

Disciplina: Compiladores

Discente: André Arlison A. T. Reis

24/04/2024

Exercícios do Capítulo 3

3.1 Considere a gramática:

$A \rightarrow [X] \mid v$

$X \rightarrow X, A \mid A$

1. Identifique os símbolos terminais e não terminais da gramática.

Terminais = $\{[, v,], ", "\}$

Não-terminais = $\{A, X\}$

2. Determine uma derivação à esquerda para as seguintes cadeias:

• $[v, v] = A \rightarrow [X] \rightarrow [X, A] \rightarrow [A, A] \rightarrow [v, A] \rightarrow [v, v]$

• $[v, [[v, v], [v, v]]] = A \rightarrow [X] \rightarrow [X, A] \rightarrow [A, [X]] \rightarrow [v, [X, A]] \rightarrow [v, [A, [X]]] \rightarrow [v, [[X], [X, A]]] \rightarrow [v, [[X, A], [X, A]]] \rightarrow [v, [[A, A], [A, A]]] \rightarrow [v, [[v, v], [v, v]]]$

3. Caracterize a linguagem gerada.

Gera cadeias que começam com "[" e terminam com "]" com uma ou mais ocorrências de "," e "v", ou só a ocorrência de um "v".

Regex: $v \mid ([v](,))^*([v])^+$

Discente: André Aulinon A. T. Reis

3.2 Considere a gramática:

$$X \rightarrow XaX$$

$$X \rightarrow b$$

em que a e b são símbolos terminais.

1. Apresente duas sequências, com um mínimo de cinco símbolos, produzidas por esta gramática.

Sequência 1: $babab$

Sequência 2: $bababab$

2. Mostre que esta gramática é ambígua, apresentando duas variações distintas para uma mesma sequência de entrada.

Sequência: $babab$

Variação 1: $X \rightarrow XaX \rightarrow XaXaX \rightarrow baxax$
 $\rightarrow babax \rightarrow babab$

Variação 2: $X \rightarrow XaX \rightarrow XaXaX \rightarrow XaXab$
 $\rightarrow Xabab \rightarrow babab$

3.3 Considere a gramática:

$$Y \rightarrow YaX$$

$$Y \rightarrow X$$

$$X \rightarrow XbX$$

$$X \rightarrow c$$

em que a, b, c são símbolos terminais.

Discente: André Anisson A. T. Ru's

1. Mostre que esta gramática é ambígua, apresentando duas derivações distintas para uma mesma sequência de entrada.

Sequência: $cacac$

Derivação 1: $Y \rightarrow YaX \rightarrow YaxaX \rightarrow XaxaX$
 $\rightarrow caXaX \rightarrow cacax \rightarrow cacac$

Derivação 2: $Y \rightarrow YaX \rightarrow YaxaX \rightarrow Xaxac$
 $\rightarrow Xacac \rightarrow cacac$

2. Escreva uma gramática não ambígua equivalente.

$S \rightarrow Xa \mid Y$

$X \rightarrow XbX \mid c$

$Y \rightarrow ac \mid Xb$

3. Considere que, para a gramática desenvolvida na alínea anterior, a e b são operadores definidos sobre c . Indique qual a precedência relativa de a e b .

A precedência de operadores é $a > b$.

- 3.4 Considere a gramática:

$bexpr \rightarrow bexpr \text{ or } bexpr$

$bexpr \rightarrow bterm$

$bterm \rightarrow bterm \text{ and } bterm$

$bterm \rightarrow bfactor$

$bfactor \rightarrow \text{not } bfactor \mid (bexpr) \mid \text{true} \mid \text{false}$

Discente: André Alimom A.T. Reis

1. Identifique a linguagem gerada por essa gramática.

Expressões booleanas, com operadores lógicos "or" e "and", negação "not", parênteses para agrupamento e os valores booleanos "true" e "false".

2. Demonstre que a gramática é ambígua por meio da derivação de duas árvores sintáticas diferentes para a mesma sequência de entrada.

Sequência: false or true and true

Derivação 1: $bexpr \rightarrow bexpr \text{ or } bexpr$

$\rightarrow bterm \text{ or } bexpr \rightarrow bfactor \text{ or } bterm \rightarrow$
 $bfactor \text{ or } bterm \text{ and } bterm \rightarrow \text{false or } bfactor$
 $\text{and } bfactor \rightarrow \text{false or true and true}$

Derivação 2: $bexpr \rightarrow bexpr \text{ or } bexpr$

$\rightarrow bexpr \text{ or } bterm \rightarrow bterm \text{ or } bterm \text{ and } bterm$
 $\rightarrow bterm \text{ or } bterm \text{ and } bfactor \rightarrow$
 $bfactor \text{ or } bfactor \text{ and true} \rightarrow \text{False or true and true}$

3. Construa uma gramática não ambígua equivalente.

$bexpr \rightarrow bterm \mid bterm \text{ or } bterm$

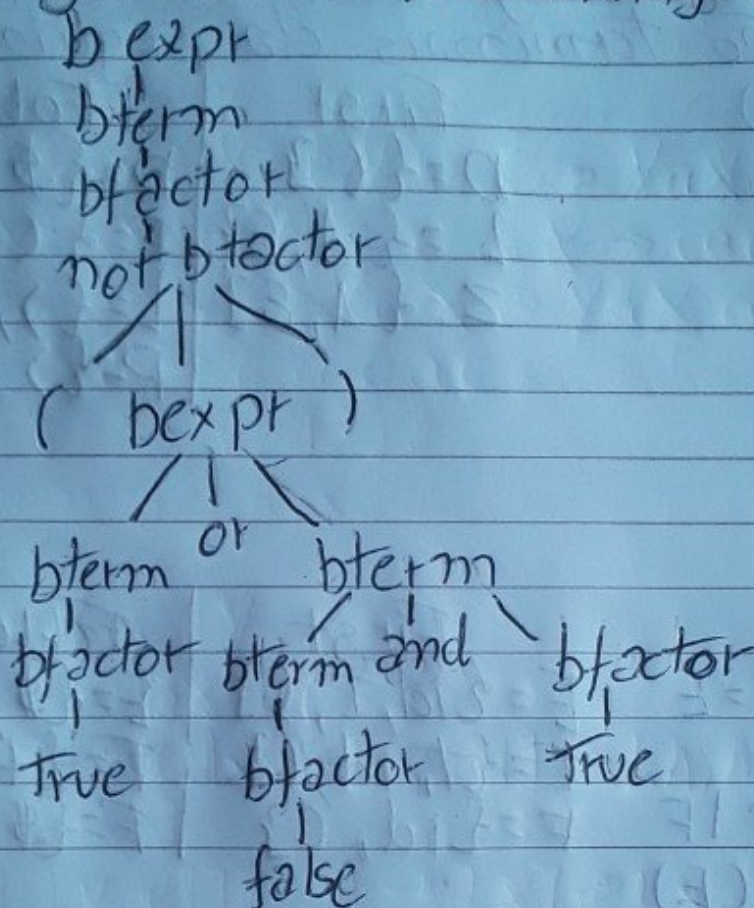
$bterm \rightarrow bfactor \mid bterm \text{ and } bfactor$

$bfactor \rightarrow \text{not } bfactor \mid (bexpr) \mid \text{true} \mid \text{false}$

Discente: André Arlinson A. Reis

4. Construa a árvore sintática para a entrada: not(true or false and true).

Usando a gramática não ambígua anterior.



3.5 Indique uma gramática livre de contexto que descreva as linguagens geradas pelas seguintes expressões regulares:

1. $(011)^+$

$S \rightarrow A1F$

$A \rightarrow 0S11S$

$F \rightarrow 011$

2. $0(011)^+1$

$S \rightarrow 0A110F1$

$A \rightarrow 0A11A1F$

$F \rightarrow 011$

3. $(0101101)^*$

$S \rightarrow A1F$

$A \rightarrow 010A1101B1B$

$B \rightarrow 0101101$

$F \rightarrow \epsilon$

Discente: André Alisson Alves T. Reis

3.6 Construa os conjuntos First e Follow dos símbolos não terminais da seguinte Gramática:

$D \rightarrow (F(L)P)$

$L \rightarrow Z$

$Z \rightarrow AZ \mid \epsilon$

First

$D = \{ (\}$

$L = \{ A, \epsilon \}$

$Z = \{ A, \epsilon \}$

Follow

$D = \{ \$ \}$

$F = \{ (\}$

$L = \{), A, \epsilon, \$ \}$

$P = \{) \}$

3.7

$E \rightarrow id = E$

$E \rightarrow T$

$T \rightarrow T + F \mid F$

$F \rightarrow id \mid (E)$

First

$E = \{ id, T, (\}$

$T = \{ T, id, (\}$

$F = \{ id, (\}$

Follow

$E = \{ \$,) \}$

$T = \{ +, \$ \}$

$F = \{ \$ \}$

3.8

$S \rightarrow n(L)$

$L \rightarrow LD$

$L \rightarrow D$

$D \rightarrow t \mid n$

First

$S = \{ n \}$

$A = \{ t \}$

$D = \{ t \}$

Follow

$S = \{ \$ \}$

$L = \{ t,) \}$

$D = \{ \$ \}$