TD sur l'analyse syntaxique 25 janvier 2008

Prérequis : Ambiguïté, suppression de la récursivité à gauche, réduites (non-terminal inaccessible et improductif), factorisation, calcul des premiers et des suivants, calcul des symboles directeurs d'une règle.
Durée : 1 h 50

TD 15 – Analyse syntaxique

Exercice 1

Soit $G = \{N, T, \rightarrow, A\}$ la grammaire telle que :

- $N = \{A, T, U, B, C, W, X, Y, Z\}$
- $T = \{a, b\}$
- $\rightarrow$ définie par les règles suivantes :

$$\begin{array}{ll}
A \rightarrow AT \mid T \mid U & \\
T \rightarrow bT \mid aCX \mid \varepsilon & W \rightarrow bUX \mid TUC \\
U \rightarrow bU \mid abW \mid \varepsilon & X \rightarrow aXU \mid bTYZ \\
B \rightarrow abU \mid bW \mid a & Y \rightarrow aYb \mid aW \\
C \rightarrow bT \mid UC & Z \rightarrow XU \mid aZY
\end{array}$$

On appelle **réduction inférieure** la procédure consistant à éliminer de la grammaire les non-terminaux **improductifs** (puits) et **réduction supérieure** la procédure consistant à éliminer les non-terminaux **inaccessibles**.

1. Effectuer une réduction inférieure de la grammaire G.
2. Effectuer une réduction supérieure de la grammaire obtenue précédemment.

Une grammaire est dite **réduite** ssi on a effectué sur cette dernière successivement une réduction inférieure puis supérieure.

Exercice 2

Soit la grammaire $G = (\{X\},\ \{a,\ b\},\ \rightarrow,\ X)$ avec $\rightarrow$ définie par

$$X \ \rightarrow \ aXbX \mid bXaX \mid \varepsilon$$

On sait que cette grammaire engendre les mots sur $\{a,\ b\}$ contenant exactement autant de a que de b.

1. Peut-on espérer analyser cette grammaire par des procédures déterministes descendantes ?
2. Soit la grammaire $G = (\{X,\ Y,\ Z\},\ \{a,\ b\},\ \rightarrow,\ X)$ où

$$\begin{array}{l}
X \rightarrow aYbX \mid bZaX \mid \varepsilon \\
Y \rightarrow aYbY \mid \varepsilon \\
Z \rightarrow bZaZ \mid \varepsilon
\end{array}$$

   définissant le même langage que la grammaire précédente.
   Calculer l'ensemble $Vide$, les ensembles $Premier$ et $Suivant$ et les symboles directeurs des règles de la grammaire.
3. Cette grammaire est-elle LL(1) ?

Exercice 3

Soit $G = (\{S,\ T\},\ \{"a",\ "b",\ ",", "(", ")"\},\ \rightarrow,\ S\})$ la grammaire suivante

$$\begin{array}{l}
S \rightarrow a \mid b \mid (T) \\
T \rightarrow T, S \mid S
\end{array}$$

1. G est-elle LL(1) ?
2. Eliminer la récursivité à gauche et factoriser si nécessaire.
3. La nouvelle grammaire est-elle LL(1) ?

Exercice 4

On considère la grammaire d'expression arithmétique suivante :

$$\begin{array}{lll} E \rightarrow T+E \mid T-E \mid T & T \rightarrow F*T \mid F/T \mid F & F \rightarrow P \mid -P \\ P \rightarrow Q \uparrow P \mid Q & Q \rightarrow a \mid b \mid c \mid (E) \mid f(E;E) & \end{array}$$

1. Qu'est-qui empêche cette grammaire d'être LL(1) ?
2. Transformer cette grammaire, la grammaire obtenue est-elle LL(1) ?