



Epreuve de Moyenne Durée – sujet 1

le 21/09/2021 – Durée 1h 30mn – documents non autorisés

EXERCICE 1 : (8 pts)

I) Trouver :

I-1) une grammaire de type 3 pour $L_1 =$ ensemble des suites de mots de $\{a\}^*$, de la forme a^{2n+1} , $n \geq 0$, les mots sont séparés par '#', exemple : $aaa\#a\#aaaa\#a \in L_1$; (2 pts)

I-2) une grammaire de type 2 pour $L_2 = \{ a^n.c.b^{n+1} / n \geq 0 \}$; (2 pts)

I-3) une grammaire de type 0 pour $L_3 = \{ w \in \{a, b, c, d\}^* / w = a^n.b^{2^m}.c^{2^i}.d^j \text{ et } n+m = i+j \}$. (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 : (5 pts)

1) Construire un automate d'états finis (A.E.F) déterministe pour le langage :

$L_1 = \{ w \in \{a, b\}^* / |w|_a \text{ multiple de } 3 \}$ (1,5 pts)

2) Construire un A.E.F déterministe pour le langage :

$L_2 = \{ w \in \{a, b\}^* / |w|_b = 1 \}$ (1,5 pts)

3) Caractériser le langage $L_3 = L_1 \cap L_2$ (i.e préciser les propriétés vérifiées par les mots de L_3). (0,5 pt)

4) Question au choix entre 4-a) et 4-b) : (1,5 pts)

4-a) À partir des A.E.F de 1) et 2) construire un A.E.F pour L_3 .

4-b) Écrire un programme en langage C qui teste l'appartenance d'un mot lu à L_3 .

EXERCICE 3 : (7 pts)

1) Soit le langage $L_1 = L(G)$ où G est la grammaire régulière :

$(\{a, b, c\}, \{S, A, B, C\}, S, \{ S \rightarrow \varepsilon \mid A ; A \rightarrow aA \mid B ; B \rightarrow bB \mid C ; C \rightarrow cS \})$.

À partir de G , construire un automate partiellement généralisé A_0 acceptant L_1 . (1,5 pts)

2) À partir de A_0 , construire un automate simple A_1 qui accepte L_1 . (1,5 pts)

3) Construire un automate simple A_2 , à cinq états, qui accepte le langage $L_2 = \{ abc, abca \}$. (1 pt)

4) Construire un automate simple A_3 qui accepte $L_1 \cup L_2$. (1,5 pts)

5) Si A_3 n'est pas déterministe, alors construire l'automate déterministe équivalent à A_3 . (1,5 pts)

Bon courage !



Epreuve de Moyenne Durée – sujet 2

le 21/09/2021 – Durée 1h 30mn – documents non autorisés

EXERCICE 1 : (8 pts)

I) Trouver :

I-1) une grammaire de type 3 pour $L_1 =$ ensemble des suites de mots de $\{a\}^*$, de la forme a^{3n+2} , $n \geq 0$, les mots sont séparés par '#', exemple : $aaaaa\#aa\#aaaaaaaa\#aa \in L_1$; (2 pts)

I-2) une grammaire de type 2 pour $L_2 = \{ w \in \{a, b\}^* / w \text{ palindrome et } |w|_b \text{ impair} \}$; (2 pts)

I-3) une grammaire de type 0 pour $L_3 = \{ w \in \{a, b, c, d\}^* / w = a^n \cdot a^m \cdot c^i \cdot d^j \text{ et } n+m = i+j \}$. (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 : (5 pts)

1) Construire un automate d'états finis (A.E.F) déterministe pour le langage :

$L_1 = \{ w \in \{a, b\}^* / |w| \text{ multiple de } 3 \}$ (1,5 pts)

2) Construire un A.E.F déterministe pour le langage :

$L_2 = \{ w \in \{a, b\}^* / |w|_b \text{ impair} \}$ (1,5 pts)

3) Caractériser le langage $L_3 = L_1 \cap L_2$ (i.e préciser les propriétés vérifiées par les mots de L_3). (0,5 pt)

4) Question au choix entre 4-a) et 4-b) : (1,5 pts)

4-a) À partir des A.E.F de 1) et 2) construire un A.E.F pour L_3 .

4-b) Écrire un programme en langage C qui teste l'appartenance d'un mot lu à L_3 .

EXERCICE 3 : (7 pts)

1) Soit le langage $L_1 = L(G)$ où G est la grammaire régulière :

$(\{a, b, c\}, \{S, A, B, C\}, S, \{ S \rightarrow cbS \mid \varepsilon \mid A ; A \rightarrow aA \mid B ; B \rightarrow bB \mid C ; C \rightarrow cS \})$.

À partir de G , construire un automate généralisé A_0 acceptant L_1 . (1,5 pts)

2) À partir de A_0 , construire un automate simple A_1 qui accepte L_1 . (1,5 pts)

3) Construire un automate simple A_2 , à cinq états, qui accepte le langage $L_2 = \{ acc, acca \}$. (1 pt)

4) Construire un automate simple A_3 qui accepte $L_1 \cup L_2$. (1,5 pts)

5) Si A_3 n'est pas déterministe, alors construire l'automate déterministe équivalent à A_3 . (1,5 pts)

Bon courage !