

Universidade Federal de Mato Grosso
Campus Universitário do Araguaia
ICET – Ciência da Computação

Linguagens Formais e Autômatos

Prof. Ivairton Santos

Trabalho 2 - Pré Analisador Sintático

Introdução

Análise sintática (parsing) é o processo de análise de uma sequência de entrada para determinar sua estrutura gramatical segundo uma determinada gramática formal. Em termos práticos, o analisador sintático de um compilador é responsável por verificar a correção sintática do código a partir da sequência de *tokens*, identificados pelo analisador léxico e da sua adequação com a gramática da linguagem. Ou seja, é a verificação de uma determinada entrada verificando se ela está de acordo com regras gramaticais previamente definidas.

Um analisador sintático também pode ser usado para decompor um texto em unidades estruturais para serem organizadas dentro de um bloco.

Objetivo

Desenvolver uma gramática livre de contexto que seja capaz de executar a análise sintática de uma linguagem simplificada (limitada). Desenvolver também o autômato de pilha capaz de reconhecer a linguagem correspondente.

Especificações

Inicialmente deve-se desenvolver a gramática livre de contexto que seja capaz de efetuar a análise sintática das estruturas especificadas abaixo.

Com base na gramática elaborada, deverá ser modelado um autômato de pilha capaz de reconhecer a linguagem.

O conjunto gramática e autômato de pilha deverão ser descritos e entregues em documento textual.

A gramática deverá ser capaz de indentificar estritamente as seguintes construções:

- *Declaração de variáveis*: Tipo_de_dado Variável
- *Atribuição de variáveis*: Variável Operador Numeral
- *Operações aritméticas*:
 - Variável Operador Variável
 - Numeral Operador Numeral
 - Variável Operador Variável Operador Variável Operador (...) Operador Variável
 - Numeral Operador Numeral Operador Numeral Operador (...) Operador Numeral
 - Início_de_equação Variável Operador Variável Fim_de_equação
 - Início_de_equação Variável Operador Variável Fim_de_equação Operador Variável
 - Variável Operador Início_de_equação Variável Operador Variável Fim_de_equação
(equivalente substituindo variável por numeral)
- *Declaração de Função*:
 - Tipo_de_dado Variável Início_de_equação Fim_de_equação
 - Tipo_de_dado Variável Início_de_equação *Declaração de variáveis* Fim_de_equação
 - Tipo_de_dado Variável Início_de_equação *Declaração de variáveis, Declaração de variáveis* Fim_de_equação
 - Tipo_de_dado Variável Início_de_equação *Declaração de variáveis, (...), Declaração de variáveis* Fim_de_equação

- *Condicional “Se”*:
Decisão Início_de_equação Operações aritméticas Fim_de_equação Início_de_escopo Fim_de_escopo
Decisão Início_de_equação Operações aritméticas Fim_de_equação Início_de_escopo Fim_de_escopo Decisão
Início_de_escopo Fim_de_escopo
Decisão Início_de_equação Operações aritméticas Fim_de_equação Início_de_escopo Fim_de_escopo Decisão
Condicional “Se”
- *Laço “Para”*:
Laço_para Início_de_equação Atribuição de variáveis; Operações aritméticas; Operações aritméticas
Fim_de_equação Início_de_escopo Fim_de_escopo
- *Laço “Enquanto”*:
Laço_enquanto Início_de_equação Operações aritméticas Fim_de_equação Início_de_escopo Fim_de_escopo
- Os comentários devem ser desconsiderados na análise sintática, sendo descartados e não interferindo na análise.

Exemplo:

Considere como exemplo a elaboração da gramática para a construção da ”Declaração de variáveis”:

Seja $G = (V, \Sigma, R, S)$, onde $V = \{S, D, F, T, V\} \cup \Sigma$ (esta especificação é parcial, você deverá complementar para as demais construções), $\Sigma = \{tipo_de_dado, variavel\}$ (esta especificação é parcial, você deverá complementar para as demais construções), e R é dado pelas regras de produção:

- $S \rightarrow D|F$
- $D \rightarrow TV$
- $T \rightarrow tipo_de_dado$
- $V \rightarrow variavel$
- $F \rightarrow (...Continue...)$
- $(...Continue...)$

Um possível autômato de pilha para a gramática apresentada seria:

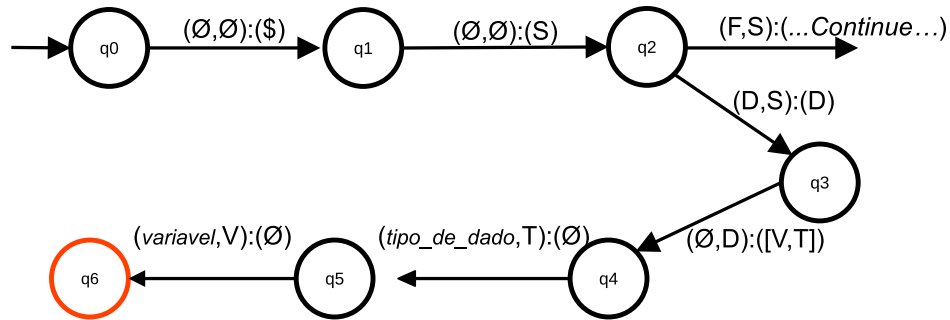


Figura 1: Diagrama do autômato de pilha equivalente à gramática apresentada.

Observe que cada transição no autômato é representada pela regra:
(\langle valor na fita \rangle , \langle valor na pilha \rangle) : (\langle valor a ser empilhado \rangle).