



THLR Contrôle (35 questions), Septembre 2016

Nom et prénom, lisibles :

Papin
Julien

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 +244/1/xx+...+244/5/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 ☐ 2 ☐ 0 ☐ 1 ☒ 3

Q.3 L'ensemble des entiers positifs multiples de 2 est un ensemble :

☐ itératif ☐ récursif mais pas récursivement énumérable
☐ récursivement énumérable mais pas récursif ☒ récursif

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

☒ \emptyset ☒ L ☐ ϵ ☐ $\{\epsilon\}$

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

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

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

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

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 $(e + f)^* \equiv (e^* f)^* e^*$.

☒ vrai ☒ faux

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

☒ $'42'$ ☐ $'42, 4'$ ☐ $'42, 42'$ ☐ $'42, '$

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

☐ faux ☒ vrai

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

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



2/2

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

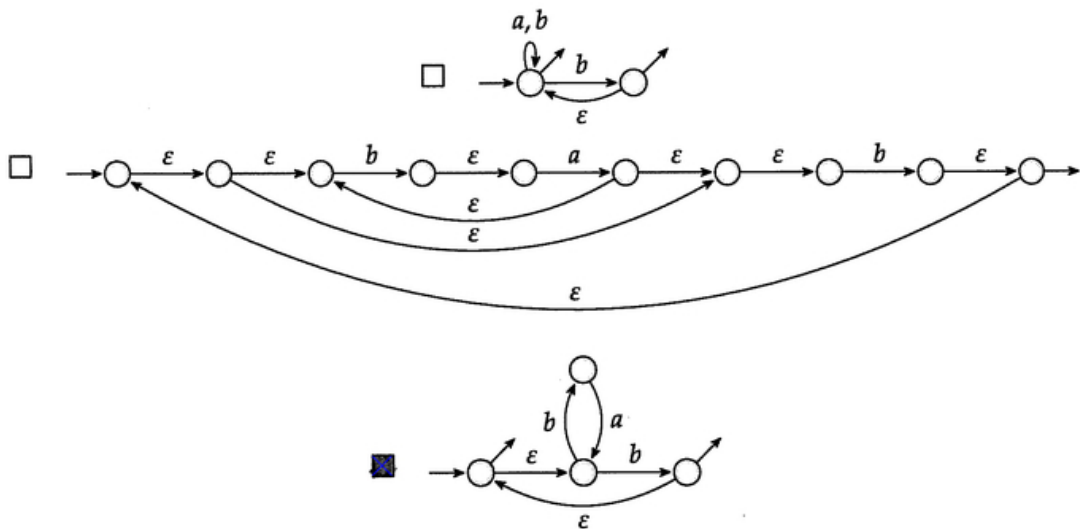
2/2

Q.13 L'automate de Thompson de l'expression rationnelle $(ab)^*c$

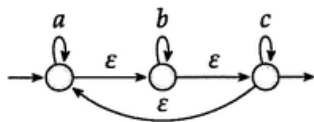
- ☐ est déterministe
- ☐ n'a aucune transition spontanée
- ☒ a 8, 10, ou 12 états
- ☐ ne contient pas de cycle

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

2/2

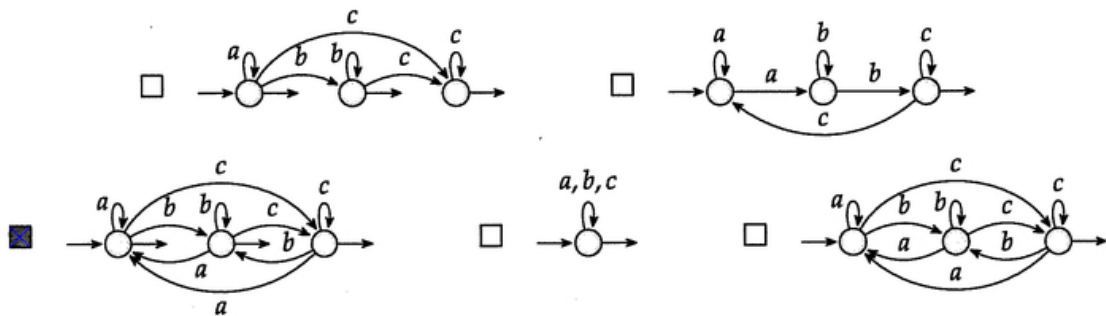


Q.15



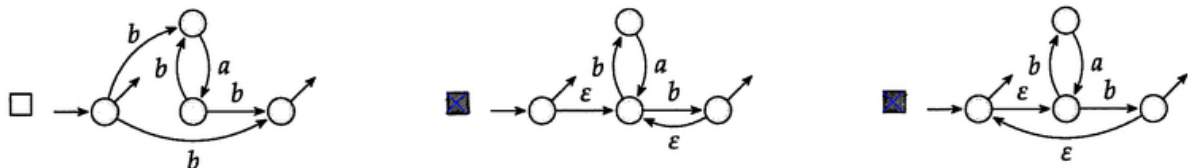
Quel est le résultat d'une élimination arrière des transitions spontanées?

2/2



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

2/2

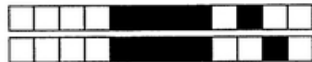


☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

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

-1/2

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



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

- 1/2 ☒ accepte ϵ ☐ n'accepte pas ϵ ☒ n'est pas déterministe ☐ est déterministe

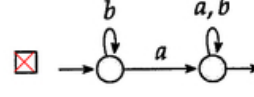
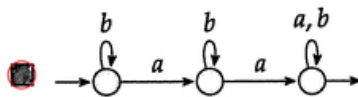
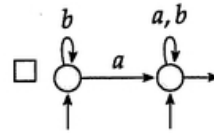
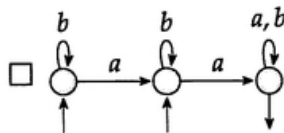
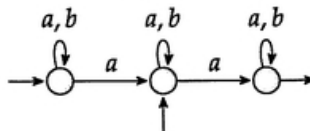
Q.19 Si $L_1 \subseteq L \subseteq L_2$, alors L est rationnel si :

- 1/2 ☒ 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 Quelle séquence d'algorithmes teste l'appartenance d'un mot au langage d'une expression rationnelle ?

- 0/2 ☒ Thompson, élimination des transitions spontanées, déterminisation, minimisation, évaluation.
☐ Thompson, déterminisation, évaluation.
☐ Thompson, déterminisation, élimination des transitions spontanées, évaluation.
☐ Thompson, déterminisation, Brzozowski-McCluskey.

Q.21 Déterminiser cet automate :



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

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

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

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

Q.24 Soit Rec l'ensemble des langages reconnaissables par DFA, et Rat l'ensemble des langages définissables par expressions rationnelles.

- 1/2 ☒ $Rec \supseteq Rat$ ☒ $Rec = Rat$ ☐ $Rec \subseteq Rat$ ☐ $Rec \not\subseteq Rat$

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 . . .

- 0/2 ☐ accepte un langage infini ☐ est déterministe ☐ a des transitions spontanées
☒ accepte le mot vide

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

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

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

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

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

- 1/2 ☒ 4 ☐ 7 ☐ Il n'existe pas. ☒ 6

Q.29 Il est possible de déterminer si une expression rationnelle et un automate correspondent au même langage.

0/2

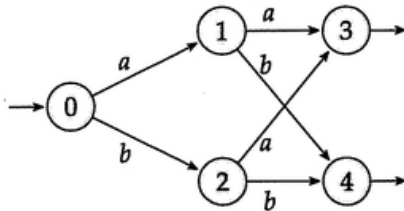
- ☒ vrai en temps fini ☐ faux en temps fini ☐ vrai en temps constant
☐ faux en temps infini

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

-1/2

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

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



0/2

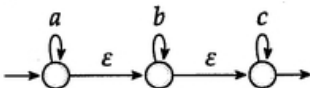
- ☐ 2 avec 4
☒ 3 avec 4
☒ 1 avec 2
☐ 0 avec 1 et avec 2
☐ 1 avec 3
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

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

Q.33

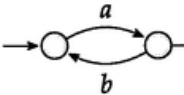


Si on élimine les transitions spontanées de cet automate, puis qu'on applique la déterminisation, alors l'application de BMC conduira à une expression rationnelle équivalente à :

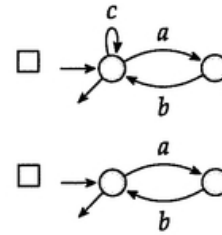
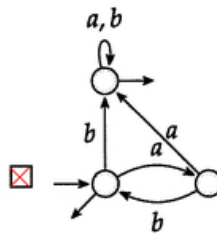
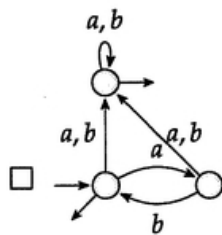
2/2

- $$\square \quad (abc)^* \quad \blacksquare \quad a^*b^*c^* \quad \square \quad a^* + b^* + c^* \quad \square \quad (a + b + c)^*$$

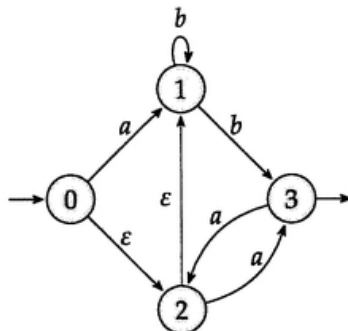
Q.34 Sur $\{a, b\}$, quel est le complémentaire de $\rightarrow \text{---} \text{---} \rightarrow$?



0/2



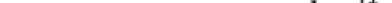
Q.35

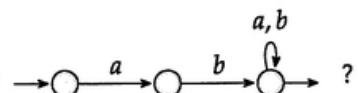


0/2

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

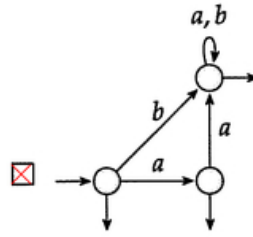
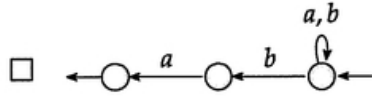
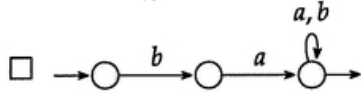
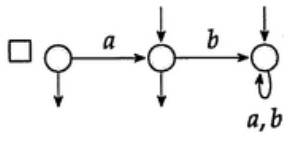
- ☐ $(ab^* + a + b^*)a(a + b)^*$
☐ $(ab^* + (a + b)^*)^+(a + b)^+$
☐ $(ab^* + a + b^*)a(a + b^*)$
☒ $(ab^+ + a + b^+)(a(a + b^+))^*$
☐ $(ab^* + (a + b)^*)a(a + b)^*$

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





0/2



Fin de l'épreuve.

№ 209



+244/6/47+