



Epreuve de Moyenne Durée

le 21/06/2022 – Durée 1h 30mn – documents non autorisés

EXERCICE 1 : (8 pts)

I) Trouver :

I-1) une grammaire de type 3 pour $L_1 = \{ b.a^n.b.a^{2m}.b / n, m \geq 0 \}$; (2 pts)

I-2) une grammaire de type 2 pour $L_2 = \{ w \in \{a, b, c, d\}^* / w = a^n.b^m.c^i.d^j \text{ et } n+m+i = j \}$; (2 pts)

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

II) Le langage L_2 est-il régulier ? Justifier en utilisant le lemme de pompage. (1,5 pts)

III) Trouver une expression régulière dénotant le langage L_1 de I-1) de cet exercice. (1 pt)

EXERCICE 2 : (6 pts)

Soit le langage $L = \{ w \in \{a, b\}^* / w \text{ contient moins de deux 'b' ; ou s'il y a deux 'b' ou plus dans } w, \text{ alors deux 'b' qui se suivent sont séparés par au moins un 'a' } \}$.

1) Les mots suivants appartiennent-ils à L ? (2 pts)

abab, abba, aaa, babb.

2) Construire un automate simple déterministe pour le langage L . (1,5 pts)

3) Construire un automate pour le complémentaire de L . (1 pt)

4) À partir de l'automate de 2), trouver une grammaire régulière qui génère L . (1,5 pts)

EXERCICE 3 : (6 pts)

Soit $L_1 = \{ a^{3.i}.b^{2.j}.c^k / i, j, k \geq 0 \}$ et $L_2 = \{ aaac, abc \}$.

1) Construire un automate d'états finis simple qui accepte L_1 . (1,5 pts)

2) Construire un automate d'états finis simple, à cinq états, qui accepte L_2 . (1,5 pts)

3) Construire un automate d'états finis simple qui accepte $L_1 \cup L_2$. (1,5 pts)

4) Rendre l'automate de 3) déterministe, s'il ne l'est pas. (1,5 pts)

Bon courage !