

Clase #20 de 29

Gramáticas y BNF para Sintaxis & Restricciones Semánticas

Sep 16, Martes
Sep 24, Miércoles

Gramáticas

La Teoría que originó a BNF

Introducción a Gramáticas

- Modelo matemático para generar LF
 - Un LF puede ser generado por más de una G
 - Una G genera solo un LF
 - Dos G son equivalentes si generan el mismo LF
- Conjuntos de reglas de reescritura
- Derivación
- Vol 1, Página 19, Ejemplo 1
 - $L = \{ab, ac\}$
 - $S \rightarrow ab$
 - $S \rightarrow ac$
- Forma de la regla
 - Lado izquierdo y derecho
 - Par ordenado.

Más Ejemplos

- Vol 1, Página 19, Ejemplo 2
 - $L = \{a\}$
 - $S \rightarrow a$
- Ejemplo 3
 - $L = \{aa, ab\}$
 - Una gramática
 - $S \rightarrow aa$
 - $S \rightarrow ab$
 - Otra
 - $S \rightarrow aT$
 - $T \rightarrow a$
 - $T \rightarrow b$
- Ejemplo 5
 - $L = \{aa, \varepsilon\}$
 - $S \rightarrow aa$
 - $S \rightarrow \varepsilon$
- Ejemplo 6
 - $L = \{aa, aab\}$
 - $S \rightarrow aaT$
 - $T \rightarrow \varepsilon$
 - $T \rightarrow b$
- Página 20, Ejercicio 1b
 - En el ejemplo 6, ¿ $T \rightarrow \varepsilon$ genera la palabra vacía?.

Derivación

- Derivación
- Vol 1, página 27
- Derivación en Forma de Árbol
- Derivación Horizontal
- Derivación Vertical
- Derivación Vertical a Izquierda
- Derivación Vertical a Derecha
- Cadena de Derivación.

Ejemplos y Ejercicios

- ¿Como generar LF infinitos?
 - Recursividad
- Vol1, Página 24, Ejemplo 14
 - $L = \{a^n b \mid n \geq 1\}$
 - Una GF
 - $S \rightarrow aS$
 - $S \rightarrow aT$
 - $T \rightarrow b$
- Página 24, Ejemplo 20
 - $S \rightarrow aSb$
 - $S \rightarrow a$
- Ejercicio 12
 - a) ¿Cuál es la mínima palabra generada por la G del ejemplo anterior? Justifique
 - b) ¿Cuál es la palabra que le sigue en longitud? Justifique
- Ejercicio 13
 - Describa, por comprensión, el LIC generado por la G del Ejemplo 20
- Ejercicio 14
 - Sea el $L_9 = \{a^n b^{n+1} \mid n \geq 0\}$. Escriba las producciones de una GIC que genere L_9 .

Formalización de Gramáticas

- 4-upla (V_N , V_T , P , S)
 - “Una Gramática Formal genera un Lenguaje Formal” implica que
 - Es capaz de generar todas las palabras del Lenguaje Formal
 - No genera cadenas que están fuera del lenguaje
- Ejemplo 9, página 21
 - $G = (\{S, T\}, \{a, b\}, \{S \rightarrow aT, T \rightarrow a, T \rightarrow b\}, S)$
 - $G = (\{S, T\}, \{a, b\}, \{(S, aT), (T, a), (T, b)\}, S)$
 - Con convenciones
 - $S \rightarrow aT$
 - $T \rightarrow a \mid b$
 - Metasímbolos
 - \rightarrow
 - \mid

Gramática

- Reglas
- Derivación
- Forma de la regla
- Lado izquierdo y derecho
- Par

Notación Matemática

- $A \rightarrow Aa$
- $A \rightarrow a$
- Pares

BNF (ALGOL)

- $\langle \text{exp} \rangle ::= \langle \text{exp-asig} \rangle \mid \langle \text{exp} \rangle , \langle \text{exp-asig} \rangle$
- Matemática
 - $E \rightarrow A$
 - $E \rightarrow E, A$

EBNF (Wirth)

- ISO/IEC 14977
- expresión =
expresión asignación |
expresión, ",", expresión asignación
- expresiones asignación =
expresión asignación , {",", " , expresión asignación}

Estilo K&R

- *sentencia:*
 sentencia-expresión
 sentencia-compuesta
- *sentencia-expresión:*
 sentencia_{opt};
- *operador-unario:* uno de
 & * + - ~ !
- *expresión:*
 expresión-asignación
 expresión , expresión-asignación

Abstracción de las notaciones

- Todas están formadas por 4 partes
 - Noterminales ó Productores o Variables
 - Terminales ó Símbolos
 - Metasímbolos
 - Producciones

S&S: Sintaxis, Restricciones, y Semántica

Especificación de Sintaxis y Semántica en Estándares de Lenguajes de Programación

S&S: Especificación de Sintaxis y Semántica en Estándares de Lenguajes de Programación

1. Sintaxis

- **Reglas Sintácticas**
- Especificación del constructo sintáctico en notación basada en **GIC**, por ejemplo, **K&R** y **BNF**

2. Restricciones para que tenga semántica

- **Reglas semánticas**
- Restricciones semánticas **sensibles al contexto** para que el constructo sintáctico tengan semántica, expresadas en **lenguaje natural**, con referencia a los elementos sintácticos del constructo

3. Semántica

- Definición del **comportamiento observable**, expresado en **lenguaje natural**

Ejemplo de S&S:

Sentencia de Selección

6.8.4 Selection statements

Syntax

selection-statement:

if (*expression*) *statement*

if (*expression*) *statement* **else** *statement*

switch (*expression*) *statement*

Semantics

A selection statement selects among a set of statements depending on the value of a controlling expression.

Ejemplo de S&S:

Sentencia If

6.8.4.1 The **if** statement

Constraints

The controlling expression of an **if** statement shall have scalar type.

Semantics

In both forms, the first substatement is executed if the expression compares unequal to 0. In the **else** form, the second substatement is executed if the expression compares equal to 0. If the first substatement is reached via a label, the second substatement is not executed.

¿Consultas?

Fin de la clase