

Compiladores: Sesión 2. Un compilador de una pasada

Prof. Gloria Inés Alvarez V.

Departamento de Ciencias e Ingeniería de la Computación
Pontificia Universidad Javeriana Cali

24 de enero de 2008

Traducción de Expresiones de Infixo a Postfijo

- Alfabeto: los dígitos del 0 al 9 y los signos de suma (+) y resta (−)
- Se propone construir un programa que recibe una expresión aritmética en infixo, por ejemplo:

$$6 + (9 - (8 + 3))$$

y genera la misma expresión en postfijo, para el ejemplo anterior:

$$6983 + - +$$

Análisis Sintáctico

- Gramáticas
- Ambigüedad
- Asociatividad de operadores
- Precedencia de operadores

Ejemplo de gramática con precedencia de operadores

$$\text{expr} \rightarrow \text{expr} + \text{term} \mid \text{expr} - \text{term} \mid \text{term}$$
$$\text{term} \rightarrow \text{term} * \text{factor} \mid \text{term} / \text{factor} \mid \text{factor}$$
$$\text{factor} \rightarrow 0 \mid 1 \mid 2 \mid 3 \mid 4 \mid 5 \mid 6 \mid 7 \mid 8 \mid 9 \mid (\text{expr})$$

Traducción dirigida por sintaxis

Una definición dirigida por sintaxis:

- Especifica la traducción de una construcción en términos de los atributos asociados con sus componentes sintácticos.
- Asocia un conjunto de atributos a cada símbolo y un conjunto de reglas semánticas a cada producción.
- Las reglas permiten calcular los valores de los atributos de los símbolos.

Árbol anotado

- Atributos sintetizados
 - Se construye el árbol de sintaxis de forma bottom-up
 - El valor de los atributos de un nodo se calcula a partir de los valores de sus hijos
- Atributos heredados

Ejemplo de definición dirigida por sintaxis

<i>Producciones</i>	<i>Reglas semánticas</i>
$expr \rightarrow expr_1 + term$	$expr.t := expr_1.t \parallel term.t \parallel '+'$
$expr \rightarrow expr_1 - term$	$expr.t := expr_1.t \parallel term.t \parallel '-'$
$expr \rightarrow term$	$expr.t := term.t$
$term \rightarrow 0$	$term.t := '0'$
...	...
$term \rightarrow 9$	$term.t := '9'$

Esquema de traducción

- Se pueden incluir fragmentos de programas, llamados acciones semánticas, en cualquier punto de la parte derecha de las producciones.
- A diferencia de las reglas semánticas, en este caso el orden de evaluación de las acciones es explícito.

Análisis sintáctico predictivo

- Se puede realizar con costo lineal
- Procede en forma top-down
- Requiere que las reglas que tienen el mismo lado izquierdo tengan el FIRST disyunto
- Debe eliminarse la recursión por la izquierda, pues causa ciclos infinitos

Cómo eliminar la recursión por la izquierda

Si se tiene una gramática:

$$A \rightarrow A\alpha|\beta$$

Para eliminar la recursión por la izquierda, se introduce un nuevo símbolo no terminal así:

$$\begin{aligned} A &\rightarrow \beta R \\ R &\rightarrow \alpha R|\varepsilon \end{aligned}$$

Máquina abstracta de pila

- Es popular como representación intermedia
- i-valores y d-valores
- Operaciones sobre la pila
- Instrucciones de control