**INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL**

**“ESCUELA SUPERIO DE COMPUTO (ESCOM)”**

**COMPILADORES**



“**Guía 2: Compiladores”**

Profesor: Tecla Parra Roberto

Alumno: Díaz Camacho Andreé Ricardo

3CM8

**2a Guía Compiladores**

Nombre: Díaz Camacho Andreé Grupo: 3CM8

Fecha: 02 de noviembre 2017

A partir de hoc4 se usan dos etapas en hoc. ¿Cuáles son y que haces?

1.-

2.-

En hoc6 hay 3 pilas para que sirven cada una.

1.- Análisis Sintáctico, YACC

2.- Máquina Virtual, sirve para operaciones

3.- Pila de nivel, marco de función

El ámbito de las variables de hoc es: Global

El tipo de las variables de hoc es: Doble

Escriba 3 cosas importantes que se almacenan usualmente en un marco (o registro de activación) de función.

1.- 2.- 3.-

**Falso o Verdadero (F/V)**

1.- En lenguaje C los **parámetros formales** no tienen nombre (F)

2.- En lenguaje C las **variables locales** (no estáticas) se crean cuando se entra a una función y se destruye cuando se sale de la función (V)

3.- En hoc los **parámetros formales** no tienen nombre (V)

4.- No es posible definir **funciones recursivas** en hoc (F)

5.- En hoc no hay **variables locales** ( )

6.- Es imposible que la pila de hoc se desborde (Stack Overflow) (V)

7.- En hoc cuando una función termina su ejecución se saca su **marco** de la pila de llamadas (V)

8.- En hoc los **parámetros reales** son listas de **expresiones** (V)

9.- En hoc el código que ejecuta la **máquina virtual de pila** está en prefijo (considere como se ejecuta una operación de suma) (F)

10.- Los valores de los **atributos sintetizados** se calculan a partir de los valores de atributos de su nodo padre o sus nodos hermanos ()

1.- Un \_\_\_\_\_\_\_\_\_ es [A -> α . β, a] donde A -> αβ es una producción y a es un terminal o $.

a) mango b) prefijo viable c) elemento LR(1) d) elemento LR(0) (c)

2.- Es una producción de G con un punto en cierta posición del lado derecho.

a) mango b) prefijo viable c) elemento LR(1) d) elemento LR(0) (d)

3.- Son prefijos de las formas de frase derecha que puede aparecer en la pila.

a) mango b) elemento LR(0) c) prefijo viable d) elemento LR(1) (c)

4.- Un \_\_\_\_\_\_\_\_\_ de una forma de frase derecha ץ es una producción S -> β y una posición de ץ donde la cadena β podría encontrarse y sustituirse por A para producir la forma de frase derecha previa en una derivación por la derecha de ץ.

a) prefijo viable b) mango c) elemento LR(0) d) elemento LR(1) (b)

1.- Ejecutar la función (poner el contador de programa igual a la dirección de su primera instrucción y ejecutar la instrucción a la que apunta el contador de programa) y meter el valor de retorno de la función en la pila.

2.- Meter los parámetros en la pila y meter el marco de la función en la pila de llamadas.

3.- Poner el contador de programa igual a la dirección de retorno y ejecutar la instrucción a la que apunta el contador de programa.

4.- Sacar parámetros de la pila y sacar marco de la pila de llamadas.

5.- De acuerdo con el **mecanismo de llamada a función,** ¿cuál es el orden correcto?

a) 1, 2, 3, 4 b) 1, 3, 4, 2 c) 2, 1, 4, 3 d) 4, 3, 2, 1 ( )

**Problema 1.-** Considere la siguiente gramática:

1. S -> X 2) X -> a X c 3) X -> X X 4) X -> b

**Calcule**

Cerradura ({X -> X . X}), cerradura ({X -> X X .}) e ir\_a({X -> a . X c}, X)

-Para el **análisis LR** las gramáticas se muestran con sus producciones numeradas.

Para cada gramática:

* Calcule los conjuntos PRIMERO y SIGUIENTE.
* Construya la tabla análisis sintáctico predictivo no recursivo (LL(1))
* Construya la colección de conjuntos elementos LR (0)
* Construya la tabla SLR

Primero (S) = {‘b’, ‘a’}

Siguiente (S) = {‘$’, ‘a’, ‘b’}

Primero (X) = {‘a’, ‘b’}

Siguiente (X) ={‘c’, ‘$’}

Cerradura ({X -> X . X})

{X -> X.X, X -> .aXc, X -> .XX, X -> .b}

Cerradura ({X -> X X .})

{X -> XX.}

Ir\_a({X -> a . X c}, X)

{X -> aX.c}

**Problema 2**

1. A -> x A 2) A -> y A 3) A -> y

- Explicar por qué esta gramática no es LL(1)

I1=ir\_a(I0, x), I2=ir\_a(I0, y), I3=ir\_a(I0, A), I4=ir\_a(I1, A), I5=ir\_a(I2, A)

**Problema 3**

1. S -> a 2) S -> S ( S R 3) R -> , S R 4) R -> )

I1=ir\_a(I, a), I2=ir\_a(I, (), I3=ir\_a(I0, S), I4=ir\_a(I2, S), I5=ir\_a(I4, ,), I6=ir\_a(I4, )), I7=ir\_a(I4, R), I8=ir\_a(I5, S), I9=ir\_a(I8, R)

Use ambos análisis para analizar las siguientes cadenas:

(a) (a, a) (a, a, a) (a, a, a, a)

No terminal Símbolo de Entrada

a ( , ) $

S S -> a S -> (SR

R R -> ,SR R -> )

I0 = S´ -> .S I1 = R -> .,SR I2 = S´ -> S.

S -> .a R -> .)

S -> .(SR

I3 = S -> a. I4 = S -> (.SR I5 = R -> ,.SR

S -> .a S -> .a

S -> .(SR S -> .(SR

I6 = R -> ). I7 = S -> (S.R I8 = R -> ,S.R

R -> .,SR R -> .,SR

R -> .) R -> .)

I9 = S -> (SR. I10 = R -> ,SR.

Acción ir\_a

Estado a ( , ) $ S R

0 d3 d4

1 d5 d6

2 ok

3 r1 r1 r1

4 d3 d4 7

5 d3 d4 8

6 r4 r4

7 d5 d6 9

8 d5 d6 10

9 r2 r2 r2

10 r3 r3

(a)

Pila Entrada Salida Pila Entrada Acción

$S (a)$ S -> (SR 0 (a)$ d4

$RS( (a)$ 0(4 a)$ d3

$RS a)$ S -> a 0(4a3 )$ r1

$R( a)$ 0(457 )$ d6

$R )$ R -> ) 0(457)6 $ r4

$) )$ 0(457R9 $ r2

$ $ 0S2 $ ok

(a, a)

Pila Entrada Salida Pila Entrada Acción

$S (a, a)$ S -> (SR 0 (a, a)$ d4

$RS( (a, a)$ 0(4 a, a)$ d3

$RS a, a)$ S -> a 0(4a3 , a)$ r1

$Ra a, a)$ 0(457 , a)$ d5

$R , a)$ R -> ,SR 0(457,5 a)$ d3

$RS, , a)$ 0(457,5a3 )$ r1

$RS a)$ S -> a 0(457,558 )$ d6

$Ra a)$ 0(457,558)6 $ r4

$R )$ R -> ) 0(457,55R10 $ r3

$) )$ 0(457R9 $ r2

$ $ 0S2 $ ok

(a, a, a)

Pila Entrada Salida Pila Entrada Acción

$S (a, a, a)$ S -> (SR 0 (a, a, a)$ d4

$RS( (a, a, a)$ 0(4 a, a, a)$ d3

$RS a, a, a)$ S -> a 0(4a3 , a, a)$ r1

$Ra a, a, a)$ 0(457 , a, a)$ d5

$R , a, a)$ R -> ,SR 0(457,5 a, a)$ d3

$RS, , a, a)$ 0(457,5a3 , a)$ r1

$RS a, a)$ S -> a 0(457,558 , a)$ d5

$Ra a, a)$ 0(457,558,5 a)$ d3

$R , a)$ R -> ,SR 0(457,558,5a3 )$ r1

$RS, , a)$ 0(457,558,558 )$ d6

$RS a)$ S -> a 0(457,558,558)6 $ r4

$Ra a)$ 0(457,588,588R10 $ r3

$R )$ R -> ) 0(457,588,R10 $ r3

$) )$ 0(457R9 $ r2

$ $ 0S2 $ ok

(a, a, a, a)

Pila Entrada Salida Pila Entrada Acción

$S (a, a, a, a)$ S -> (SR 0 (a, a, a, a)$ d4

$RS( (a, a, a, a)$ 0(4 a, a, a, a)$ d3

$RS a, a, a, a)$ S -> a 0(4a3 a, a, a, a)$ r1

$Ra a, a, a, a)$ 0(457 , a, a, a)$ d5

$R , a, a, a)$ R -> ,SR 0(457,5 a, a, a)$ d3

$RS, , a, a, a)$ 0(457,5a3 , a, a)$ r1

$RS a, a, a)$ S -> a 0(457,558 ,a , a)$ d5

$Ra a, a, a)$ 0(457,558,5 a, a)$ d3

$R , a, a)$ R -> ,SR 0(457,558,5a3 , a)$ r1

$RS, , a, a)$ 0(457,558,558 , a)$ d5

$RS a, a)$ S -> a 0(457,558,558,5 a)$ d3

$Ra a, a)$ 0(457,588,588,5a3 )$ r1

$R , a)$ R -> ,SR 0(457,588,588,588 )$ d6

$RS, , a)$ 0(457,588,588,588)6 $ r4

$RS a)$ S -> a 0(457,588,588,588R10 $ r3

$Ra a)$ 0(457,588,588R10 $ r3

$R )$ R -> ) 0(457,588R10 $ r3

$) )$ 0(457R9 $ r2

$ $ 0S2 $ ok

**Problema 4**

1. S -> A 2) A -> ɛ 3) A -> bbA

I1=ir\_a(I0, b), I2=ir\_a(I0, S), I3=ir\_a(I0, A), I4=ir\_a(I1, b), I5=ir\_a(I4, A)

Use ambos análisis para analizar la siguiente cadena: bbbb

**Análisis LR** para cada gramática:

* Calcule los conjuntos PRIMERO y SIGUIENTE
* Construya la colección de conjuntos de elementos LR(0)
* Construya la tabla SLR
* Use la tabla de análisis SLR para analizar las cadenas propuestas

**Problema 5**

1. A -> A c 2) A -> d

I1=ir\_a(I0, b), I2=ir\_a(I0, A), I3=ir\_a(I2, a)

Cadenas: d dc dcc dccc

**Problema 5.1**

1. S -> S a 2) S -> b

I1=ir\_a(I0, b), I2=ir\_a(I0, S), I3=ir\_a(I2, a)

Cadenas: b ba baa baaa

**Problema 6**

1. S -> AA 2) A -> a A 3) A -> b

I1=ir\_a(I0, a), I2=ir\_a(I0, b), I3=ir\_a(I0, S), I4=ir\_a(I0, a), I5=ir\_a(I1, A), I6=ir\_a(I4, A)

Cadenas: abab y baab

I1 = S´ -> S I2 = S -> A.A I3 = A -> a.A

S -> .Ca A -> .aA

S -> .b A -> .b

I4 = A -> b I5 = S -> AA. I6 = A -> aA.

Acción ir\_a

Estado a b $ A S

0 d3 d4 2 1

1 ok

2 d3 d4 5

3 d3 d4 6

4 r3 r3

5 r1

6 r2

Pila Cadena Acción

0 baab$ d4

0b1 aab$ r3

0b4a3 ab$ d4

0b4a3a3 b$ r2

0b4 $ r1

0 $

**Problema 7**

1. S -> BB 2) B -> b B 3) B -> c

I1=ir\_a(I0, b), I2=ir\_a(I0, c), I3=ir\_a(I0, S), I4=ir\_a(I0, B), I5=ir\_a(I1, B), I6=ir\_a(I4, B)

Cadenas: bcbc y cbbc

**Problema 8**

1. A -> ( A ) 2) A -> a

I1=ir\_a(I0, (), I2=ir\_a(I0, a), I3=ir\_a(I0, A), I4=ir\_a(I1, A), I5=ir\_a(I4, ))

Cadenas: (a) ((a)) (((a))) ((((a))))

A -> (A)

A -> a

No terminal Símbolo de Entrada

( ) a $

A A -> (A) A -> A

I0 = A´ -> .A I1 = A´ -> A I2 = A -> (.A)

A -> .(A) A -> .(A)

A -> .a A -> .a

I3 = A -> a. I4 = A -> (A.) I5 = A -> (A).

Estado Acción ir\_a

( ) a $ A

0 d2 d3 1

1 ok

2 d2 d3 4

3 r2 r2

4 d5

5 r1 r1

(a)

Pila Entrada Salida Pila Entrada Acción

$A (a)$ A -> (a) 0 (a)$ d2

$)A( (a)$ 0(2 a)$ d3

$)A a)$ A -> a 0(2a3 )$ r2

$)a a)$ 0(2A4 )$ d5

$) )$ 0(2A5)5 $ r1

$ $ 0A1 $ ok

((a))

Pila Entrada Salida Pila Entrada Acción

$A ((a))$ A -> (A) 0 ((a))$ d2

$)A( ((a))$ 0(2 (a))$ d2

$)A (a))$ 0(2(2 a))$ d3

$))A( (a))$ 0(2(2a3 ))$ r2

$))A a))$ A -> a 0(2(2A4 ))$ d5

$))a a))$ 0(2(2A4)5 )$ r1

$)) ))$ 0(2A4 )$ d5

$) )$ 0(2A4)5 $ r1

$ $ 0A1 $ ok

(((a)))

Pila Entrada Salida Pila Entrada Acción

$A (((a)))$ A -> (A) 0 (((a)))$ d2

$)A( (((a)))$ 0(2 ((a)))$ d2

$)A ((a)))$ A -> (A) 0(2(2 (a)))$ d2

$))A( ((a)))$ 0(2(2(2 a)))$ d3

$))A (a)))$ A -> (A) 0(2(2(2a3 )))$ r2

$)))A( (a)))$ 0(2(2(2a4 )))$ d5

$)))A a)))$ A -> a 0(2(2(2A4)5 ))$ r1

$)))a a)))$ 0(2(2A4 ))$ d5

$))) )))$ 0(2(2A4)5 )$ r1

$)) ))$ 0(2A4 )$ d5

$) )$ 0(2A4)5 $ r1

$ $ 0A2 $ ok

((((a))))

Pila Entrada Salida Pila Entrada Acción

$A ((((a))))$ A -> (A) 0 ((((a))))$ d2

$)A( ((((a))))$ 0(2 (((a))))$ d2

$)A (((a))))$ A -> (A) 0(2(2 ((a))))$ d2

$))A( (((a))))$ 0(2(2(2 (a))))$ d2

$))A ((a))))$ A -> (A) 0(2(2(2(2 a))))$ d3

$)))A( ((a))))$ 0(2(2(2(2a3 ))))$ r2

$)))A (a))))$ A -> a 0(2(2(2(2A4 ))))$ d5

$))))A( (a))))$ 0(2(2(2(2A4 )))$ r1

$))))A a))))$ A -> a 0(2(2(2A4 )))$ d5

$))))a a))))$ 0(2(2A4)5 ))$ r1

$)))) ))))$ 0(2(2A4 ))$ d5

$))) )))$ 0(2(2A4)5 )$ r1

$)) ))$ 0(2A4 )$ d5

$) )$ 0(2A4)5 $ r1

$ $ 0A1 $ ok

**Problema 9**

1. S -> ( S ) 2) S -> e

I1=ir\_a(I0, (), I2=ir\_a(I0, e), I3=ir\_a(I0, S), I4=ir\_a(I1, S), I5=ir\_a(I4, ))

Cadenas: (e) ((e)) (((e))) ((((e))))

**Problema 10**

1. E -> n 2) E -> ( E, E) Donde n es un número

I1=ir\_a(I0, (), I2=ir\_a(I0, n), I3=ir\_a(I0, E), I4=ir\_a(I1, E), I5=ir\_a(I4, ,), I6=ir\_a(I5, E), I7=ir\_a(I6, ))

Cadena: ((21,18), 17)

E -> n

E -> (E, E)

Donde n es un número

No Terminal Símbolo de Entrada

E n ( , ) $

I0 = ir\_a(I0, ()

E´ -> .E

E -> .n

E -> .(E, E)

I1 = ir\_a(I0, E)

E´ -> E.

I2 = ir\_a(I0, n)

E -> n

I3 = ir\_a(I0, ()

E -> (.E, E)

E -> .n

E -> .(E, E)

I4 = ir\_a(I3, E)

E -> (E., E)

I5 = ir\_a(I4, 2)

E -> (E., E)

E -> .n

E -> .(E, E)

I6 = ir\_a(I5, E)

E -> (E, E.)

I7 = ir\_a(I6, ))

E -> (E, E).

Acción ir\_a

Estado n ( , ) $ E

0 d2 d3 1

1 ok

2 r1 r2 r1

3 d2 d3

4 d5

5 d2 d3 6

6 d7

7 r2 r2 r2

Pila Entrada Salida

$E ((21,18), 17)$ E -> (E, E)

$)E,E( ((21,18), 17)$

$)E,E (21,18), 17)$ E -> (E, E)

$)E,)E,E( (21,18), 17)$

$)E,)E,E 21,18), 17)$ E -> n

$)E,)E,n 21,18), 17)$

$)E,)E, ,18), 17)$

$)E,)E 18), 17)$ E -> n

$)E,)n 18), 17)$

$)E,) ), 17)$

$)E, , 17)$

$)E 17)$ E -> n

$)n 17)$

$) )$

$ $

Pila Entrada Acción

0 ((21,18), 17)$ d3

0(3 (21,18), 17)$ d3

0(3(3 21,18), 17)$ d2

0(3(3n2 ,18), 17)$ r1

0(3(3E4 ,18), 17)$ d5

0(3(3E4,5 18), 17)$ d2

0(3(3E4,5n2 ), 17)$ r1

0(3(3E4,5E6 ), 17)$ d7

0(3(3E4,5E6)7 , 17)$ r2

0(3E4 , 17)$ d5

0(3E4,5 17)$ d2

0(3E4,5n2 )$ r1

0(3E4,5E6 )$ d7

0(3E4,5E6)7 $ r2

0E2 $ ok

**Problema 11**

1. S -> [ L ] 2) S -> a 3) L -> L, s 4) L -> S

I1=ir\_a(I0, [), I2=ir\_a(I0, a), I3=ir\_a(I0, S), I4=ir\_a(I1, S), I5=ir\_a(I1, L), I6=ir\_a(I5, ]), I7=ir\_a(I5, ,), I8=ir\_a(I7, S)

I0 = S´ -> .S I1 = L -> .,SL I2 = S´ -> S.

S -> .a L -> .)

S -> .[SL

I3 = S -> a. I4 = S -> [.SL I5 = L -> ,.SL

S -> .a S -> .a

S -> .[SL S -> [SL

I6 = L -> ]. I7 = S -> [S.L I8 = L -> ,S.L

L -> .,SL L -> .,SL

L -> .] L -> .]

I9 = S -> [SL. I10 = L -> ,SL.

Acción ir\_a

Estado a [ , ] $ S L

0 d3 d4 2

1 d5 d6

2 ok

3 r2 r2 r2

4 d3 d4 7

5 d3 d5 8

6 r4 r4

7 d5 d6 9

8 d5 d6 10

9 r1 r1 r1

10 r3 r3

**Problema 12**

1. S -> d c a 2) S -> d A b 3) S -> A a 4) A -> c

I1=ir\_a(I0, d), I2=ir\_a(I0, c), I3=ir\_a(I0, S), I4=ir\_a(I0, A), I5=ir\_a(I1, c), I6=ir\_a(I1, A), I7=ir\_a(I4, a), I8=ir\_a(I5, a), I9=ir\_a(I6, b)

**Problema 13**

1. S -> A a 2) S -> b A c 3) S -> d c 4) S -> b d a 5) A -> d

I1=ir\_a(I, b), I2=ir\_a(I, d), I3=ir\_a(I0, S), I4=ir\_a(I0, A), I5=ir\_a(I1, d), I6=ir\_a(I1, A), I7=ir\_a(I2, c), I8=ir\_a(I4, a), I9=ir\_a(I5, a) , I10=ir\_a(I6, c)

**Problema 14**

1. S -> c S A d 2) S -> d 3) A -> a B 4) A -> a 5) B -> a 6) B -> b

I1=ir\_a(I0, c), I2=ir\_a(I0, d), I3=ir\_a(I0, S), I4=ir\_a(I1, S), I5=ir\_a(I4, a), I6=ir\_a(I4, A), I7=ir\_a(I5, a), I8=ir\_a(I5, b), I9=ir\_a(I5, B) , I10=ir\_a(I6,d)

Cadena: cdad

**Problema 15**

1. R -> R | R 2) R -> R R 3) R -> R \* 4) R -> ( R ) 5) R -> a 6) R -> b

I1=ir\_a(I0, (), I2=ir\_a(I0, a), I3=ir\_a(I0, b), I4=ir\_a(I0, R), I5=ir\_a(I1, R), I6=ir\_a(I5, |), I7=ir\_a(I5, \*), I8=ir\_a(I5, R), I9=ir\_a(I5, )) , I10=ir\_a(I6, R)

**Problema 16**

1. S -> L = R 2) S -> R 3) L -> \* R 4) L -> id 5) R -> L

I1=ir\_a(I0, id), I2=ir\_a(I0, \*), I3=ir\_a(I0, S), I4=ir\_a(I0, L), I5=ir\_a(I0, R), I6=ir\_a(I0, L), I7=ir\_a(I2, R), I8=ir\_a(I4, =), I9=ir\_a(I8, R)

**Problema 17**

1. S -> A 2) A -> ɛ 3) A -> A b b

I1=ir\_a(I0, S), I2=ir\_a(I0, A), I3=ir\_a(I2, b), I4=ir\_a(I3, b)