

Analyse Syntaxique – TD2

Exercice 1. On considère deux automates M_1 et M_2 sur l'alphabet $A = \{a, b\}$.

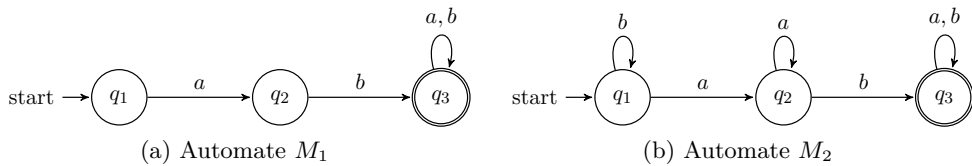


FIGURE 1 – Automates de l'exercice 1.

- i Dans quel état se trouve M_1 après lecture des mots a , ab , abb , $abba$? Après lecture de ε ?
- ii Lesquels des mots ci-dessus sont-ils reconnus?
- iii Que se passe-t'il quand on donne le mot aab à lire à l'automate M_1 ?
- iv les mots aba^2b , a^2ba^2b , ab^4 et b^3a^2 sont-ils reconnus par l'automate M_1 ?
- v Décrire les mots reconnus par M_1 .
- vi Après lecture du mot b^3a^2 , dans quel état se trouve l'automate M_2 ?
- vii Y a-t'il des mots que l'automate M_2 ne peut pas lire jusqu'au bout?
- viii S'il n'a lu aucun a , dans quel état se trouve l'automate M_2 ?
- ix Dans quels cas l'automate M_2 se trouve-t'il dans l'état q_1 ?
- x Dans quels cas arrive-t'il à l'état final? Quels mots reconnaît-il?

Exercice 2. On considère l'automate déterministe $M = (A, Q, q_0, F, \delta)$ suivant :

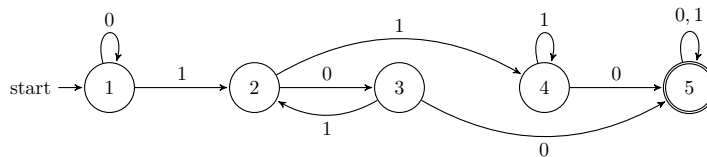


FIGURE 2 – Automate de l'exercice 2.

- i Expliciter A , Q , q_0 , F et δ (que l'on donnera par sa table de transition).
- ii Donner 4 mots acceptés par M et 4 mots refusés par M .
- iii Donner une expression régulière α dénotant $L(M)$.
- iv L'expression régulière suivante dénote-t'elle $L(M)$? (Justifier votre réponse).

$$\beta = (0 + 1)^*1(0 + 1)0(0 + 1)^*$$

Exercice 3. Pour chacune des expressions régulières suivantes sur $A = \{a, b\}$, dessinez un automate reconnaissant le langage qu'elle dénote :

- (i) aab (ii) $abba + bbab$ (iii) $(aba)^* + (bab)^*$

Exercice 4. Déterminer un automate qui reconnaît chacun des langages suivants :

- (i) \emptyset
 (ii) $\{\varepsilon, 0\}$
 (iii) $\{u00 \mid u \in \{0, 1\}^*\}$
 (iv) $\{a^{2n} \mid n \geq 0\}$
 (v) $\{w \mid w \text{ contient au moins trois } 1\}$
 (vi) $\{w \mid w \text{ ne contient pas le facteur } 110\}$

Exercice 5. Déterminer un automate non déterministe pour chacune des expressions suivantes :

- (i) $(b + ba)^*$ (ii) $(a + b)^*abb$ (iii) $(x + y + \varepsilon)dd^*$ (iv) $(a^*(b + c)d^*)^*$

Exercice 6. Soit l'automate $M = (A, Q, I, F, \delta)$ avec $A = \{a, b\}$, $Q = \{0, 1, 2, 3\}$, $I = \{0\}$, $F = \{0, 3\}$ et δ définie par la table de transition suivante :

δ	a	b	ε
0	$\{1\}$	$\{0\}$	\emptyset
1	$\{2\}$	\emptyset	$\{2\}$
2	$\{3\}$	\emptyset	\emptyset
3	\emptyset	$\{0, 3\}$	\emptyset

- (i) Dessiner le graphe de M et donner une expression régulière équivalente.
 (ii) Déterminer M et représenter le graphe de l'automate déterministe obtenu.
 (iii) L'automate est-il minimal ?

Exercice 7. Soit le langage L défini par l'expression rationnelle $(a + b)^*aba$.

- (i) Donner un automate non déterministe reconnaissant L .
 (ii) Déterminer cet automate.
 (iii) Minimiser l'automate précédent après l'avoir éventuellement complété.