Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília – Campus Taguatinga
Compiladores – Análise Top-Down
Prof. Daniel Saad

Aluno: _____

Matrícula: _____

Exercício 1

Para cada uma das CFGs abaixo, determine se a gramática é LL(1).

(a)

1 S → A B c
2 A → a
3 A → ε
4 B → b
5 B → ε

(b)

1 S → A b
2 A → a
3 A → B
4 A → ε
5 B → b
6 B → ε

(c)

1 S → A B B A
2 A → a
3 A → ε
4 B → b
5 B → ε

(d)

1 S → a S e
2 S → B
3 B → b B e
4 B → C
5 C → c C e
6 C → d

Exercício 2

Considere a seguinte CFG LL(1):

1 S $\rightarrow$ Value \$
2 Value $\rightarrow$ num
3 Value $\rightarrow$ lparen Expr rparen
4 Expr $\rightarrow$ plus Value Value
5 Expr $\rightarrow$ prod Values
6 Values $\rightarrow$ Value Values
7 Values $\rightarrow$ ε

(a) Construa os conjuntos FIRST e FOLLOW para os não-terminais da gramática.

(b) Construa o conjunto PREDICT para cada produção da gramática.

(c) Construa um parser descendente recursivo para a gramática.

(d) Adicione código no parser para ele gerar o SAMCODE equivalente para operações aritméticas de soma e produto descritas pela gramática.

Exercício 3

Construa uma tabela LL(1) para a CFG

1 Expr $\rightarrow$ $-$ Expr
2 Expr $\rightarrow$ (Expr)
3 Expr $\rightarrow$ Var ExprTail
4 ExprTail $\rightarrow$ $-$ Expr
5 ExprTail $\rightarrow$ ε
6 Var $\rightarrow$ id VarTail
7 VarTail $\rightarrow$ (Expr)
8 VarTail $\rightarrow$ ε

Exercício 4

Transforme a seguinte CFG em uma gramática LL(1):

1 DeclList → DeclList ; Decl
2 DeclList → Decl
3 Decl → IdList : Type
4 IdList → IdList , id
5 IdList → id
6 Type → ScalarType
7 Type → array (ScalarTypeList) of Type
8 ScalarType → id
9 ScalarType → Bound .. Bound
10 Bound → Sign intconstant
11 Bound → id
12 Sign → +
13 Sign → −
14 Sign → ε
15 ScalarTypeList → ScalarTypeList , ScalarType
16 ScalarTypeList → ScalarType

Exercício 5

Considere a seguinte CFG:

1 S → Stmt $
2 Stmt → if expr then Stmt else Stmt
3 Stmt → if expr then Stmt
4 Stmt → other

Essa gramática é ambígua. Forneça outra gramática que expresse a lógica das estruturas condicionais sem ambiguidade.

Exercício 6

Considere a seguinte CFG:

1 S → V
2 S → W
3 V → v A b
4 V → w A c
5 A → ε

Essa gramática é LL(1)?

Exercício 7

Projete uma gramática LL(1) para:

(a) A linguagem de expressões aritméticas com operadores de soma, subtração, multiplicação e divisão, parênteses, constantes numéricas e identificadores.

(b) A linguagem de expressões lógicas com operadores relacionais (menor, maior, igual, diferente, menor ou igual, maior ou igual) entre expressões aritméticas.

(c) A linguagem de expressões booleanas com operadores lógicos E, OU e NÃO, parênteses, constantes booleanas e expressões aritméticas.

(d) A linguagem de expressões de controle de fluxo com estruturas condicionais e laços de repetições sobre expressões aritméticas ou booleanas.