

Département Informatique Licence académique 2^{ème} année
Corrigé type : THEORIE DES LANGAGES

EXERCICE 01 (8,5 pts)

1) Mettre la grammaire suivante sous F.N.G

$$A_1 \rightarrow A_2 A_3$$

$A_2 \rightarrow A_1 A_2$ | la règle de substitution $A_1 \rightarrow A_2 A_3$ pour éliminer A_1

$$A_3 \rightarrow A_1 A_3 \mid 0 \quad \text{Elimination de } A_1: \text{ 1 pt}$$

$\begin{cases} A_1 \rightarrow A_2 A_3 \\ A_2 \rightarrow A_2 A_3 A_2 \mid 1 \\ A_3 \rightarrow A_2 A_3 A_3 \mid 0 \end{cases}$	$\begin{cases} A_1 \rightarrow 1 \hat{A} A_3 \mid 1 A_3 \\ A_2 \rightarrow 1 \hat{A} \mid 1 \\ \hat{A} \rightarrow 1 \hat{A} A_3 A_3 A_2 \hat{A} \mid 1 A_3 A_3 A_2 \hat{A} \mid 0 A_2 \hat{A} \mid 1 \hat{A} A_3 A_3 A_2 \mid 1 A_3 A_3 A_2 \mid 0 A_2 \\ A_3 \rightarrow 1 \hat{A} A_3 A_3 \mid 1 A_3 A_3 \mid 0 \end{cases}$
$\begin{cases} A_1 \rightarrow A_2 A_3 \\ A_2 \rightarrow 1 \hat{A} \mid 1 \\ \hat{A} \rightarrow A_3 A_2 \hat{A} \mid A_3 A_2 \\ A_3 \rightarrow A_2 A_3 A_3 \mid 0 \end{cases}$	<p>A_2 est sous FNG $\Rightarrow A_1$ et A_3 sont sous FNG $\Rightarrow \hat{A}$ est sous FNG donc, la grammaire est sous FNG 1 pt</p> <p>$\alpha: \text{ 1 pt} \quad \beta: \text{ 1 pt}$</p> <p>Elimination de la récursivité : 1.5 pt</p>

2) Les mots suivants sont-ils dans L ?

abcc \notin L bcacc \in L acccb \in L abbc \notin L **1 pt (0.25 chacune)**

4) Caractériser le langage L : $L = \{ w \in \{a, b\}^* / |w|_a + (2 \times |w|_b) = |w|_c \}$. **1 pt**

5) Trouver une grammaire, de type 2, qui génère L.

$G = (\{a, b, c\}, \{S\}, P, S)$ $P : S \rightarrow aSc \mid cSa \mid bScSc \mid cSbSc \mid cScSb \mid SS \mid \epsilon$ **1 pt**

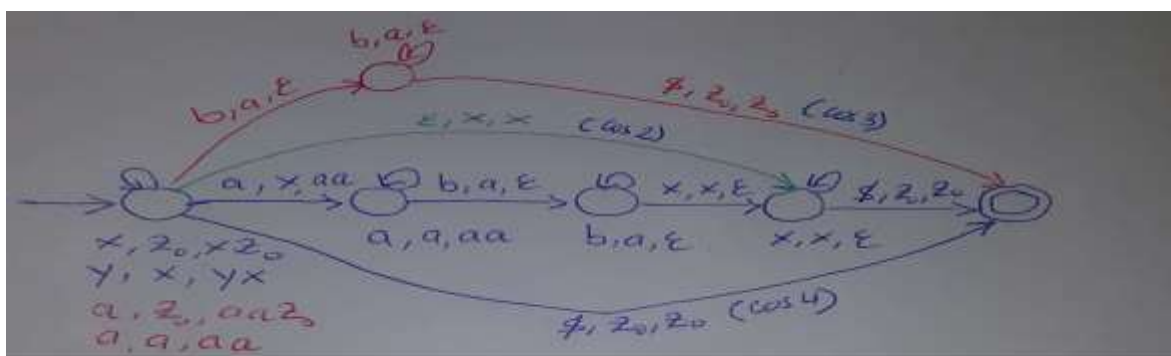
EXERCICE 02 (3 pts)

Soit l'alphabet $A = \{a, b\}$ et les deux langages :

$$L = \{ wa^i b^{2i} w^t, w \in \{c, d\}^*, i \geq 0 \}$$

1) Construire un automate à pile qui reconnait le langage L.

L'automate à pile : (1pt raisonnement, 2 pts si automate correct)



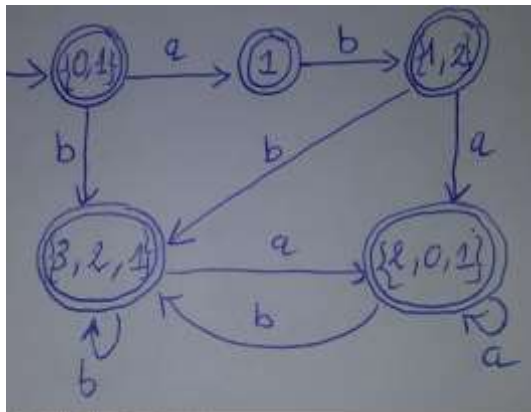
Scanné avec CamScanner

- 2)
- | | | | |
|------------------|-----------------|-----------------------|----------------|
| Cas1: $i \neq 0$ | $w \in (c+d)^+$ | $L = wa^i b^{2i} w^t$ | 0.75 pt |
| Cas2: $i = 0$ | $w \in (c+d)^+$ | $L = ww^t$ | 0.5 pt |
| Cas3: $i \neq 0$ | $w = \epsilon$ | $L = a^i b^{2i}$ | 0.5 pt |
| Cas4: $i = 0$ | $w = \epsilon$ | $L = \epsilon$ | 0.25 pt |

- Empiler les symboles de w,
- Empiler à la lecture de a deux a,
- Dépiler les a à la lecture des b,
- Dépiler les symboles de w à la lecture de w^t.

EXERCICE 03 (8,5 pts)

1) AFD 7 pts



Chaque état : **0.5 pt** chaque transition : **0.5 pt** chaque boucle : **0.5 pt**

2) Grammaire régulière pour $L = \{a^n b^m \mid n \text{ impair}, m \text{ pair}\}$ **1.5 pts**

$G = (\{a, b\}, \{S, A\}, P, S)$
 $P : S \rightarrow aaS \mid aA$; **0.75 pt**
 $A \rightarrow bbA \mid \varepsilon$ **0.75 pt**