



+239/1/6+

### QCM THLR 4

Nom et prénom, lisibles :

.....T.O.R.R.E.S.....  
.....V.I.N.C.E.N.T.....  
.....  
.....

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 2 entêtes sont +239/1/xx+...+239/2/xx+.

**Q.2** L'ensemble de tous les prénoms de la promotion est un langage

- ☐ non reconnaissable par un automate fini déterministe  
☐ non reconnaissable par un automate fini à transitions spontanées rationnel  
☐ non reconnaissable par un automate fini nondéterministe

**Q.3** Le langage  $\{ \ominus^n \mid \forall n \in \mathbb{N} \}$  est

- rationnel ☐ non reconnaissable par automate fini fini ☐ vide

**Q.4** Un langage quelconque

- est toujours inclus ( $\subseteq$ ) dans un langage rationnel  
 peut n'être inclus dans aucun langage dénoté par une expression rationnelle  
☐ peut avoir une intersection non vide avec son complémentaire  
☐ n'est pas nécessairement dénombrable

**Q.5** Quels langages ne vérifient pas le lemme de pompage?

- ☐ Tous les langages non reconnus par DFA Certains langages non reconnus par DFA  
☐ Tous les langages reconnus par DFA ☐ Certains langages reconnus par DFA

**Q.6** Combien d'états au moins a un automate déterministe émondé qui accepte les mots sur  $\Sigma = \{a, b\}$  dont la  $n$ -ième lettre avant la fin est un  $a$  (i.e.,  $(a+b)^* a (a+b)^{n-1}$ ) :

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

**Q.7** Si un automate de  $n$  états accepte  $a^n$ , alors il accepte...

- ☐  $a^n a^m$  avec  $m \in \mathbb{N}^*$   $a^p (a^q)^*$  avec  $p \in \mathbb{N}, q \in \mathbb{N}^* : p+q \leq n$  ☐  $(a^n)^m$  avec  $m \in \mathbb{N}^*$   
☐  $a^{n+1}$

**Q.8** Quelle séquence d'algorithmes teste l'appartenance d'un mot au langage d'une expression rationnelle?

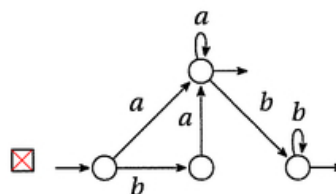
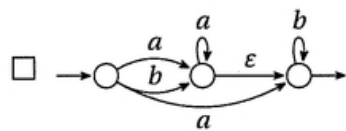
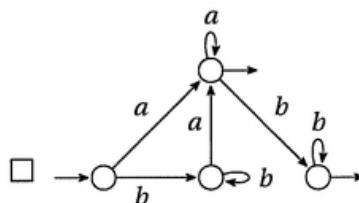
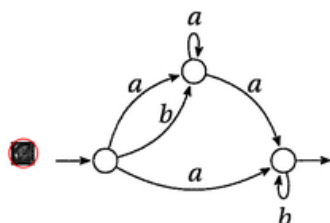
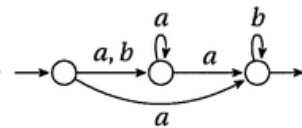
- Thompson, déterminisation, évaluation.  
☐ Thompson, déterminisation, élimination des transitions spontanées, évaluation.



0/2

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

Q.9 Déterminiser cet automate.



-1/2

Q.10 Comment marche la minimisation de Brzozowski d'un automate  $\mathcal{A}$ ?

- ☐  $T(Det(T(Det(T(\mathcal{A})))))$  ☒  $Det(T(Det(T(\mathcal{A}))))$  ☐  $T(Det(T(Det(\mathcal{A}))))$   
☐  $Det(T(Det(T(Det(\mathcal{A})))))$

2/2

Fin de l'épreuve.