

## TRABAJO PRACTICO N° 5

### GRAMATICAS LIBRES DEL CONTEXTO

1) Defina en MTSolution una gramática libre del contexto para cada uno de los siguientes lenguajes:

- a)  $L_3$  del ejercicio 2 del Trabajo Práctico N° 4.
- b)  $L = \{ a^i b^j c^{j+1} d^{2i} e^k / i, j, k \geq 0 \}$
- c)  $L = \{ a^n b^{n+2} a^m e^k b^{m+1} / n, m, j \geq 1 \text{ y } k \geq 0 \}$
- d)  $L_4$  del ejercicio 2 del Trabajo Práctico N° 4
- e)  $L_5$  del ejercicio 2 del Trabajo Práctico N° 4
- f)  $L = \{ a^n e^j b^s d^{2k} h^k / n, k \geq 0 \text{ y } j > 0 \text{ y } s \geq n \}$
- g)  $L_9$  del ejercicio 2 del Trabajo Práctico N° 4

2) Usando MTSolution, determine el lenguaje generado por cada una de las siguientes gramáticas:

- a)  $G = \langle \{A, B\}, \{a, b\}, P, S \rangle$  donde P es el siguiente conjunto de producciones:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow \varepsilon \\ S &\rightarrow AB \\ S &\rightarrow A \\ S &\rightarrow B \\ A &\rightarrow aAb \\ A &\rightarrow ab \\ B &\rightarrow bB \\ B &\rightarrow b \end{aligned}$$

- b)  $G = \langle \{A, B, C\}, \{x, y\}, P, S \rangle$  donde P es el siguiente conjunto de producciones:

$$\begin{array}{ll} S \rightarrow xAyC & A \rightarrow xy \\ S \rightarrow xByyC & B \rightarrow xByy \\ S \rightarrow xyC & B \rightarrow xyy \\ S \rightarrow xyyC & C \rightarrow zC \\ A \rightarrow xAy & C \rightarrow z \end{array}$$

3) Para cada uno de los siguientes lenguajes: i) Dé al menos 3 ejemplos de cadenas generadas por la gramática diseñada, cuya longitud sea mayor que 4. ii) Usando árboles de derivación, compruebe que son cadenas del lenguaje.

- a) Lenguaje del inciso e) del ejercicio 1.
- b) Lenguaje del inciso f) del ejercicio 1.
- c) Lenguaje del inciso g) del ejercicio 1.

4) Dado el siguiente BNF para expresiones lógicas:

```

<expresion_logica> ::= <expresion_logica> or <expresion_logica> |
                     <expresion_logica> and <expresion_logica> |
                     (<expresion_logica>) | not <expresion_logica> |
                     true | false | <variable_logica>
<variable_logica> ::= A | B | C | ... | Z

```

a) Determine, usando árboles de derivación, si las siguientes son expresiones lógicas bien definidas de acuerdo al BNF dado.

- i) A or (( B and not (B or A )) and true
- ii) (( A and B ) or C ) and not A or B
- iii) A and ( C or B ) or not ( true and false )

b) Determine si el BNF dado es o no ambiguo. Justifique. En caso de ser ambiguo, defina si es posible un BNF no ambiguo que genere el mismo lenguaje.

5) a) Defina un BNF para un lenguaje de programación tipo Pascal que estructura los programas en forma anidada (Ejercicio 4, Trabajo Práctico N° 4). La estructura de anidamientos está determinada por las siguientes palabras claves y símbolos:

```

if.....fi      (condicional)
do.....od       (iteración)
begin...end      (secuencia)
(.....)         (expresiones)

```

b) Usando MTSolution, determine si las siguientes cadenas pertenecen o no al lenguaje.

- i) if ( ) do ( ) begin end od fi
- ii) do ( ) od begin do ( ) od

c) Determine si el BNF definido es o no ambiguo.

Aclaración: al ingresar una cadena para que sea analizada por el autómata, los símbolos deberán escribirse uno a continuación de otro sin espacios intermedios; por ejemplo la cadena del ejemplo b i) citado anteriormente debe ingresarse como if()do()beginendodfi

6) Defina usando BNF alguna de las sentencias del lenguaje Pascal.