

Trouver un automate déterministe pour chacun des langages suivants :

Exercice 1. Les mots sur l'alphabet $\{a, b\}$ contenant le facteur aab ou $aaab$.

Exercice 2. Les mots sur l'alphabet $\{a, b\}$ contenant un nombre pair de a et impair b .

Exercice 3. Les mots sur l'alphabet $\{a\}$ de longueur multiple de 3.

Exercice 4. Pour chaque $d \in \mathbb{N}$ les mots sur l'alphabet $\{a\}$ de longueur multiples de d .

Exercice 5. Les représentations binaires d'entiers pairs. Ici entier est entendu au sens positif et les nombres sont donnés dans l'ordre gros-boutien (c'est à dire l'ordre normal de lecture des nombres, 1 puis 0 puis 1 puis 0 puis 1 puis 0 c'est le nombre binaire 101010 soit 42 en décimal).

Exercice 6. Pour chaque $d \in \mathbb{N}$, les représentations binaires des entiers multiples de d .

Exercice 7. Pour chaque $d, c \in \mathbb{N}^2$, les représentations binaires des entiers de la forme $c + k \times d$ pour $k \in \mathbb{N}$.

Étant donné un langage rationnel \mathcal{L} prouver que les langages suivants sont rationnels :

Exercice 8. $Init(\mathcal{L}) = \{u \mid \exists v : uv \in \mathcal{L}\}$

Exercice 9. $Min(\mathcal{L}) = \{w \in \mathcal{L} \mid \nexists u \in \mathcal{L} : u \text{ préfixe propre de } w\}$

Exercice 10. $Max(\mathcal{L}) = \{w \in \mathcal{L} \mid wu \in \mathcal{L} \Rightarrow u = \epsilon\}$

Exercice 11. $Cycle(\mathcal{L}) = \{uv \mid vu \in \mathcal{L}\}$

Exercice 12. $\frac{1}{2}\mathcal{L} = \{u \mid \exists v : uv \in \mathcal{L} \text{ et } |v| = |u|\}$