Analyse Syntaxique et Compilation
TD12 de la semaine du 5 au 12 Janvier 2001

Corrigé de l'examen de l'an dernier

Problème 1 : 5 points

On considère le langage L des expressions arithmétiques en notation infixe sans parenthèses et dont les variables ont pour nom a ou b ou c. On utilise l'alphabet terminal $A = \{a, b, c, +, *\}$

$$E \to T \quad E \to E + T \quad T \to F$$

$$T \to T * F, \quad F \to a \quad F \to b \quad F \to c$$

Question 1. Donner un automate fini qui reconnaît L.

Question 2. Donner une expression rationnelle de L.

On souhaite effectuer la traduction de ces expressions en expressions postfixes en utilisant un automate avec sortie. On utilise un symbole de fin de mot bien utile pour cette traduction; par exemple pour l'entrée :

$$a \, * \, b \, * \, c \, + \, b \, * \, c \, + \, a \, + \, a \, * \, b \,\$$$

la sortie de l'automate doit être :

$$a \, b \, * \, c \, * \, b \, c \, * \, + \, a \, + \, a \, b \, * \, + \,\$$$

Question 3. Donner un automate avec sortie qui réalise cette traduction dans le cas où il n'y a que des additions (le mot ne contient pas de lettre y).

Question 4. Modifier l'automate précédent pour traiter le problème dans le cas général (additions et multiplications mais pas de parenthèses).

Problème 2: 7 points

On considère la grammaire $\mathcal{G}$ sur l'alphabet terminal $A = \{a, b, c\}$ et non terminal $\Sigma = \{S, T, U, V, W\}$ qui engendre un langage fini et qui a pour règles :

$$S \to aT \quad S \to Ub \quad S \to Vc \quad T \to Uc$$

$$T \to Vb, \quad U \to W \quad V \to W \quad W \to \varepsilon$$

Question 1. Montrer que cette grammaire est $LL(1)$.

Question 2. En utilisant toutes les dérivations possibles de cette grammaire, calculer les langages $R_0(i)$ pour les 8 valeurs de i correspondant aux règles. En déduire que la grammaire n'est ni $LR(0)$ ni $SLR(1)$ (on peut se passer des 0-items).

Question 3. Donner un autre preuve de ce que $\mathcal{G}$ n'est pas $LR(0)$ en utilisant la définition de ces grammaires.

Question 4. Donner une grammaire qui engendre le même langage que $\mathcal{G}$ et qui soit $LL(1)$ et $LR(0)$.

Question 5. On considr̀e la grammaire suivante :

$$S \to Ta \quad S \to Ub \quad T \to Tcc$$

$$T \to c \quad U \to Ucc \quad U \to cc$$

Quel est le langage engendré? Montrer qu'elle n'est pas $LR(1)$. Donner une grammaire $LR(1)$ qui engendre le même langage.