

## TD 2 : Automates d'états Finis

### Exercice 1

Soit  $A = (\{e_0, e_1, e_2, e_3, e_4\}, \{a, b\}, \delta, e_0, \{e_2\})$ .  $\delta$  est représentée par la table de transition suivante :

|                   | <i>A</i> | <i>b</i> |
|-------------------|----------|----------|
| $\rightarrow e_0$ | $e_1$    | $e_4$    |
| $e_1$             | $e_4$    | $e_2$    |
| $* e_2$           | $e_3$    | $e_4$    |
| $e_3$             | $e_4$    | $e_2$    |
| $e_4$             | $e_4$    | $e_4$    |

- 1 Donner le diagramme de transition de l'automate.
- 2 Quel est le rôle de  $e_4$ .
- 3 Donner un diagramme simplifié (émonder l'automate).

### Exercice 2

Soit automate =  $(A, S, q_0, F, I)$  avec  $A = \{0, 1\}$ ,  $S = \{q_0, q_1, q_2, q_3\}$ ,  $F = \{q_2\}$

$I = \{(q_0, 0, q_0), (q_0, 0, q_1), (q_1, 0, q_2), (q_2, 0, q_3), (q_2, 1, q_3), (q_3, 1, q_1)\}$

1. Donner la présentation sous forme de graphe de l'automate
2. Donner la présentation sous forme matricielle de l'automate.
3. Les mots suivants sont-ils reconnus par cet automate : 00, 0000, 100, 001, 000110, 010,  $\epsilon$ .

### Exercice 3

Trouver des AEFs qui reconnaissent les langages suivants :

- $L_1 = \{\epsilon, a, ab\}$ .
- $L_2 =$  les mots de longueur 2
- $L_3 = \{a^i b^j c^{2k}, k, i \geq 0, j > 1\}$ .
- $L_4 =$  L'ensemble des mots ayant au moins 3 zéros consécutifs ;
- $L_5 =$  L'ensemble des mots qui finissent ou commencent par 01

### Exercice 4

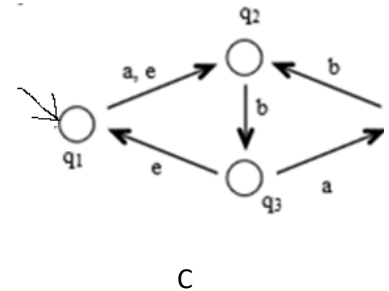
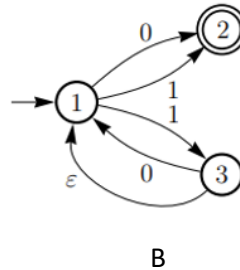
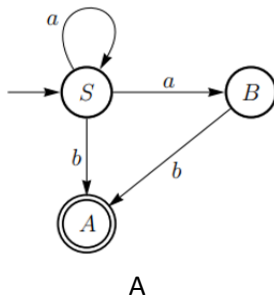
Pour chacun des langages suivants, construire l'automate d'états finis qui le reconnaît :

$L_1 = \{w \in \{a, b, c\}^* / w \text{ se termine par } a^3 \text{ ou } b^2\}$

$L_2 = \{w \in \{0, 1\}^* / w \text{ est divisible par } 3\}$

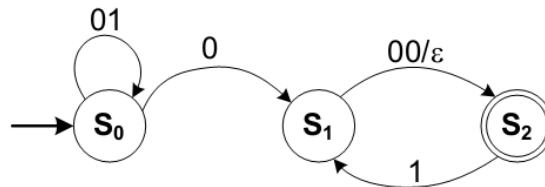
**Exercice 5**

Rendre les trois automates suivants déterministes.



**Exercice 6**

Soit A l'automate d'états finis suivant :



1. Trouver l'automate d'états finis simple déterministe B tel que  $L(B) = L(A)$
2. Trouver l'automate d'états finis complément tel que  $L(C) = \overline{L(B)}$

**Exercice 7**

Soient l'AEF généralisé A1 suivant :

$A1 = (X, Q, I, F, \delta)$  tel que :  $X = \{a, b\}$ ,  $Q = \{q0, q1, q2\}$ ,  $I = \{q0\}$ ,  $F = \{q0\}$  et  $\delta(q0, aa) = q0$ ,  $\delta(q0, \epsilon) = q1$ ,  $\delta(q1, b) = q1$ ,  $\delta(q1, a) = q2$ ,  $\delta(q2, \epsilon) = q0$ .

1. Trouver l'AEF simple et déterministe équivalents à A1
2. Trouver une grammaire régulière qui génère le langage reconnu par A1