

SOLUCIÓN

Tema 1 (25 puntos)

Para una gramática que reconoce expresiones aritméticas, con los operadores de + y *, escriba una definición dirigida por la sintaxis para un analizador de sintaxis ascendente, que transforme la expresión de entrada, como se muestra en los ejemplos siguientes:

Entrada: 1	Salida : 1
Entrada : 1 + 2+3	Salida : SUM (1,2,3)
Entrada : 1 + 2 * 3	Salida : SUM (1, MUL (2,3))
Entrada: 1 + 2 +3*4 *3+5 +6	Salida: SUM (1, 2, MUL (3, 4, 3), 5, 6)
Entrada: (1+ 2+3) * 4 * (3 + 5+ 6)	Salida : MUL (SUM (1, 2, 3) , 4, SUM (3, 5, 6))
Entrada (2 + 3) * 4 * (3 + 5)	Salida : MUL (SUM (2, 3), 4 , SUM (3, 5))

S → E	<pre> {If(E.precedencia = 1) E.cadena = concat("SUMA(",E.cadena,"") If(E.precedencia = 2) E.cadena = concat("MUL(",E.cadena,"") Write(E.cadena); }</pre>
E → E + E	<pre> {If(E1.precedencia = 2) E1.cadena = concat("MUL(",E1.cadena,"") If(E2.precedencia = 2) E2.cadena = concat("MUL(",E2.cadena,"") E.cadena = concat(E1.cadena,"+",E2.cadena) E.precedencia = 1 }</pre>
E → E * E	<pre> {If(E1.precedencia = 1) E1.cadena = concat("SUMA(",E1.cadena,"") If(E2.precedencia = 1) E2.cadena = concat("SUMA(",E2.cadena,"") E.cadena = concat(E1.cadena,"*",E2.cadena) E.precedencia = 2 }</pre>
E → (E)	<pre> {E.cadena = E1.cadena E.precedencia = E1.precedencia }</pre>
E → num	<pre> {E.cadena = num E.precedencia = 3}</pre>

Tema 2 (25 puntos)

Escriba una gramática que reconozca la definición de un color y un grupo de palabras asociadas al color, por ejemplo:

azul : casa, carro, pelota, libro

y para dicha gramática escriba una definición dirigida por la sintaxis, utilizando exclusivamente atributos sintetizados, de tal manera que para cada palabra se genere el color asociado. Para el ejemplo anterior se debe generar:

casa es azul
carro es azul
pelota es azul
libro es azul

S → L	
L → L, id	Write(id, " es ", L.color) L.color = L1.color
L → id : id	{Write(id2, " es ", id1) L.color = id}

Tema 3 (30 puntos)

Para una gramática que reconozca expresiones aritméticas escritas en postfijo, escriba una definición dirigida por la sintaxis, de tal manera que se genere el equivalente de las expresiones escritas en formato infijo. Debe aplicar la precedencia de operadores acostumbrada para los operadores de +, * y ^. Asuma que utiliza un analizador de sintaxis descendente (diseño para un traductor descendente).

Solución Ascendente:

S → E	{Write(E.cad)}
E → E T +	{E.cad = concat(E.cad, "+", T.cad) E.prec = 1}
E → T	{E.cad = T.cad E.prec = T.prec}
T → T F *	{If(T1.prec < 2){T1.cad = concat("(", T1.cad, ")")} If(F.prec < 2){F.cad = concat("(", F.cad, ")")} T.cad = concat(T.cad, "*", F.cad) T.prec = 2}
T → F	{T.cad = F.cad T.prec = F.prec}
F → F P ^	{If(F1.prec < 3){F1.cad = concat("(", F1.cad, ")")} If(P.prec < 3){P.cad = concat("(", P.cad, ")")} F.cad = concat(F.cad, "^", P.cad) F.prec = 3}
F → P	{F.cad = P.cad F.prec = P.prec}
P → E	{F.cad = E.cad F.prec = E.prec}
P → id	{P.cad = id P.prec = 4}

Luego de aplicar la transformación

$S \rightarrow E$
 $E \rightarrow T E'$
 $E' \rightarrow T + E'$
 $E' \rightarrow \epsilon$
 $T \rightarrow F T'$
 $T' \rightarrow F * T'$
 $T' \rightarrow \epsilon$
 $F \rightarrow P F^{\wedge}$
 $F \rightarrow P$
 $P \rightarrow E$
 $P \rightarrow id$

Solución descendente

S → E	Write(E.cad)
E → T	{E'h.cad = T.cad E'h.prec = T.prec}
E'	{E.cad = E'.cad E.prec = E'.prec}
E' → T +	{E'1h.cad = concat(E'h.cad, "+", T.cad) E'1h.prec = 1}
E'	{E'.cad = E'1.cad E'.prec = E'1.prec}
E' → ε	{E'.cad = E'1.cad E'.prec = E'1.prec}
T → F	{T'h.cad = F.cad T'h.prec = F.prec}
T'	{T.cad = T'.cad T.prec = T'.prec}
T' → F *	{If(T'h.prec < 2){T'h.cad = concat("(", T'h.cad, ")")} If(F.prec < 2){F.cad = concat("(", F.cad, ")")} T'1h.cad = concat(T'h.cad, "*", F.cad) T'1h.prec = 2}
T'	{T'.cad = T'1.cad T'.prec = T'1.cad}
T' → ε	{T'.cad = T'1.cad T'.prec = T'1.cad}
F → PF ^	{If(F1.prec < 3){F1.cad = concat("(", F1.cad, ")")} If(P.prec < 3){P.cad = concat("(", P.cad, ")")} F.cad = concat(P.cad, "^", F1.cad) F.prec = 3}
F → P	{F.cad = P.cad F.prec = P.prec}
P → E	{F.cad = E.cad F.prec = E.prec}
P → id	{P.cad = id P.prec = 4}

Tema 4 (20 puntos)

Para cada uno de los 7 atributos del siguiente esquema de traducción, para los que se define algún valor, indique si el atributo es heredado o sintetizado y para cada una de las 3 producciones indique si es una producción con atributos por la izquierda o no.

$E \rightarrow QR \{ E.x = g(Q.a), Q.i = h(R.t) \}$
 $Z \rightarrow YB \{ Z.x = g(B.a), Z.i = h(Y.t) \}$
 $F \rightarrow MK \{ M.x = g(F.a), F.i = h(K.t) \}$

Atributo	Tipo
E.x	Sintetizado
Q.i	Heredado
R.x	Heredado
Z.x	Sintetizado
Z.i	Sintetizado
M.x	Heredado
F.i	Sintetizado

Producción	¿Producción con atributos por la izquierda?
$E \rightarrow QR$	No
$Z \rightarrow YB$	Sí
$F \rightarrow MK$	Sí