
Lenguajes de Programación y Procesadores de Lenguajes

(1º parcial)

30 de octubre de 2019

1. (3 ptos.) Dada la siguiente gramática:

$$S \rightarrow A B \quad A \rightarrow a A \mid \epsilon \quad B \rightarrow b B \mid \epsilon$$

- a) Construid la tabla de análisis LL(1). ¿Es una gramática LL(1)? Justificadlo brevemente considerando la condición LL(1).
- b) Proporcionad la traza de análisis LL(1) para la cadena: `a b`
- c) Dada la siguiente gramática:

$$A \rightarrow B w \mid x \quad B \rightarrow B y \mid A z \mid \epsilon$$

Obtened una gramática equivalente que no sea recursiva a izquierdas.

2. (3,5 ptos.) Dada la siguiente gramática:

$$S \rightarrow I = E \quad I \rightarrow id \mid id [E] \quad E \rightarrow cte \mid I \mid \epsilon$$

- a) (1,5 ptos.) Construid la colección canónica de conjuntos de ítem LR(0).
- b) (1,25 ptos.) A partir de dicha colección, construid la tabla de análisis SLR(1). ¿Es una gramática SLR(1)? Justificad brevemente la respuesta.
- c) (0,75 ptos.) Realizad la traza de análisis SLR(1) para la cadena: `id [] = cte`

3. (1,5 ptos.) Dada la siguiente gramática que genera una lista de números,

$$L \rightarrow Lista (LN) \quad LN \rightarrow num \mid LN , num$$

Diseñad un ETDS que deje en el atributo `L.ord` un 0 si la lista de números esta ordenada (de menor a mayor). Si la lista está desordenada, deberá dejar en `L.ord` la posición del primer número desordenado de la lista.

Ejemplo:

`Lista(2, 4, 4, 8) ->L.ord = 0`

`Lista(2, 4, 8, 6) ->L.ord = 3`

4. (2 ptos.) Cuestiones teóricas (contestad brevemente):

- a) Dado el alfabeto de los dígitos, proporcionad una expresión regular que defina el lenguaje de todas las cadenas de dígitos que empiecen por un número impar y terminen por un número par.
- b) Dada una secuencia de derivación a izquierdas (para un análisis sintáctico descendente), $S \Rightarrow \omega A \alpha \Rightarrow \omega \beta \alpha$, ¿Qué parte de la forma sentencial a izquierdas, $\omega A \alpha$, puede estar en la pila de análisis si la acción siguiente es **derivar** la regla $A \rightarrow \beta$?
- c) Dada una secuencia de derivación a derechas (para un análisis sintáctico ascendente), $S \Rightarrow \alpha A \omega \Rightarrow \alpha \beta \omega$, ¿Qué parte de la forma sentencial a derechas, $\alpha \beta \omega$, puede estar en la pila de análisis si la acción siguiente es **reducir** la regla $A \rightarrow \beta$?
- d) Suponiendo realizada la fase de declaración de los objetos (inferencia), diseñad un ETDS para la comprobación de tipos asociado a la regla:

$$I \rightarrow id [E] = E$$

Solución 1

a)

SIGUIENTES(S)={\\$};
 SIGUIENTES(A)={b, \\$};
 SIGUIENTES(B)={\\$};

(PRIMEROS(A B · SIGUIENTES(S))={a, b, \\$})
 (PRIMEROS(a A · SIGUIENTES(A))={a})
 (PRIMEROS(SIGUIENTES(A))={b, \\$})
 (PRIMEROS(b B · SIGUIENTES(B))={b})
 (PRIMEROS(SIGUIENTES(B))={\\$})

	a	b	\$
S	r1	r1	r1
A	r2	r3	r3
B		r4	r5

b)

	S	\$	a	b	\$	—
A B	\$	a	b	\$	1	
a A B	\$	a	b	\$	1 2	
A B	\$	b	\$	1 2		
B	\$	b	\$	1 2 3		
b B	\$	b	\$	1 2 3 4		
B	\$	\$	1 2 3 4			
	\$	\$	1 2 3 4 5			

c) La gramática tiene recursividad a izquierdas directa e indirecta. Sustituyendo primero A en la regla 4 y eliminando después la recursividad a izquierdas,

$A \rightarrow B w$	$A \rightarrow B w$	$A \rightarrow B w$
$A \rightarrow x$	$A \rightarrow x$	$A \rightarrow x$
$B \rightarrow B y$	$B \rightarrow B y$	$B \rightarrow x z B^1$
$B \rightarrow A z \implies$	$B \rightarrow B w z \implies$	$B \rightarrow B^1$
$B \rightarrow \epsilon$	$B \rightarrow x z$	$B^1 \rightarrow y B^1$
	$B \rightarrow \epsilon$	$B^1 \rightarrow w z B^1$
		$B^1 \rightarrow \epsilon$

Solución 4

a) $[13579] \cdot [0 - 9]^* \cdot [02468]$

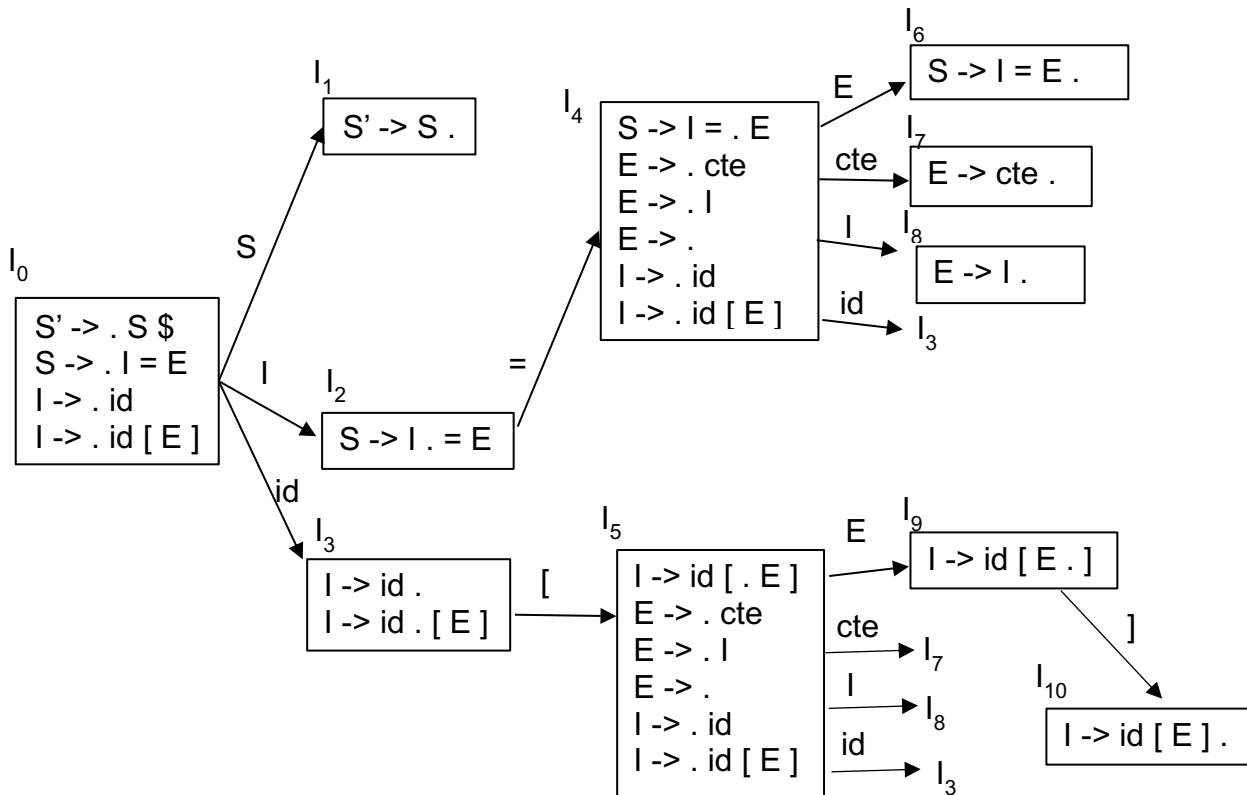
b) $A\alpha$

c) $\alpha\beta$

d)

$I \Rightarrow \text{id} [E] = E ; \parallel \underline{Si} \neg [\text{ObtenerTDS}(\text{id.nom}, \text{id.t}) \wedge \text{id.t} = \text{tvector}(\text{id.tel}, \text{id.nel}) \wedge$
 $(E_1.t = \text{tentero}) \wedge (\text{id.tel} = E_2.t)] \{ \text{MenError}(.); \}$

Solución 2



SIG(S)= { \$ }

SIG(I)= { =, \$,] }

SIG(E)= { \$,] }

	=	id	[]	cte	\$	S	I	E
0		d-3					1	2	
1						ACEPTAR			
2	d-4								
3	r-2		d-5	r-2		r-2			
4		d-3		r-6	d-7	r-6		8	6
5		d-3		r-6	d-7	r-6		8	9
6						r-1			
7				r-4		r-4			
8				r-5		r-5			
9				d-10					
10	r-3			r-3		r-3			

(0, id[] = cte\$,) |- (0id3, [] = cte\$,) |- (0id3[5,] = cte\$,) |- (0id3[5E9,] = cte\$, 6) |-
 (0id3[5E9]10, = cte\$, 6) |- (0I2, = cte\$, 6-3) |- (0I2=4, cte\$, 6-3) |- (0I2=4cte7, \$, 6-3) |-
 (0I2=4E6, \$, 6-3-4) |- (0S1, \$, 6-3-4-1) |- ACEPTAR

Solución 3.

L -> Lista (LN)	{ L.ord = LN.ord }
LN -> num	{ LN.pos = 1 ; LN.ant = num.lexval ; LN.ord = 0 ; }
LN -> LN ₁ , num	{ if (LN ₁ .ord != 0) LN.ord = LN ₁ .ord else if (LN ₁ .ant > num.lexval) LN.ord = LN ₁ .pos; else LN.ord = 0 ; LN.pos = LN ₁ .pos + 1 ; LN.ant = num.lexval ; }