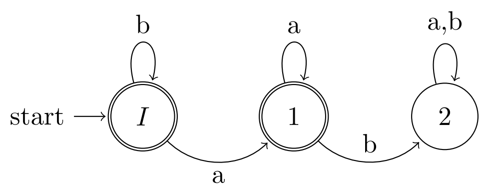
TP1 - IFT2105

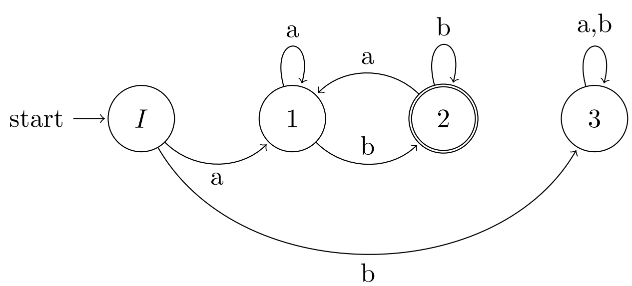
par Ilan Elbaz

13 Mai 2019

1. Pour les deux automates M1 et M2, répondez aux questions suivantes.



M1



M2

1. Quelle est la définition formelle de l'automate?
2. Quels sont les états acceptants ?
3. Quelle séquence d'états la machine traverse-t-elle pour l'entrée *aabab* ?
4. La machine accepte-t-elle la chaîne *aabab* ?
5. La machine accepte-t-elle la chaîne vide ϵ ?
6. Quel language est reconnu par la machine?

2. Montrez que le langage L des mots binaires ne contenant pas plus de deux 1 consécutifs est régulier.

3. Montrez à l'aide d'automates que les langages $L_1 = \{\emptyset\}$ (langage vide) et $L_2 = \{\epsilon\}$ sont réguliers.

4. Soit L le language qui contient des mots avec un nombre pair de 0 et de 1. Donnez un automate qui décide de L. Décrire de manière formelle le langage.

5. Pour chacun des langages décris, donner l'écriture formelle du langage.

On assume que les languages suivants sont définis sur l'alphabet $\Sigma = \{a, b\}$

- L_1 contient tous les mots qui sont constitué d'au plus cinq a.
- L_2 contient tous les mots qui ont deux fois plus de a que de b.
- L_3 contient tous les mots qui sont de taille impaire avec un b au milieu.
- L_4 contient tous les mots de taille 1 et plus avec un nombre impaire de b.
- L_5 contient tous les mots de taille 2 avec deux a au minimum.

6. Décrire brievement chacun des langagues ci dessous.

On assume que les languages suivants sont définit sur l'alphabet $\Sigma = \{0, 1\}$

- $L_1 = \{w \mid w \mod 2 = 0\}$
- $L_2 = \{w \mid |w|_0 = 1, |w|_1 = 2\}$
- $L_3 = \{w \mid |w|_0 + |w|_1 = 3k, k \in \mathbb{N}\}$
- $L_4 = \{w \mid |w = 1100 \cdot x_1 \cdots x_n \cdot 0011,\ n \in \mathbb{N}\}$
- $L_5 = \{w \mid w = w^R\}$

7. Donner l'automate fini déterministe reconnaissant les entiers binaires qui sont des multiples de 3.

8. Démontrer que la classe REG est fermée pour l'intersection.

9. Prouvez à l'aide du théorème du pompiste que L sur $\Sigma = \{a, b\}$ défini par $L = \{x \cdot a^n \mid x \in \Sigma^*$ et $|x| = n\}$ n'est pas régulier.

10. Prouvez que L sur $\Sigma = \{a, b\}$ défini par $L = \{xx \mid x \in \Sigma^*\}$ n'est pas régulier.

11. Montrez que L' sur $\Sigma = \{a, b\}$ défini par $L' = \{xy \mid |x| = |y|$ et $x \neq y\}$ n'est pas régulier.