

TD n° 1

Automates à piles

Exercice 1.1 Construction d'automates

Dessiner un automate à pile qui reconnaît chacun des langages suivants :

- $\{m \in \{a, b\}^* \mid |m|_a = |m|_b\}$
- $\{m \in \{a, b\}^* \mid |m|_a > |m|_b\}$
- $\{m \in \{a, b\}^* \mid |m|_a = 2|m|_b\}$
- $\{m \in \{a, b\}^* \mid m = m' \# m'' \text{ et } m'^R \text{ est une sous chaîne de } m''\}$

Exercice 1.2 Grammaires hors-contexte

- Pour chacun des langages de l'exercice précédent, donner une grammaire qui génère le même langage

Exercice 1.3 Grammaires ambiguës

- Ecrire une grammaire hors-contexte qui génère le langage

$$L = \{a^i b^j c^k \mid i = j \text{ ou } i = k\}$$

- Votre grammaire est-elle ambiguë ? pourquoi ?

Exercice 1.4 Déterminisme

- Dessiner un automate à pile déterministe A qui reconnaît le langage $\{m \# m^{-1} \mid m \in \{a, b\}^*\}$
- Simuler le comportement de A sur l'entrée $abba \# abba$
- Dessiner un automate à pile A' qui reconnaît le langage $\{mm^{-1} \mid m \in \{a, b\}^*\}$
- Simuler le comportement de A' sur l'entrée $abbaabba$
- Est-il possible de déterminer A' ?

Exercice 1.5 Automates et grammaires

- Dessiner un automate à pile qui reconnaît le langage des expressions régulières sur l'alphabet $\{a, b\}$
- Donner une dérivation gauche de l'expression $a^*(b+c)$
- Dessiner un analyseur gauche pour le langage des expressions régulières sur l'alphabet $\{a, b\}$
- Dessiner l'arbre de dérivation que produit l'analyseur pour le mot $a + b^*aa$

