

Lógica

Profesor. Carlos Barrón Romero
Resumen de clase y tarea.

Presentación de la UEA de Lógica

¿Que es Lógica?

¿Para que será útil la Lógica?

Los objetivos y el temario están en la página del curso.

Informalmente platicamos de METALENGUAJE (reglas de un lenguaje. Este concepto lo referimos a las reglas gramaticales de sintaxis que se estudian en cursos de Lectura y redacción o de Español).

La notación BNF consta de metasímbolos, que son "palabras" limitadas por "<" y ">"

la barra vertical "|" para separar casos, el símbolo "≡" que significa que el lado izquierdo equivale al derecho (o que sustituye), y usaremos coma (",") para separar reglas BNF.

Una gramática $G = (S, M, R, \langle \text{inicio} \rangle)$ donde S es un conjunto de símbolos o palabras terminales, M es un conjunto de metasímbolos, R es un conjunto de reglas en notación BNF usando elementos de S y M , y $\langle \text{inicio} \rangle$ es un metasímbolo de M .

El lenguaje de una gramática son todas las combinaciones de símbolos terminales que se pueden formar siguiendo las reglas BNF, comenzando en el metasímbolo $\langle \text{inicio} \rangle$.

Un ejemplo completo para un lenguaje limitado de oraciones, que llamaremos G_o .

$G_o = (S, M, R, \langle \text{oración} \rangle)$ con

$S = \{\text{Juan, María, corre, en el parque, en la alberca, nada}\}$

$M = \{\langle \text{sujeto} \rangle, \langle \text{verbo} \rangle, \langle \text{complemento} \rangle, \langle \text{oración} \rangle\}$

$R = \{\langle \text{oración} \rangle \equiv \langle \text{sujeto} \rangle \langle \text{verbo} \rangle \mid \langle \text{sujeto} \rangle \langle \text{verbo} \rangle \langle \text{complemento} \rangle,$

$\langle \text{sujeto} \rangle \equiv \text{Juan} \mid \text{María},$

$\langle \text{verbo} \rangle \equiv \text{corre} \mid \text{nada},$

$\langle \text{complemento} \rangle \equiv \text{parque} \mid \text{alberca}\}$

$L(G_o) = \{\text{Juan corre, María Corre, Juan nada, María nada, Juan corre en el parque, Juan corre en la alberca, María corre en el parque, María corre en la alberca}\}$

Verifiquemos al revés que una cadena de $L(G_o)$ es correcta.

Juan corre en el parque $\Rightarrow \langle \text{sujeto} \rangle \langle \text{verbo} \rangle \langle \text{complemento} \rangle \Rightarrow \langle \text{oración} \rangle$, es correcta porque se termina en el metasímbolo de inicio.

Generemos una cadena del lenguaje de G_o . Ahora se inicia de $\langle \text{oración} \rangle \Rightarrow \langle \text{sujeto} \rangle \langle \text{verbo} \rangle \Rightarrow$ Juan corre, note que se sustituyo $\langle \text{sujeto} \rangle$ por Juan y $\langle \text{verbo} \rangle$ por corre. Se termina porque ya no hay metasímbolos.

Tarea

Intenten hacer su mejor esfuerzo y hacer un trabajo corto pero completo e interesante.

1. Formar equipos de 5 alumnos inscritos.
2. Verificar el ejemplo de la gramática G_o . ¿Para los datos dados, es $L(G_o)$ completo y correcto? Es decir, verifiquen que no falten o sobren "oraciones".
3. Investigar alguno de los siguientes lenguajes de programación: Perl, Phyton, Lisp (Mu-lisp, C-lisp, Scheme, etc.), Prolog, COBOL y FORTRAN. En forma resumida describir sus características y desarrollar una gramática reducida, como en el ejemplo anterior. La meta del ejercicio es describir con un metalenguaje reducido lo principal para un programa sencillo como el de una suma o el clásico que solo escribe "hola mundo".

Nota: Esta tarea se responde como en el ejemplo de clase o el anterior de G_o. Otro ejemplo de como responder es el siguiente sobre el lenguaje Pascal.

Una gramática reducida para Pascal es

$P = (S, M, R, \langle \text{programa} \rangle)$ con

$S = \{a, b, \dots, z, A, B, \dots, Z, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, \dots, \text{"}, \text{"}, \text{integer}, \text{var}, \text{program}\}$

$M = \{ \langle \text{programa} \rangle, \langle \text{bloque} \rangle, \langle \text{identificador} \rangle, \langle \text{lista_identificador} \rangle, \langle \text{resto} \rangle, \langle \text{coma} \rangle, \langle \text{definiciones} \rangle \langle \text{funciones} \rangle \langle \text{procedimientos} \rangle \langle \text{bloque de enunciados} \rangle, \langle \text{tipo} \rangle, \langle \text{lista_enunciados} \rangle \}$

$R = \{ \langle \text{programa} \rangle \equiv \text{program } \langle \text{identificador} \rangle (\langle \text{lista_identificador} \rangle) ; \langle \text{bloque} \rangle \text{ ., (note que el punto se usa para indicar fin del programa)}$

$\langle \text{identificador} \rangle \equiv \langle \text{letra} \rangle \mid \langle \text{letra} \rangle \langle \text{resto} \rangle,$

$\langle \text{resto} \rangle \equiv \langle \text{letra} \rangle \mid \langle \text{digito} \rangle \mid \langle \text{letra} \rangle \langle \text{resto} \rangle \mid \langle \text{digito} \rangle \langle \text{resto} \rangle,$

$\langle \text{letra} \rangle \equiv a \mid b \mid \dots \mid z \mid A \mid B \mid \dots \mid Z,$

$\langle \text{digito} \rangle \equiv 0 \mid 1 \mid 2 \mid \dots \mid 9,$

$\langle \text{coma} \rangle \equiv \text{"}, \text{"},$ (la coma "," se usa como símbolo terminal)

$\langle \text{lista_identificador} \rangle \equiv \langle \text{identificador} \rangle \mid \langle \text{lista_identificador} \rangle \langle \text{coma} \rangle \langle \text{identificador} \rangle,$

$\langle \text{bloque} \rangle \equiv \langle \text{definiciones} \rangle \langle \text{funciones} \rangle \langle \text{procedimientos} \rangle \langle \text{bloque de enunciados} \rangle,$

$\langle \text{definiciones} \rangle \equiv \text{var } \langle \text{lista_identificador} \rangle : \langle \text{tipo} \rangle ; \mid \langle \text{definiciones} \rangle \text{ var } \langle \text{lista_identificador} \rangle : \langle \text{tipo} \rangle ; ,$

$\langle \text{tipo} \rangle \equiv \text{integer},$

$\langle \text{bloque de enunciados} \rangle \equiv \text{begin } \langle \text{lista_enunciados} \rangle \text{ end } ,$

$\langle \text{lista_enunciados} \rangle \equiv \langle \text{suma o resta} \rangle \mid \langle \text{lista_enunciados} \rangle ; \langle \text{suma o resta} \rangle \}$

Algunos <metasímbolos> no se desarrollaron, pero un ejemplo o instancia de un programa sencillo en Pascal con la gramática anterior es

```
program pato ( parametro1, parametro2 ) ;
```

```
var x,y : integer;
```

```
begin
```

```
    y := x + 1
```

```
end.
```

Revise que la gramática, P, corresponda con el ejemplo anterior. Los errores que encuentren los consideraré para su calificación de tareas.

Note que los metasímbolos pueden ser recursivos como en <lista_identificador>

Aquí tiene el ejemplo

parametro1, parametro2 \Rightarrow <identificador> <coma> <identificador> \Rightarrow <lista_identificador> <coma> <identificador> \Rightarrow <lista_identificador>.

Ponga a prueba sus habilidades y verifique que el programa pato es correcto con la gramática P.

Construya otro ejemplo de programa.

Los conocimientos de gramáticas son muy útiles para los que estudian computación.