2ème année Licence Informatique

Contrôle continu

Théorie des Langages
22 Novembre 2016
Durée : *1h30*

Exercice n° 01 (9 pts):

Pour chacun des langages suivants, proposer une grammaire qui permet de l'engendrer :

$$L_1 = \{a^n c^m e^* d^m b^n \ / \ n, m \geq 0\} \qquad L_2 = \{(a|b)^+ c^n d^{n+1} e^+ \ / \ n \geq 1\}$$

Quels sont les plus petits mots du langage L_2 ?

Exercice n° 02 (9 pts):

On considère les grammaires $\mathbf{G_1}$ et $\mathbf{G_2}$ définies comme suit :

$$\boldsymbol{G_1} = (\{\boldsymbol{a}, \boldsymbol{b}, \neq\}, \{S_0, S_1\}, S_0, \{S_0 \to \boldsymbol{a}S_0\boldsymbol{a} \mid \boldsymbol{a}S_1\boldsymbol{a}$$
$$S_1 \to \boldsymbol{b}S_1\boldsymbol{b} \mid \boldsymbol{b} \neq \boldsymbol{b} \quad \})$$

$$\boldsymbol{G_2} = (\{\boldsymbol{a}, \boldsymbol{b}, =, \ [, \ ]\}, \{S_0, S_1, S_2\}, S_0, \{S_0 \to [S_1]$$
$$S_1 \to \boldsymbol{a}S_1\boldsymbol{a} \mid \boldsymbol{a}S_2\boldsymbol{a}$$
$$S_2 \to \boldsymbol{b}S_2\boldsymbol{b} \mid \boldsymbol{b}] = [\boldsymbol{b} \quad \})$$

1. Trouver le langage engendré par chacune de ces grammaires (**sans démonstration**).
2. Montrer si le mot $[\boldsymbol{a^3b^3}] = [\boldsymbol{b^4a^2}]$ peut être généré par $\boldsymbol{G_2}$.

Exercice n° 03 (2 pts):

Soit $\boldsymbol{X}$ un alphabet, $\boldsymbol{a}, \boldsymbol{b}, \boldsymbol{c}, \boldsymbol{d} \in \boldsymbol{X}$, et $\boldsymbol{u}, \boldsymbol{v}, \boldsymbol{w} \in \boldsymbol{X}^*$. En appliquant le lemme de ***Levy***, montrer que :

$$(\boldsymbol{abuv} = \boldsymbol{cdu^tw}) \Rightarrow \boldsymbol{u} \ est\ un\ mot\ palindrome$$

Un mot est palindrome s'il est égal à son mot inverse ($\boldsymbol{u^t} = \boldsymbol{u}$).