Théorie des Langages - Feuille n° 7

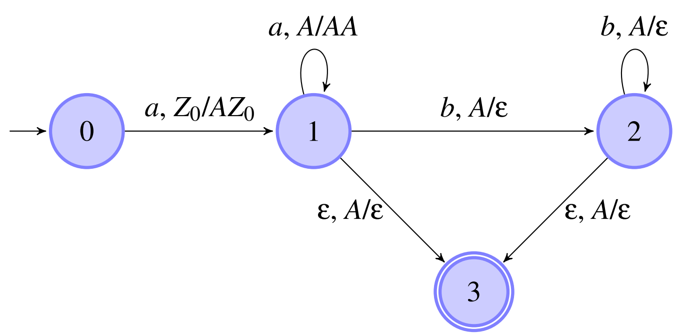
AUTOMATES À PILE

Exercice 1 - Trouvez une grammaire algébrique pour chacun des langages suivants :

<u>*Indication :*</u> *Pensez à la décomposition de L en l'union de L_1 et L_2.*

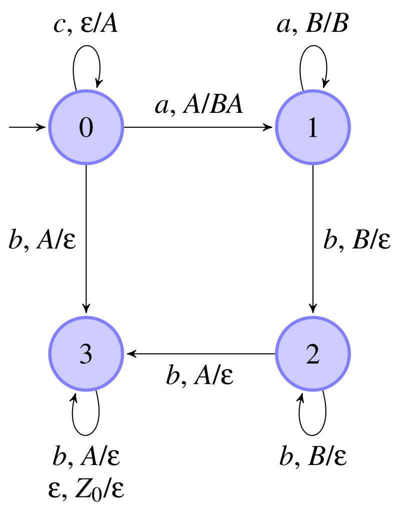
1. $L = \{a^k b^j c^l | k \leq j \text{ ou } j \leq l\}$
2. $L = \{a^n b^m | n > 0, m = n \text{ ou } m = 2n\}$
3. $L = \{a^n b^r a^s b^t | n = s \text{ ou } r = t\}$

Exercice 2 - Soit l'automate à pile suivant reconnaissant le langage L par <u>état final</u> :



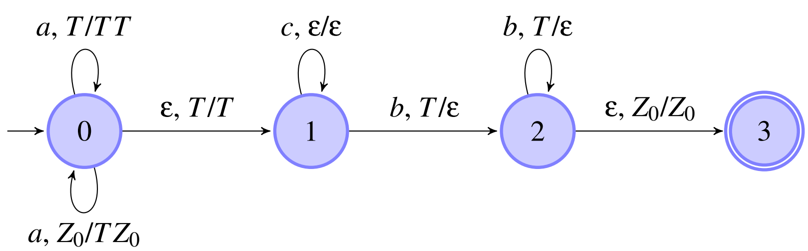
1. Cet automate est-il déterministe ?
2. Donnez les différentes étapes de reconnaissance du mot *aaab*
3. Quel langage est généré par cet automate ?
4. Modifiez l'automate de façon à avoir une reconnaissance par pile vide

Exercice 3 - Soit l'automate à pile suivant reconnaissant le langage L par pile vide :



1. Cet automate est-il déterministe ?
2. Donnez les différentes étapes de reconnaissance du mot *caabbb*
3. Quel langage est généré par cet automate ?
4. Modifiez l'automate de façon à avoir une reconnaissance par état final

Exercice 4 - Soit l'automate à pile suivant reconnaissant le langage L par état final :



1. Cet automate est-il déterministe ?
2. Donner les différentes étapes de reconnaissance des mot *aacbb* et *ab*
3. Quel langage est généré par cet automate ?
4. Modifier l'automate de façon à avoir une reconnaissance par pile vide
5. **(facultatif)** Modifier l'automate de façon à avoir un automate déterministe

Exercice 5 - Donnez deux automates à pile (acceptation par pile vide ; par état final) qui reconnaissent chacun les langages suivants :

<u>Astuces :</u> *Vous devez tout d'abord bien comprendre les langages décrits, puis chercher quel est le mot le plus court accepté, avant de dérouler la suite du langage.*

1. $L_1 = \{a^n b^m | n, m \geq 0 \text{ et } n \leq m\}$
2. $L_2 = \{a^n b^m c^{2(n+m)} | n, m \geq 0\}$
3. $L_3 = \{a^n b^m | n, m \geq 0 \text{ et } n \leq m \leq 2n\}$
4. $L_4 = \{w \in (a+b)^* || w|_a = |w|_b\}$

Exercice 6 - Soient $L_1 = \{ab^{2p+1}c | p \geq 0\}$ et $L_2 = \{a^n b^m c^m d^n | m, n > 0\}$

<u>Indications :</u> *Rappel : Les langages réguliers sont des sous-ensemble strict des langages algébriques.*
Vous devez d'abord avoir une intuition sur le langage.
i) Si vous pensez que le langage est régulier, vous devez trouver soit un automate fini (déterministe ou non), soit une expression régulière, soit une grammaire régulière pour générer ce langage.
ii) Si vous pensez que ce langage n'est pas régulier, mais est algébrique, vous devez trouver soit une grammaire hors-contexte, soit un automate à pile pour générer ce langage.
Pour répondre à cet exercice, vous devez ensuite trouver les automates correspondant si vous ne les avez pas trouvé en première étape.

1. L_1 est-il régulier ? Construire l'automate qui reconnaît L_1
2. L_2 est-il hors-contexte ? Construire l'automate qui reconnaît L_2