Miguel Ángel Navarro Arenas.

Cuestionario Actividades 1.

① Dada la siguiente gramática:

$S \rightarrow bAb \mid bBa$ $\qquad B \rightarrow b \mid BC$

$A \rightarrow aS \mid CB$ $\qquad C \rightarrow c$

a) Sin necesidad de hacer ningún cálculo, dad un par de razones por las que esta gramática no es LL(1):

Para que una gramática sea considerada como LL(1) debe cumplir 3 propiedades: que no sea ambigua, que no sea recursiva a izquierdas y que no presente problemas de factorización por la izquierda.

En nuestro caso se ve claramente que no cumple la 2ª porque es recursiva a izquierdas en $B \rightarrow b \mid BC$, pudiendo entrar en un bucle.

También, vemos que tiene problemas de factorización a izquierdas en $S \rightarrow bAb \mid bBa$.

b) Utilizando las transformaciones vistas en clase, reescribir la gramática eliminando los problemas del apartado anterior.

$$\left.\begin{array}{l} S \rightarrow bAb \\ S \rightarrow bBa \\ A \rightarrow aS \\ A \rightarrow CB \\ B \rightarrow bB' \\ B' \rightarrow CB' \mid \varepsilon \end{array}\right\} \Rightarrow \left\{\begin{array}{l} S \rightarrow bS' \\ S' \rightarrow Ab \\ S' \rightarrow Ba \\ A \rightarrow aS \\ A \rightarrow CB \\ B \rightarrow bB' \\ B' \rightarrow CB' \mid \varepsilon \\ C \rightarrow c \end{array}\right.$$

$B' \rightarrow CB'$

$B' \rightarrow \varepsilon$

c) Para la gramática resultante, calculad los primeros de todas las partes derechas y los siguientes de todos sus no-terminales.

S) pri (b S') → {b}
S') pri (Ab) → pri (A) → {a, c}
S') pri (Ba) → pri (B) → {b}
A) pri (a S) → {a}
A) pri (cB) → pri (c) → {c}
B) pri (b B') → {b}
B') pri (c B') → pri (c) → {c}
B') pri (ε) → {ε}
c) pri (c) → {c}

sig (S) → {$}. sig (A) = {$, b}
sig (S') → sig (S) = {$, b}

sig (A) → {b}

sig (B) → {a}. sig (A) = {a, b}
sig (B') → {a, b}

sig (c) → pri {B'}. pri {B} = pri {c}. {b} =
= {c, b}

d) Construid la tabla de análisis LL(1). ¿Es una gramática LL(1) y por qué?

S) pri (b S'. sig (S)) = {b} r1
S') pri (Ab . sig (S')) = {a, c}] ∩ = ∅ r2
S') pri (Ba . sig (S')) = {b} r3
A) pri (a S. sig (A)) = {a}] ∩ = ∅ r4
A) pri (cB . sig (A) = {c} r5
B) pri (b B' . sig (B) = {b} r6
B') pri (cB' . sig (B') = {c}] ∩ = ∅ r7
B') pri (ε . sig (B') = {a, b} r8
c) pri (c . sig (c) = {c} r9

	a	b	c
S		r 1	
S'	r 2	r 3	r 2
A	r 4		r 5
B		r 6	
B'	r 8	r 8	r 7
C			r 9

Como podemos comprobar, los pares de reglas dan un resultado cuya intersección es el conjunto vacío, por tanto, podemos concluir, junto con los cambios que hemos hecho anteriormente (para evitar la recursividad a izquierdas y la factorización), que se trate de una gramática LL(1).

e) A partir de la tabla LL(1), proporciona la traza de análisis LL(1) para la cadena 'bbca':

S $	bbca $	
~~b~~S' $	~~b~~bca $	1
Ba $	bca $	1 3
~~b~~B'a $	~~b~~ca $	1 3
CB'a $	ca $	1 3 6
cB'a $	ca $	1 3 6 7
~~c~~B'a $	~~c~~a $	1 3 6 7 9
~~ε~~ ~~a~~ $	~~a~~ $	1 3 6 7 9 8
$	$	1 3 6 7 9 8