2/2

Q.15

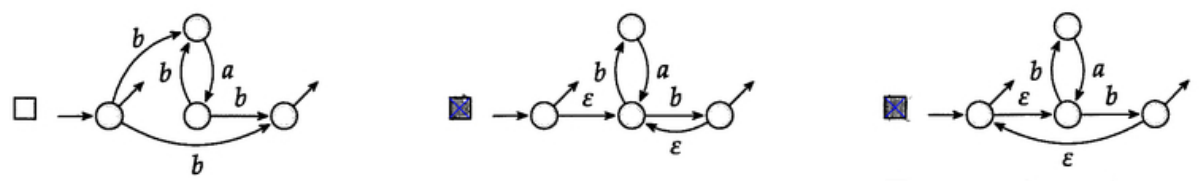


Quel est le résultat d'une élimination arrière des transitions spontanées?



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 $\{(ab)^n \mid \forall n \in \mathbb{N}\}$ est

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

0/2

Q.18 Un langage quelconque

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

2/2



2/2

- ☐ n'est pas nécessairement dénombrable
☐ peut avoir une intersection non vide avec son complémentaire

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

2/2

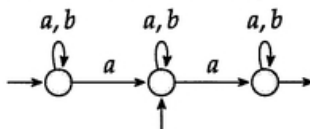
- ☐ L_1, L_2 sont rationnels ☐ L_2 est rationnel ☒ L_1, L_2 sont rationnels et $L_2 \subseteq L_1$
☐ L_1 est rationnel

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

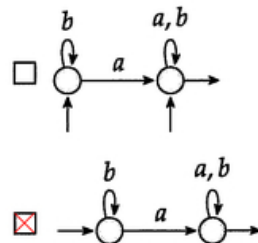
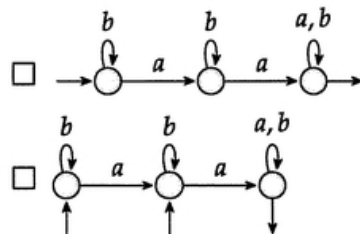
2/2

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

Q.21 Déterminiser cet automate :



0/2



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

1.2/2

- ☒ Fact ☒ Sous-mot ☒ Suff ☒ Transpose ☒ 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.

0/2

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

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

0.4/2

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

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

2/2

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

Q.26 Si L_1, L_2 sont rationnels, alors :

2/2

- ☐ $L_1 \subseteq L_2$ ou $L_2 \subseteq L_1$ ☐ $\bigcup_{n \in \mathbb{N}} L_1^n \cdot L_2^n$ aussi ☒ $(L_1 \cap \overline{L_2}) \cup (\overline{L_1} \cap L_2)$ aussi
☐ $\overline{L_1 \cap L_2} = \overline{L_1} \cap \overline{L_2}$

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

2/2

- ☐ souvent ☐ jamais ☒ oui, toujours ☐ rarement

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

0/2

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

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



0/2 ☒ 4 ☐ 7 ☐ Il n'existe pas. ☐ 6

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

0/2 ☐ 26 ☐ 1 ☐ Il en existe plusieurs! ☒ 2 ☐ 52

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

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

2/2

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

Q.33 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 ☐ $(a + b + c)^*$ ☐ $(abc)^*$ ☐ $a^* + b^* + c^*$ ☒ $a^*b^*c^*$

Q.34

0/2

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

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

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

0/2

☐
☒
☐
☐

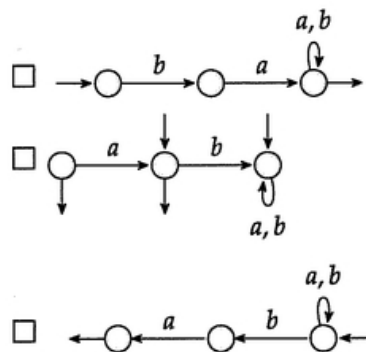
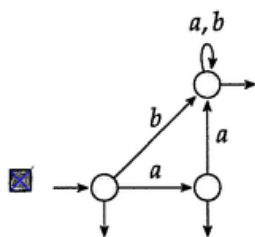
Q.36 Sur $\{a, b\}$, quel automate reconnaît le complémentaire du langage de $\rightarrow \text{---} \text{---} \text{---} \rightarrow$?

32



+166/5/14+

2/2



Fin de l'épreuve.

132



+166/6/13+