



+127/1/22+

### QCM THLR 4

Nom et prénom, lisibles :

.....HANOT.....Laura.....  
 .....  
 .....  
 .....

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 3 entêtes sont +127/1/xx+...+127/3/xx+.

**Q.2** Le langage  $\{\langle \text{X} \rangle^n \langle \text{X} \rangle^n \mid \forall n \in \mathbb{N}\}$  est

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

**Q.3** L'ensemble des mots du petit Robert (édition 1975) est

☐ non reconnaissable par un automate fini déterministe  
☐ non reconnaissable par un automate fini nondéterministe  
☐ ne peut être représenté par une expression rationnelle ☒ rationnel

**Q.4** Quels langages ne vérifient pas le lemme de pompage?

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

**Q.5** Un automate fini qui a des transitions spontanées...

☒ accepte  $\epsilon$  ☒ n'est pas déterministe ☐ n'accepte pas  $\epsilon$  ☐ est déterministe

**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.,  $(a + b)^* a (a + b)^{n-1}$ ) :

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

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

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

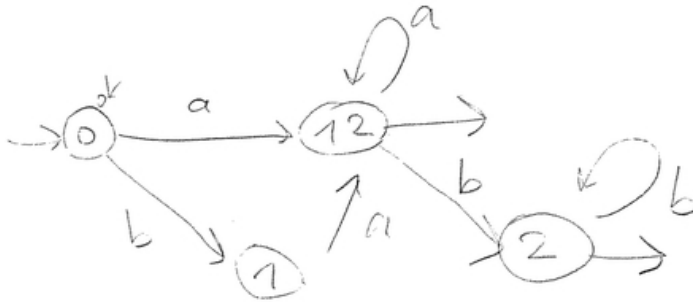
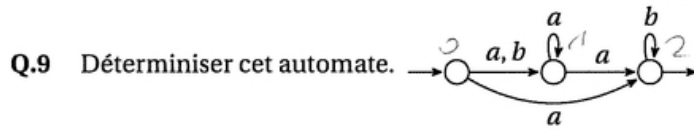
**Q.8** Quelle séquence d'algorithmes teste l'appartenance d'un mot au langage d'une expression rationnelle?

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



2/2

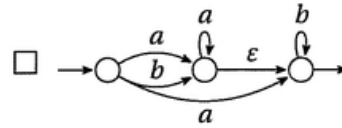
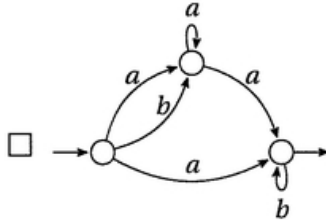
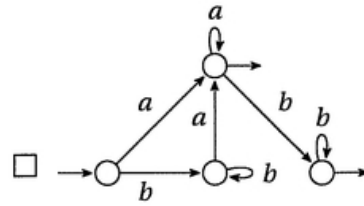
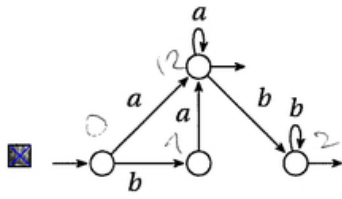
☐ Thompson, détermination, Brzozowski-McCluskey.



$$A' = \text{Det}(T(A))$$

$$A'' = \text{Det}(T(A'))$$

$$\text{Det}(T(\text{Det}(T(A))))$$



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

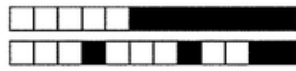
☐  $T(Det(T(Det(T(\mathcal{A})))))$

☒  $Det(T(Det(T(\mathcal{A}))))$

☐  $T(Det(T(Det(\mathcal{A}))))$

☐  $Det(T(Det(T(Det(\mathcal{A})))))$

**Fin de l'épreuve.**



+127/4/19+