L2 Informatique — 2022 – 2023

Module *Principes d'Interprétation des Langages* — Feuille de TD n° 7

Analyse syntaxique LL(1)

Exercice 1

Soit la grammaire sur l'ensemble de terminaux $\{(,),+,1\}$ dont les règles sont :

$S \to F \mid (S+F) \quad F \to 1$

Construire la table d'analyse LL et analyser la chaîne suivante :

`( 1 + 1 )`

Exercice 2

On se donne une grammaire des expressions bien parenthésées sur l'ensemble des terminaux :$\{(\,)\}$.

$S \to (S)S \mid \epsilon$

Construire la table d'analyse et analyser la chaîne suivante : `(()())((()))`

Exercice 3

Soit la grammaire G suivante :

$$\begin{array}{lcl} S & \to & XaY \\ X & \to & W|T \\ W & \to & bc \\ T & \to & ac \\ Y & \to & eY|f|\varepsilon \end{array}$$

Voici ses tables Premier et Suivant, le non-terminal Y peut engendrer le mot vide :

	Premier	Suivant
S	a,b	#
X	a,b	a
W	b	a
T	a	a
Y	e,f	#

1. Construire la table d'analyse $LL(1)$ de G avec l'algorithme vu en cours.
2. Analyser les mots `acaebe` et `acaeee` avec l'algorithme vu en cours.
3. Quel est le langage reconnu par cette grammaire ? Justifiez votre réponse.

Exercice 4

Soit la grammaire G suivante.

$$\begin{array}{lcl} S & \to & (L) \mid a \\ L & \to & L, S \mid S \end{array}$$

1. Montrer que ses tables Premier et Suivant sont ainsi :

	Premier	Suivant
S	(a	) , #
L	(a	) , #

2. Construire sa table d'analyse avec l'algorithme vu en cours et en déduire qu'elle n'est pas $LL(1)$.
3. On dit qu'une grammaire non contextuelle est *récursive à gauche* s'il existe au moins une règle "utile"[1] dans laquelle le membre gauche est égal au premier symbole du membre droit. Par exemple, la grammaire G est récursive à gauche à cause de la règle $L \to L, S$. Démontrer que si une grammaire est récursive à gauche, alors elle n'est pas $LL(1)$.
4. Donner deux mots de 5 lettres contenant tous les terminaux, l'un reconnu par la grammaire et l'autre non. Quel est le langage reconnu ?
5. Donner une grammaire reconnaissant le même langage qui soit LL(1).

1. c'est-à-dire une règle qui apparaît dans au moins une dérivation de l'axiome vers un mot de $L(G)$.