Université Mouloud MAMMERI de Tizi-Ouzou
Faculté de génie électrique et informatique
Département d'informatique

Année universitaire : 2024/2025
2ième année Licence-Informatique
module : Théorie des langages

Epreuve de Moyenne Durée

le 11/05/2025 – Durée 1h 30mn – documents non autorisés

EXERCICE **1** : (***5 pts***)

Soit le langage $L_1 = \{ a^n \cdot (b \cdot a)^m \cdot a^p \cdot b / n \geq 0, m \geq 1, p \geq 1 \}$.

1) Trouver une grammaire régulière à droite simple, d'axiome S, et qui génère le langage L_1. ***(2 pts)***
2) À l'aide de la grammaire précédente, écrire, en langage C, la fonction **S ( )**, ainsi que les fonctions associées aux autres non terminaux, et qui teste l'appartenance de mots à L_1. ***(3 pts)***

EXERCICE **2** : (***9 pts***)

I) Pour chacun des langages suivants, trouver une grammaire :

I-1) G1 de type 3 pour $L_1 = \{ w \in \{a, b\}^* / |w|_a$ multiple de 3 et $|w|_b = 1 \}$; ***(1,5 pts)***

I-2) G2 de type 3 pour $L_2 = \{ w \in \{a, b, c\}^* / |w|_a \equiv 1\ [2]$ et $|w|_b \equiv 1\ [2] \}$; ***(1,5 pts)***

I-3) G3 de type 0 pour $L_3 = \{ (a^n \cdot b^n)^m / n, m \geq 0 \}$. ***(1,5 pts)***

I-4) G4 de type 0 pour $L_4 = \{ w.w^R.w / w \in \{a, b\}^* \}$; ***(1,5 pts)***

II)

II-1) En utilisant les dérivées, construire un automate d'états finis correspondant à l'expression régulière: $E = (a \cup b)^*. aa . (a \cup b)^*$. ***(1pt)***

II-2) Soit l'expression $E_1 = (ab \cup b)^* . aa. (a \cup b)^*$. Comparez, en justifiant, L(E) et L(E_1) ***(1pt)***

II-3) Trouver une expression régulière qui dénote le langage L_1 de I-1). ***(1pt)***

EXERCICE **3** : (***6 pts***)

Soit A l'automate d'états finis généralisé défini par : $< V^*, S, F, S0, I >$; où :
$V = \{a, b, c\}$, $S = \{S_0, S_1, S_2, S_3\}$, $F = \{S_1, S_3\}$ et $I = \{(a, S_0, S_0), (a, S_0, S_1), (\varepsilon, S_1, S_3), (ba, S_1, S_1), (b, S_1, S_2), (c, S_2, S_3), (c, S_3, S_3)\}$.

1) Dessiner le graphe représentant l'automate A. ***(1,5 pts)***
2) Donner l'automate simple As équivalent à A. ***(1,5 pts)***
3) Construire l'automate déterministe Ad équivalent à As. ***(1,5 pts)***
4) Construire l'automate qui accepte le complémentaire de L(Ad). ***(1,5 pts)***

Bon courage !