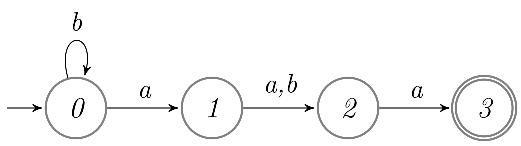
Université de Paris – UFR d'Informatique
L2 Informatique et Math-Info

Automates et analyse lexicale
Année 2020-2021

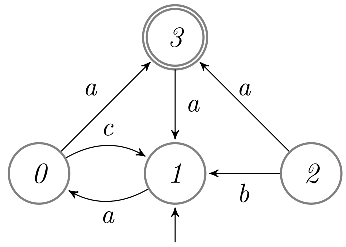
TD n°4

Constructions d'automates (1h)

Exercice 1 (Complétion d'automates) *Complétez les deux automates $\mathcal{A}_1$ et $\mathcal{A}_2$ sur les alphabets $\{a, b\}$ et $\{a, b, c\}$ respectivement.*

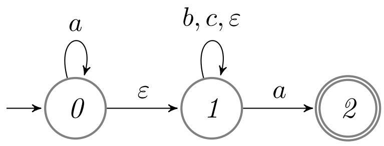


Automate $\mathcal{A}_1$

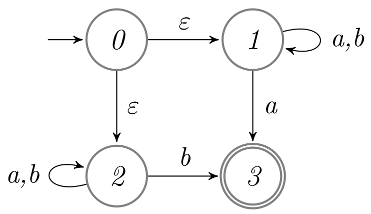


Automate $\mathcal{A}_2$

Exercice 2 *On considère les automates suivants. Décrivez les langages qu'ils reconnaissent, puis les déterminiser.*



Automate $\mathcal{A}_1$



Automate $\mathcal{A}_2$

Exercice 3 (Produit d'automates) *Pour deux automates déterministes et complets $\mathcal{A} = (\Sigma, Q, q_0, F, \delta)$ et $\mathcal{A}' = (\Sigma, Q', q'_0, F', \delta')$, on définit l'automate déterministe $\mathcal{A}'' = (\Sigma, Q \times Q', (q_0, q'_0), F'', \delta")$, dit* automate produit*, avec $\delta''((q, q'), a) = (\delta(q, a), \delta'(q', a))$, et l'ensemble F'' des états finaux dépend de ce que l'on veut calculer.*

1. *Dessiner un automate $\mathcal{A}_1$ déterministe et complet qui reconnaît le langage $\mathcal{L}_1$ des mots sur $\{a, b\}$ qui commencent par a. (3 états devraient suffire.)*
2. *Dessiner un automate $\mathcal{A}_2$ déterministe et complet qui reconnaît le langage $\mathcal{L}_2$ des mots sur $\{a, b\}$ qui finissent par b. (2 états devraient suffire.)*
3. *Dessiner le produit des deux automates $\mathcal{A}_1$ et $\mathcal{A}_2$, sans s'occuper des états finaux. Éliminer le(s) état(s) non accessible(s) éventuel(s).(On dit qu'un état est accessible si on peut atteindre cet état en lisant un mot depuis un état initial.)*
4. *Comment choisir les états finaux pour obtenir :*
   (a) $\mathcal{L}_1 \cap \mathcal{L}_2$, (b) $\mathcal{L}_1 \cup \mathcal{L}_2$, (c) $\overline{\mathcal{L}_1 \cap \mathcal{L}_2}$.
5. **Bonus :** *Pour lesquels de ces calculs était-il possible d'utiliser des automates déterministes non complets pour $\mathcal{A}_1$ et $\mathcal{A}_2$?*

Exercice 4 *Montrez que si un langage $\mathcal{L}$ est reconnaissable, alors le langage formé des préfixes de tous les mots de $\mathcal{L}$ est lui aussi reconnaissable. Est-ce vrai aussi pour les suffixes ? Les facteurs ? Les sous-mots ? Illustrez ceci dans le cas ou $\mathcal{L} = \{tete, terre\}$.*