

Os seguintes exercícios foram tirados do capítulo 4 do livro do dragão [1].

## 1 Gramáticas

Gramática 4.1:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow (L) \mid a \\ L &\rightarrow L, S \mid S \end{aligned}$$

Gramática 4.2:

$$S \rightarrow aSbS \mid bSaS \mid \varepsilon$$

Gramática 4.3:

$$\begin{aligned} bexpr &\rightarrow bexpr \textbf{ or } btermo \mid btermo \\ btermo &\rightarrow btermo \textbf{ and } bfator \mid bfator \\ bfator &\rightarrow \textbf{ not } bfator \mid (bexpr) \mid \textbf{ true } \mid \textbf{ false } \end{aligned}$$

Gramática 4.4:

$$R \rightarrow R' \mid R \mid RR \mid R * \mid (R) \mid a \mid b$$

Note que a primeira barra vertical é o símbolo "ou", não um separador entre alternativas.

Gramática 4.33:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow AS \mid b \\ A &\rightarrow SA \mid a \end{aligned}$$

Gramática 4.35:

$$\begin{aligned} E &\rightarrow E + T \mid T \\ T &\rightarrow TF \mid F \\ F &\rightarrow F * \mid a \mid b \end{aligned}$$

## 2 Exercícios

1. Considerando a gramática 4.1, encontre as árvores gramaticais para as seguintes sentenças:

- i) (a,a)
- ii) (a,(a,a))
- iii) (a, ((a,a),(a,a)))

2. Mostre que a gramática 4.2 é ambígua, contruindo duas derivações mais à esquerda diferentes para a sentença *abab*.

3. Considerando a gramática 4.3, construa uma árvore gramatical para a sentença **not (true or false)**.

4. Mostre que a gramática 4.4 é ambígua.

5. Construa uma gramática inambígua, equivalente a gramática 4.4, que confira as seguintes precedências:

- operador  $*$  tem maior precedência, associativo a esquerda
- a concatenação tem a segunda maior precedência, associativo a esquerda
- operador  $|$  tem a menor precedência, associativo a esquerda

6. Construa o conjunto PRIMEIRO e SEGUINTE para cada uma das gramáticas da seção 1.
7. Considerando a gramática 4.1
  - a) Elimine a recursão a esquerda da gramática.
  - b) Construa um analisador sintático preditivo (LL).
  - c) Mostre o comportamento do analisador sintático na sentença  $(a,(a,a))$ .
8. Construa um analisador sintático preditivo para a gramática 4.3.
9. Construa um analisador sintático preditivo para a gramática 4.3 modificada para ser inambígua (com as corretas precedências e associatividade).
10. Considere a gramática 4.33:
  - a Construa a coleção de conjuntos LR(0).
  - b Construa a tabela sintática usando o algoritmo SLR.
  - c Mostre todos os movimentos permitidos pela tabela SLR. à entrada  $abab$ .
  - d Construa a tabela sintática canônica, LR(1).
11. Construa a tabela sintática SLR para a gramática 4.3.
12. Construa a tablea sintática SLR para a gramática 4.35.
13. Construa a tablea sintática LR(1) para a gramática 4.35.

## Referências

- [1] A. V. AHO, M. S. LAM, R. SETHI, and J. D. ULLMAN, “Compiladores: princípios, técnicas e ferramentas,” *Guanaban Koogan*, vol. 1995, 1986.