|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  **ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO** |  |

COMPILADORES

3CM7

|  |
| --- |
| GUÍA 02 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Alumno:** |  | **Profesor:** |
| Díaz Medina Jesús Kaimorts |  | Tecla Parra Roberto |

2ª Guía de Compiladores

08 de noviembre 2018

|  |
| --- |
| Teoría. |
| 1. **A partir de HOC4 se usan dos etapas en HOC, ¿Cuáles son y qué hacen?** 2. Generación de código de manera postfija. 3. Ejecución del código en prefijo. 4. **Escriba 3 cosas importantes que se almacenan usualmente en un marco (o registro de activación) de función.** 5. Parámetros reales. 6. Dirección de entorno 7. Variables locales. 8. **Sección de Verdadero o Falso (V/F)**  |  |  | | --- | --- | | 1. En lenguaje C los parámetros formales no tienen nombre. | (F) | | 1. En lenguaje C las variables locales (no estáticas) se crean cuando se entra a una función y se destruyen cuando sale de la función. | (V) | | 1. En HOC los parámetros formales no tienen nombre. | (V) | | 1. No es posible definir funciones recursivas en HOC. | (F) | | 1. En HOC no hay variables locales. | (V) | | 1. Es imposible que la pila de HOC se desborde (Stack Overflow) | (F) | | 1. En HOC cuando una función termina su ejecución se saca su marco de la pila de llamadas. | (V) | | 1. En HOC los parámetros reales son listas de expresiones. | (V) | | 1. En HOC el código que ejecuta la máquina virtual de pila está en prefijo (considere como se ejecuta una operación de suma) | (F) | | 1. Los valores de los atributos sintetizados se calculan a partir de los valores de atributos de su nodo padre y sus nodos hermanos. | (F) | | 1. En HOC4 la variable pc se usa en la etapa de ejecución. | (V) | | 1. En HOC4 la variable progp se usa en la etapa de generación de código. | (V) | | 1. La variable progp indica la posición de la RAM en donde está la siguiente instrucción a ejecutar. | (F) | | 1. La variable pc indica cuál es la siguiente posición de la RAM donde se almacenará una instrucción. | (F) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 1. Un \_\_\_\_\_\_\_\_\_ es donde es una producción y a es un terminal o $.  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | a) Mango | b) Prefijo viable | c) Elemento LR (1) | d) Elemento LR (0) |  1. 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) |  1. Son prefijos de las formas de frase derecha que pueden aparecer en la pila.  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | a) Mango | b) Elemento LR (0) | c) Prefijo viable | d) Elemento LR (1) |  1. Un \_\_\_\_\_\_\_\_\_ de una forma de frase derecha es una producción y una posición de donde la cadena podría encontrarse y sustituirse por A para producir la forma de frase derecha previa en una derivación por la derecha de  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | a) Prefijo viable | b) Mango | c) Elemento LR (0) | d) Elemento LR (1) |  1. De acuerdo con el **mecanismo de llamada a función,** ¿cuál es el orden correcto? 2. 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. 3. Meter los parámetros en la pila y meter el marco de la función en la pila de llamadas. 4. Poner el contador de programa igual a la dirección de retorno y ejecutar la instrucción a la que apunta el contador de programa. 5. Sacar parámetros de la pila y sacar marco de la pila de llamadas.  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | a) 1,2,3,4 | b) 1,3,4,2 | c) 2,1,4,3 | d) 4,3,2,1 | | ( c )  ( d )  ( c )  ( b )  ( c ) | |

|  |
| --- |
| Práctico. |
| 1. Considere la siguiente gramática.  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  |   Calcule:  Solución:   |  |  | | --- | --- | | PRIMERO | SIGUIENTE | |  |  |   Análisis LR.   |  |  |  | | --- | --- | --- | |  |  |  | |  |  |  |   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 de Elementos LR (0). * Construya la Tabla SLR.  1. Considere la siguiente gramática.  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  |   Solución:  Conjuntos PRIMERO y SIGUIENTE.     |  |  | | --- | --- | | PRIMERO | SIGUIENTE | |  |  |   Tabla de Análisis Sintáctico Predictivo no Recursivo.   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | No terminal | Símbolo de entrada | | | |  | |  | a | ( | , | ) | $ | | S | a |  |  |  |  | | R |  |  |  |  |  |   Análisis LR.   |  |  | | --- | --- | |  |  | |  |  |   Colección de Conjuntos de Elementos LR (0).   |  |  | | --- | --- | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  |   Tabla SLR.   |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Estados | Acción | | | | | ir\_a | | |  | ( | ) | a | , | $ | S | R | | 0 | d2 |  | d8 |  |  | 1 |  | | 1 |  |  |  |  | Aceptar |  |  | | 2 | d2 |  | d8 |  |  | 3 |  | | 3 |  | d9 |  | d5 |  |  | 4 | | 4 |  | r2 |  | r2 | r2 |  |  | | 5 | d2 |  | d8 |  |  | 6 |  | | 6 |  | d9 |  | d5 |  |  | 7 | | 7 |  | r3 |  | r3 | r3 |  |  | | 8 |  | r1 |  | r1 | r1 |  |  | | 9 |  | r4 |  | r4 | r4 |  |  |   Use ambos análisis para analizar las siguientes cadenas:  **Análisis Sintáctico Predictivo No Recursivo**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Pila | Entrada | Acción | |  | (a)$ |  | |  | (a)$ |  | |  | a)$ |  | |  | a)$ |  | |  | )$ |  | |  | )$ |  | |  | $ |  |   **SLR**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Pila | Entrada | Acción | |  | (a)$ | d2 | |  | a)$ | d8 | |  | )$ | r1 | |  | )$ | d9 | |  | $ | r4 | |  | $ | r2 | |  | $ | Aceptar |   **Análisis Sintáctico Predictivo No Recursivo**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Pila | Entrada | Acción | |  | (a,a)$ |  | |  | (a,a)$ |  | |  | a,a)$ |  | |  | a,a)$ |  | |  | ,a)$ |  | |  | ,a)$ |  | |  | a)$ |  | |  | a)$ |  | |  | )$ |  | |  | )$ |  | |  | $ |  |   SLR.   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Pila | Entrada | Acción | |  | (a,a)$ | d2 | |  | a,a)$ | d8 | |  | ,a)$ | r1 | |  | ,a)$ | d5 | |  | a)$ | d8 | |  | )$ | r1 | |  | )$ | d9 | |  | $ | r4 | |  | $ | r3 | |  | $ | r2 | |  | $ | Aceptar |   **Análisis Sintáctico Predictivo No Recursivo**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Pila | Entrada | Acción | |  | (a,a,a)$ |  | |  | (a,a,a)$ |  | |  | a,a,a)$ | a | |  | a,a,a)$ |  | |  | ,a,a)$ |  | |  | ,a,a)$ |  | |  | a,a)$ | a | |  | a,a)$ |  | |  | ,a)$ |  | |  | ,a)$ |  | |  | a)$ | a | |  | a)$ |  | |  | )$ |  | |  | )$ |  | |  | $ |  |   **SLR**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Pila | Entrada | Acción | | 0 | (a,a,a)$ | d2 | |  | a,a,a)$ | d8 | |  | ,a,a)$ | r1 | |  | ,a,a)$ | d5 | |  | a,a)$ | d8 | |  | ,a)$ | r1 | |  | ,a)$ | d5 | |  | a)$ | d8 | |  | )$ | r1 | |  | )$ | d9 | |  | $ | r4 | |  | $ | r3 | |  | $ | r3 | |  | $ | r2 | |  | $ | Aceptar |   **Análisis Sintáctico Predictivo no Recursivo.**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Pila | Entrada | Acción | |  | (a,a,a,a)$ |  | |  | (a,a,a,a)$ |  | |  | a,a,a,a)$ | a | | a | a,a,a,a)$ |  | |  | ,a,a,a)$ |  | |  | ,a,a,a)$ |  | |  | a,a,a)$ | a | | a | a,a,a)$ |  | |  | ,a,a)$ |  | |  | ,a,a)$ |  | |  | a,a)$ | a | | a | a,a)$ |  | |  | ,a)$ |  | |  | ,a)$ |  | |  | a)$ | a | | a | a)$ |  | |  | )$ |  | |  | )$ |  | |  | $ |  |   **SLR.**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Pila | Entrada | Acción | | 0 | (a,a,a,a)$ | d2 | | 0(2 | a,a,a,a)$ | d8 | | 0(2a8 | ,a,a,a)$ | r1 | | 0(2S3 | ,a,a,a)$ | d5 | | 0(2S3,5 | a,a,a)$ | d8 | | 0(2S3,5a8 | ,a,a)$ | r1 | | 0(2S3,5S6 | ,a,a)$ | d5 | | 0(2S3,5S6,5 | a,a)$ | d8 | | 0(2S3,5S6,5a8 | ,a)$ | r1 | | 0(2S3,5S6,5S6 | ,a)$ | d5 | | 0(2S3,5S6,5S6,5 | a)$ | d8 | | 0(2S3,5S6,5S6,5a8 | )$ | r1 | | 0(2S3,5S6,5S6,5S6 | )$ | d9 | | 0(2S3,5S6,5S6,5S6)9 | $ | r4 | | 0(2S3,5S6,5S6,5S6R7 | $ | r3 | | 0(2S3,5S6,5S6R7 | $ | r3 | | 0(2S3,5S6R7 | $ | r3 | | 0(2S3R4 | $ | r2 | | 0S1 | $ | Aceptar |  1. Considere la siguiente gramática.  |  |  |  | | --- | --- | --- | |  |  |  |   Construya la Tabla de Análisis Predictivo no Recursivo y analice la siguiente cada: **bbbb**  Solución:   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  |  | b | $ | | S |  |  |  | | A |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | | Pila | Entrada | Acción | | $S | bbbb$ |  | | $A | bbbb$ |  | | $bbA | bbbb$ |  | | $bA | bbb$ |  | | $bbA | bb$ |  | | $bbbA | b$ |  | | $bbbbA | $ |  | | $bbb | $ |  | | $bbb | $ |  | | $bb | $ |  | | $bb | $ |  | | $b | $ |  | | $b | $ |  | | $ | $ |  | | $ | $ |  |   Para el **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 la(s) cadena(s) propuestas.  1. Considere la siguiente gramática.  |  |  |  | | --- | --- | --- | |  |  |  |   Solución:  Conjuntos PRIMERO y SIGUIENTE.   |  |  | | --- | --- | | PRIMERO | SIGUIENTE | |  |  |   Colección de Conjuntos de Elementos LR (0).   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  | |  |  |  |  |   Tabla SLR.   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Estados | Acción | | | ir\_a | | |  | a | b | $ | S | A | | 0 | d3 | d4 |  | 1 | 2 | | 1 |  |  | Aceptar |  |  | | 2 | d3 | d4 |  |  |  | | 3 | d3 | d4 |  |  | 5 | | 4 | r3 |  | r3 |  | 6 | | 5 | r1 |  | r1 |  |  | | 6 | r2 |  | r2 |  |  |   Análisis LR (0) para la cadena: **baab,**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Pila | Entrada | Acción | | 0 | baab$ | d4 | | 0b4 | aab$ | r3 | | 0A2 | aab$ | d3 | | 0A2a3 | ab$ | d3 | | 0A2a3a3 | b$ | d4 | | 0A2a3a3b4 | $ | r3 | | 0A2a3a3A6 | $ | r2 | | 0A2a3aA | $ | r2 | | 0A2aA | $ | r2 | | 0AA | $ | r1 | | 0S1 | $ | Aceptar |  1. Considere la siguiente gramática.  |  |  | | --- | --- | |  |  |   Solución.  Conjuntos PRIMERO y SIGUIENTE.   |  |  | | --- | --- | | PRIMERO | SIGUIENTE | |  |  |   Tabla de Análisis Sintáctico Predictivo no Recursivo.   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | |  | ( | ) | a | $ | | A |  |  |  |  |   Colección de conjuntos de elementos LR (0).   |  |  |  | | --- | --- | --- | |  |  |  | |  |  |  |   Tabla SLR.   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Estados | Acción | | | | ir\_a | |  | ( | ) | a | $ | A | | 0 | d2 |  | d5 |  | 1 | | 1 |  |  |  | Aceptar |  | | 2 | d2 |  | d5 |  | 3 | | 3 |  | d4 |  |  |  | | 4 |  | r1 |  | r1 |  | | 5 |  | r2 |  | r2 |  |   Analizando las siguientes cadenas:  **Análisis Sintáctico Predictivo No Recursivo**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Pila | Entrada | Acción | | $A | (a)$ | A → (A) | | $)A( | (a)$ |  | | $)A | a)$ | A → **a** | | $)a | a)$ |  | | $) | )$ |  | | $ | $ |  |   **SLR**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Pila | Entrada | Acción | | 0 | (a)$ | d2 | | 0(2 | a)$ | d5 | | 0(2a5 | )$ | r2 | | 0(2A3 | )$ | d4 | | 0(2A3)4 | $ | r1 | | 0A1 | $ | Aceptar |   **Análisis Sintáctico Predictivo No Recursivo**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Pila | Entrada | Acción | | $A | ((a))$ | A → (A) | | $)A( | ((a))$ |  | | $)A | (a))$ | A → (A) | | $))A( | (a))$ |  | | $))A | a))$ | A → a | | $))a | a))$ |  | | $)) | ))$ |  | | $) | )$ |  | | $ | $ |  |   SLR.   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Pila | Entrada | Acción | | 0 | ((a))$ | d2 | | 0(2 | (a))$ | d2 | | 0(2(2 | a))$ | d5 | | 0(2(2a5 | ))$ | r2 | | 0(2(2A3 | ))$ | d4 | | 0(2(2A3)4 | )$ | r1 | | 0(2A3 | )$ | d4 | | 0(2A3)4 | $ | r1 | | 0A1 | $ | Aceptar |   **Análisis Sintáctico Predictivo No Recursivo**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Pila | Entrada | Acción | | $A | (((a)))$ | A → (A) | | $)A( | (((a)))$ |  | | $)A | ((a)))$ | A → (A) | | $))A( | ((a)))$ |  | | $))A | (a)))$ | A → (A) | | $)))A( | (a)))$ |  | | $)))A | a)))$ | A → a | | $)))a | a)))$ |  | | $))) | )))$ |  | | $)) | ))$ |  | | $) | )$ |  | | $ | $ |  |   **SLR**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Pila | Entrada | Acción | | 0 | (((a)))$ | d2 | | 0(2 | ((a)))$ | d2 | | 0(2(2 | (a)))$ | d2 | | 0(2(2(2 | a)))$ | d5 | | 0(2(2(2a5 | )))$ | r2 | | 0(2(2(2A3 | )))$ | d4 | | 0(2(2(2A3)4 | ))$ | r1 | | 0(2(2A3 | ))$ | d4 | | 0(2(2A3)4 | )$ | r1 | | 0(2A3 | )$ | d4 | | 0(2A3)4 | $ | r1 | | 0A1 | $ | Aceptar |   **Análisis Sintáctico Predictivo no Recursivo.**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Pila | Entrada | Acción | | $A | ((((a))))$ | A → (A) | | $)A( | ((((a))))$ |  | | $)A | (((a))))$ | A → (A) | | $))A( | (((a))))$ |  | | $))A | ((a))))$ | A → (A) | | $)))A( | ((a))))$ |  | | $)))A | (a))))$ | A → (A) | | $))))A( | (a))))$ |  | | $))))A | a))))$ | A → a | | $))))a | a))))$ |  | | $)))) | ))))$ |  | | $))) | )))$ |  | | $)) | ))$ |  | | $) | )$ |  | | $ | $ |  |   **SLR.**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Pila | Entrada | Acción | | 0 | ((((a))))$ | d2 | | 0(2 | (((a))))$ | d2 | | 0(2(2 | ((a))))$ | d2 | | 0(2(2(2 | (a))))$ | d2 | | 0(2(2(2(2 | a))))$ | d5 | | 0(2(2(2(2a5 | ))))$ | r2 | | 0(2(2(2(2A3 | ))))$ | d4 | | 0(2(2(2(2A3)4 | )))$ | r1 | | 0(2(2(2A3 | )))$ | d4 | | 0(2(2(2A3)4 | ))$ | r1 | | 0(2(2A3 | ))$ | d4 | | 0(2(2A3)4 | )$ | r1 | | 0(2A3 | )$ | d4 | | 0(2A3)4 | $ | r1 | | 0A1 | $ | Aceptar |  1. Considere la siguiente gramática.  |  |  |  | | --- | --- | --- | |  |  | Donde n es un entero |   Solución.  Conjuntos PRIMERO y SIGUIENTE.   |  |  | | --- | --- | | PRIMERO | SIGUIENTE | |  |  |   Tabla de Análisis Sintáctico Predictivo no Recursivo.   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  | N | ( | , | ) | $ | | E |  |  |  |  |  |     Colección de conjunto de elementos LR (0)   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  | |  |  |  |  |   Tabla SLR.   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Estados | Acción | | | | | ir\_a | |  | n | ( | ) | , | $ | S | | 0 | d2 | d3 |  |  |  | 1 | | 1 |  |  |  |  | Aceptar |  | | 2 |  |  | r1 | r1 | r1 |  | | 3 | d2 | d3 |  |  |  | 4 | | 4 |  |  |  | d5 |  |  | | 5 | d2 | d3 |  |  |  | 6 | | 6 |  |  | d7 |  |  |  | | 7 |  |  | r2 | r2 | r2 |  |   Analizando la siguiente cadena:  SLR.   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 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 | | 0E1 | $ | Aceptar |  1. Considere la siguiente gramática.  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  |   Solución:  Conjuntos PRIMERO y SIGUIENTE.   |  |  | | --- | --- | | PRIMERO | SIGUIENTE | |  |  | |  |  |   Colección de conjuntos de elementos LR (0). |