

## EXAMEN FINAL

### Questions (8 pts) :

1. Donnez la définition formelle de l'opération miroir d'un mot  $\omega$ .
2. Donnez la définition formelle de l'opération puissance d'un mot  $\omega$ .
3. Donnez la définition formelle d'un facteur propre.
4. Qu'est ce qu'un langage décidable ?
5. Etant donné un langage  $L$ , donnez la définition formelle de la fermeture itérative de  $L$ .
6. Rappelez toutes les propriétés algébriques de la fermeture itérative.
7. Est-ce que les langages de type 1 sont décidables ? (justifiez votre réponse en 2 lignes au plus).
8. Citez 4 propriétés algébriques des expressions régulières (en dehors de la commutativité, associativité, distributivité).

### Exercice 1 (06 pts) :

Soit  $A < X, Q, q_0, \delta, F$  un automate à états finis généralisé, défini tel que :

$X = \{a, b\}$  ;  $Q = \{q_0, q_1, q_2, q_3, q_4\}$  ;  $F = \{q_3, q_4\}$  et

$\delta(q_0, ab) = q_0$        $\delta(q_0, b) = q_1$

$\delta(q_1, ab) = q_3$        $\delta(q_1, \varepsilon) = q_3$        $\delta(q_1, a) = q_2$

$\delta(q_2, b) = q_0$

$\delta(q_3, b) = q_3$        $\delta(q_3, b) = q_4$

$\delta(q_4, b) = q_1$

- Trouvez l'automate à états finis simple déterministe équivalent à  $A$ .

### Exercice 2 (06 pts) :

2) Soit le langage  $L = \{\omega / \omega \in \{a, b, c\}^* \text{ tel que } \omega \text{ commence par } a \text{ et ne contient pas deux symboles consécutifs (successifs) égaux}\}$ .

Par exemple, les mots  $abcac$  et  $ababca \in L$  mais  $abbac \notin L$ .

- Donnez un automate fini simple reconnaissant le langage  $L$  (l'automate ne doit pas contenir de transitions spontanées).