

TD sur la théorie des langages

16 novembre 2007

Prérequis : langages rationnels, grammaires algébriques, réécriture, dérivation, mots et langages engendrés par une grammaire, arbres syntaxiques, ambiguïté d'une grammaire algébrique, ambiguïté d'un langage algébrique, notations infixées, préfixées, postfixées.

Durée : 1 h 50

TD 8 – Grammaires et langages algébriques

Partie I : Exercices

▣ Question 1 : On considère l'expression arithmétique qui est en notation infixée :

$$(a + x) \times f(x / b, f(a)) - s(f(x, y))$$

Ecrire cette même expression en utilisant les diverses notations vue en cours. Avez-vous eu un choix à faire ?

▣ Question 2 : Soit la grammaire $G_1 = (N = \{X\}, T = \{a, b\}, \rightarrow, X)$ où la relation \rightarrow est définie par :

$$X \rightarrow aXbb \mid \varepsilon$$

1. Quel est le langage engendré par G_1 ? Justifiez votre affirmation.
2. Le langage engendré par G_1 est-il régulier ? Est-il algébrique ?

▣ Question 3 : Soit la grammaire $G_2 = (\{X, Y\}, T = \{a, b, +, *\}, \rightarrow, X)$ où la relation \rightarrow est définie par :

$$\begin{array}{l} X \rightarrow Y + Y \mid Y * Y \\ Y \rightarrow a \mid b \end{array}$$

G_2 est-elle ambiguë ?

Partie II : Problème

On considère l'ensemble des symboles de fonctions booléennes suivant :

$$T = \{+, *, \Rightarrow, \Leftrightarrow, \neg\}$$

▣ Question 4 : Écrire une grammaire algébrique G_3 qui engendre toutes les expressions booléennes f vérifiant

- $f \in \mathbb{F}_4$ (les variables seront notées x, y, z et t)
- $f \in \text{comp}(T)$
- f écrite en notation préfixée

On suppose que l'ordre de priorité des opérateurs est le suivant :

$$\neg > * > + > \Rightarrow = \Leftrightarrow$$

où « $>$ » signifie « est strictement plus prioritaire que » et « $=$ » signifie « est de même priorité que ».

▣ Question 5 : Écrire une grammaire algébrique G_4 engendrant les mêmes expressions que G_3 mais :

- en notation infixée
- qui respecte l'ordre de priorité ci-dessus
- qui, pour des opérateurs de même priorité, procède à une évaluation « gauche - droite ».