

Epreuve de Moyenne Durée

le 07/02/2016 – Durée 1h 30mn – documents non autorisés

EXERCICE 1 : (6 pts)

Soit L l'ensemble des mots palindromes construits sur l'alphabet $\{a, b\}$, et \bar{L} son complémentaire.

- 1) Les mots suivants sont ils dans L ? il s'agit de : *abbab, baab, aaab, aba*. (2 pts)
- 2) Donner une grammaire, de type 2, qui génère L . (1,5 pts)
- 3) Caractériser les mots du langage \bar{L} . (1 pt)
- 4) Trouver une grammaire, de type 2, qui génère \bar{L} . (1,5 pts)

EXERCICE 2 : (5 pts)

Pour chacun des langages suivants, trouver des grammaires les engendrant :

- 1) $L_1 = \{ a^n.b.c^{2m-1} / n \geq 0, m \geq 1 \}$; (1,5 pts)
- 2) $L_2 = \{ w \in \{a, b, c\}^* / |w|_a = |w|_c \text{ et } |w|_b \text{ quelconque} \}$; (1,5 pts)
- 3) $L_3 = \{ a^n.b^{2^n} / n \geq 0 \}$. (2 pts)

EXERCICE 3 : (6 pts)

1) Soient Aut1 et Aut2 deux automates simples déterministes acceptant respectivement deux langages réguliers $L1$ et $L2$.

Décrire un algorithme permettant de vérifier si $L_1 = L_2$; en supposant disponibles les procédures et fonction suivantes : (1,5 pts)

- procédure Union($A1, A2, A3$) : fait l'union des deux automates $A1$ et $A2$, résultat dans $A3$;
- procédure Inter($A1, A2, A3$) : fait l'intersection de $A1$ et $A2$, résultat dans $A3$;
- procédure Compl($A1, A2$) : calcule l'automate $A2$ complémentaire de $A1$;
- fonction TestVide(A) : teste si le langage accepté par l'automate A est vide, résultat booléen.

2) Trouver un automate d'états finis reconnaissant les chaînes de 0 et 1 représentant les nombres pairs (dans le système de numération binaire naturel). (1,5 pts)

3) Même question que 2) mais les chaînes représentent les entiers divisibles par trois (3). (1,5 pts)

4) Trouver un automate acceptant l'intersection des langages de 2) et 3) de cet exercice. (1,5 pts)

EXERCICE 4 : (3 pts)

1) En utilisant les dérivées, montrer que le langage suivant est régulier :

$$L = \{ a^n.b.c^{2m-1} / n \geq 0, m \geq 1 \} \quad (1,5 \text{ pts})$$

2) Le langage : $L = \{ a^n.b.c^n / n \geq 0 \}$ est-il régulier ? Justifier. (1,5 pts)

Bon courage !