
Lenguajes de Programación y Procesadores de Lenguajes

(Q1: cuestiones de ASD)

7 de octubre de 2022

Q1. Dada la siguiente gramática:

$$A \rightarrow a B A c \mid a C A b \mid \epsilon \qquad B \rightarrow b B \mid b \qquad C \rightarrow C c \mid c$$

- a) Sin necesidad de hacer ningún cálculo, dad un par de razones por las que esta gramática no es LL(1). Utilizando las transformaciones vistas en clase, reescribid la gramática eliminando los posibles problemas detectados.
- b) Para la gramática resultante, calculad los **primeros** de todas las partes derechas de las reglas y los **siguientes** de todos sus no-terminales.
- c) Construid la tabla de análisis LL(1). ¿Es una gramática LL(1) y porqué?
- d) A partir de la tabla LL(1), proporcionad la traza de análisis LL(1) para la cadena:
a b c
- e) Dada una gramática bien formada (no tiene símbolos inútiles y todos sus símbolos no-terminales son accesibles), en su tabla de análisis LL(1), ¿es posible que exista una columna que no tenga al menos una acción *derivar*? Si la respuesta es si, dad un ejemplo ilustrativo, si es no, justificad razonadamente la respuesta.

Soluciones

- Q1. a) No es LL(1) porque tiene problemas de factorización a izquierdas en los no-terminales A y B y de recursividad a izquierdas en el no-terminal C . Aplicando las transformaciones de clase, queda:

$$\begin{array}{ll} A \rightarrow a A' \mid \epsilon & A' \rightarrow B A c \mid C A b \\ B \rightarrow b B' & B' \rightarrow B \mid \epsilon \\ C \rightarrow c C' & C' \rightarrow c C' \mid \epsilon \end{array}$$

- b) Los primeros y siguientes son,

$$\begin{array}{ll} \text{PRI}(a A') &= \{ a \}; & \text{SIG}(A) &= \{ \$, c, b \}; \\ \text{PRI}(B A c) &= \{ b \}; & \text{SIG}(A') &= \{ \$, c, b \}; \\ \text{PRI}(C A b) &= \{ c \}; & \text{SIG}(B) &= \{ a, c \}; \\ \text{PRI}(b B') &= \{ b \}; & \text{SIG}(B') &= \{ a, c \}; \\ \text{PRI}(B) &= \{ b \}; & \text{SIG}(C) &= \{ a, b \}; \\ \text{PRI}(c C') &= \{ c \}; & \text{SIG}(C') &= \{ a, b \}; \\ \text{PRI}(\epsilon) &= \{ \epsilon \}; & & \end{array}$$

- c) La tabla de análisis LL(1), solo para los no-terminales, es:

	a	b	c	\$
A	(aA', 1)	(ϵ , 2)	(ϵ , 2)	(ϵ , 2)
A'		(BAc, 3)	(CAb, 4)	
B		(bB', 5)		
B'	(ϵ , 7)	(B, 6)	(ϵ , 7)	
C			(cC', 8)	
C'	(ϵ , 10)	(ϵ , 10)	(cC', 9)	

- d) Y la traza para $d b a$

A \$	a b c \$	—
a A' \$	a b c \$	1
A' \$	b c \$	—
B A c \$	b c \$	3
b B' A c \$	b c \$	5
B' A c \$	c \$	—
A c \$	c \$	7
c \$	c \$	2
\$	\$	—

- e) Si que es posible que exista una columna que no tenga ninguna acción **derivar**, por ejemplo la gramática LL(1),

$$S \rightarrow a S b \mid c$$

tiene la siguiente tabla de análisis LL(1) (solo para los no-terminales)

	a	b	c	\$
S	(aSc, 1)	(b, 2)		

donde tanto c como $\$$ no tienen acciones **derivar**.