

Devoir, analyse syntaxique

Novembre 96

1 Ensembles premier, suivant

Exercice 1.1 On donne la grammaire suivante:

1	$\langle \text{programme} \rangle$	\longrightarrow	début $\langle \text{liste instructions} \rangle$ fin
2	$\langle \text{liste instructions} \rangle$	\longrightarrow	$\langle \text{instruction} \rangle \langle \text{fin liste instr} \rangle$
3	$\langle \text{fin liste instr} \rangle$	\longrightarrow	$\langle \text{instruction} \rangle \langle \text{fin liste instr} \rangle$
4	$\langle \text{fin liste instr} \rangle$	\longrightarrow	ε
5	$\langle \text{instruction} \rangle$	\longrightarrow	ID := $\langle \text{expression} \rangle$;
6	$\langle \text{instruction} \rangle$	\longrightarrow	lire ($\langle \text{liste id} \rangle$);
7	$\langle \text{instruction} \rangle$	\longrightarrow	écrire ($\langle \text{liste expr} \rangle$);
8	$\langle \text{liste id} \rangle$	\longrightarrow	ID $\langle \text{fin liste id} \rangle$
9	$\langle \text{fin liste id} \rangle$	\longrightarrow	, ID $\langle \text{fin liste id} \rangle$
10	$\langle \text{fin liste id} \rangle$	\longrightarrow	ε
11	$\langle \text{liste expr} \rangle$	\longrightarrow	$\langle \text{expression} \rangle \langle \text{fin liste expr} \rangle$
12	$\langle \text{fin liste expr} \rangle$	\longrightarrow	, $\langle \text{expression} \rangle \langle \text{fin liste expr} \rangle$
13	$\langle \text{fin liste expr} \rangle$	\longrightarrow	ε
14	$\langle \text{expression} \rangle$	\longrightarrow	$\langle \text{expr simple} \rangle \langle \text{fin expr simple} \rangle$
15	$\langle \text{fin expr simple} \rangle$	\longrightarrow	$\langle \text{op} \rangle \langle \text{expr simple} \rangle \langle \text{fin expr simple} \rangle$
16	$\langle \text{fin expr simple} \rangle$	\longrightarrow	ε
17	$\langle \text{expr simple} \rangle$	\longrightarrow	($\langle \text{expression} \rangle$)
18	$\langle \text{expr simple} \rangle$	\longrightarrow	ID
19	$\langle \text{expr simple} \rangle$	\longrightarrow	INT
20	$\langle \text{op} \rangle$	\longrightarrow	+
21	$\langle \text{op} \rangle$	\longrightarrow	-

Calculer les ensembles premier et suivant pour chacun des non terminaux de la grammaire.

Exercice 1.2 Calculer les ensembles premier et suivant pour chacun des non terminaux de la grammaire suivante.

$A \longrightarrow$	$BaCB \mid D$
$B \longrightarrow$	$CA \mid b \mid \varepsilon$
$C \longrightarrow$	$BAD \mid BB \mid c$
$D \longrightarrow$	$AA \mid d$

Même question pour la grammaire obtenue en remplaçant AA dans la dernière règle par CA .

2 Analyse syntaxique

2.1 Analyse descendante

Exercice 2.1 Vérifier que la grammaire de l'exercice 1.1 est bien LL(1) et construire sa table de prédiction. Écrire les procédures de l'analyseur syntaxique correspondant à chaque non-terminal.

Les grammaires de l'exercice 1.2 sont-elles LL(1)?

Exercice 2.2 Une grammaire LL(1) peut-elle être ambiguë? Peut-elle être récursive gauche? Peut-elle être non factorisée? Pour essayer de transformer une grammaire non LL(1) en grammaire LL(1), que peut-on faire? Une grammaire factorisée et non récursive gauche est-elle nécessairement LL(1)?

Exercice 2.3 Les grammaires suivantes sont-elles LL(1)? Justifier.

$S \rightarrow ABc$ $S \rightarrow Ab$ $S \rightarrow ABBA$ $S \rightarrow aSe \mid B$
 $A \rightarrow a \mid \epsilon$ $A \rightarrow a \mid B \mid \epsilon$ $A \rightarrow a \mid \epsilon$ $B \rightarrow bBe \mid C$
 $B \rightarrow b \mid \epsilon$ $B \rightarrow b \mid \epsilon$ $B \rightarrow b \mid \epsilon$ $C \rightarrow cCe \mid d$

Exercice 2.4 Construire la table de prédiction des grammaire de l'exercice 1.2. Ces grammaires sont-elles LL(1)?

Exercice 2.5 Construire la table de prédiction de la grammaire suivante:

1 $\langle Expr \rangle \rightarrow -\langle Expr \rangle$
2 $\langle Expr \rangle \rightarrow (\langle Expr \rangle)$
3 $\langle Expr \rangle \rightarrow \langle Var \rangle \langle FinExpr \rangle$
4 $\langle FinExpr \rangle \rightarrow -\langle Expr \rangle$
5 $\langle FinExpr \rangle \rightarrow \epsilon$
6 $\langle Var \rangle \rightarrow ID \langle FinVar \rangle$
7 $\langle FinVar \rangle \rightarrow (\langle Expr \rangle)$
8 $\langle FinVar \rangle \rightarrow \epsilon$

Exercice 2.6 Transformer la grammaire suivante en grammaire LL(1).

$\langle ListeDecl \rangle \rightarrow \langle ListeDecl \rangle ; \langle Decl \rangle \mid \langle Decl \rangle$
 $\langle Decl \rangle \rightarrow \langle ListeId \rangle : \langle Type \rangle$
 $\langle ListeId \rangle \rightarrow \langle ListeId \rangle , ID \mid ID$
 $\langle Type \rangle \rightarrow \langle TypeScalaire \rangle \mid$
 tableau $\langle ListeTypesScalaire \rangle$ **de** $\langle Type \rangle$
 $\langle TypeScalaire \rangle \rightarrow ID \mid \langle Borne \rangle \dots \langle Borne \rangle$
 $\langle Borne \rangle \rightarrow \langle Signe \rangle INT \mid ID$
 $\langle Signe \rangle \rightarrow + \mid - \mid \epsilon$
 $\langle ListeTypesScalaire \rangle \rightarrow \langle ListeTypesScalaire \rangle , \langle TypeScalaire \rangle$
 $\mid \langle TypeScalaire \rangle$