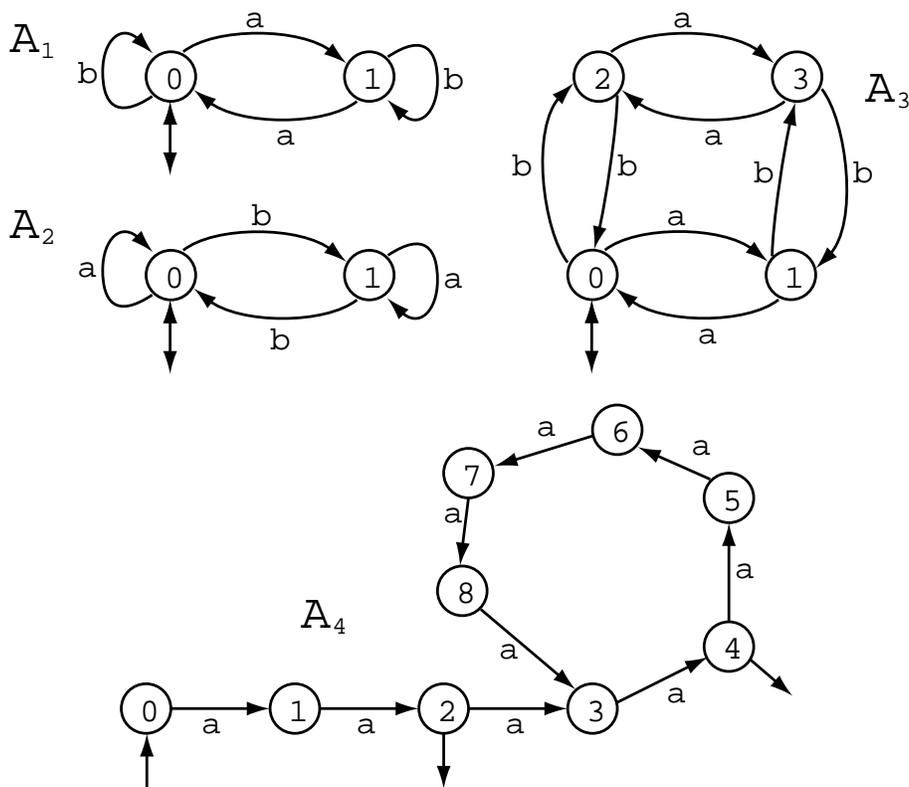


TD3 : Mots et automates

1 Généralités sur les mots.

1. Compter les occurrences des lettres a et b dans les mots suivants : a^3cbbca , $aabgjdd$, $titi$, bab .
2. Donner l'ensemble des couples (u, v) tels que $u.v = abaac$.
3. Montrer que si deux mots u et v sont tels que $uv = vu$, alors il existe un mot w et deux entiers m et n tels que $u = w^m$ et $v = w^n$.

2 Reconnaissance de mots et de langages.



1. Les mots a^2b , a^2ba^2 et a^2ba^3 sont-ils acceptés par l'automate n°1 ?
2. Les mots aba^2 , $abab$, a^4b^2ab et $ab^2a^2b^2$ sont-ils acceptés par l'automate n°2 ?
3. Les mots aba^2 , $abab$, a^4bab^3 et a^2b sont-ils acceptés par l'automate n°3 ? Après avoir lu un nombre pair de b , dans quels états peut se trouver l'automate ?
4. quels sont les longueurs des mots reconnus par l'automate n°4 ?
5. Donner une description "en français" des langages reconnus par les différents automates.

3 Construction d'automates.

On considère l'alphabet $\Sigma = \{a, b\}$. Donner des automates reconnaissant les langages :

- $L_1 = \{u \in A^* : \text{toute occurrence de } b \text{ dans } u \text{ est suivie d'au moins deux occurrences de } a\}$,
- $L_2 = \{u \in A^* : u \text{ ne contient pas deux } a \text{ successifs}\}$,
- $L_3 = \{u \in A^* : \text{le nombre d'occurrences de } b \text{ dans } u \text{ est pair}\}$,
- $L_4 = \{u \in A^* : \text{les nombres d'occurrences de } a \text{ et de } b \text{ dans } u \text{ ne sont pas congrus modulo } 3\}$,
- $L_5 = \{u \in A^* : \text{les blocs de } a \text{ dans } u \text{ sont alternativement de longueur paire et impaire}\}$.

4 Automate diviseur

Donner un automate qui reconnaît l'ensemble des représentations binaires des multiples de 5. Pouvez-vous donner un automate qui accepte les mêmes mots, mais en les lisant de droite à gauche (du chiffre de poids faible vers le chiffre de poids fort) ?