Teoría de Lenguajes

2do. Parcial – Curso 2011

SOLUCIÓN

Ejercicio 1 [Evaluación individual del obligatorio]

a)

i) **{ }** repite 0 o n veces lo que esta entre los corchetes
[ ] repite 0 o 1 vez lo que esta entre lo paréntesis rectos

ii) Entre comillas y en negrita

iii) Si no esta explicitamente declarada con la expresión "start with", se asume que es el no terminal del lado izquierdo de la primer producción

b) La afirmación correcta es la iii)

c) La salida es la 5

d) La afirmación correcta es la iii)

Ejercicio 2 **[40 puntos]**

a) No es LC, se demuestra con el CR del pumping lemma para lenguajes LC:

Dado N la constante del Pumping Lemma, se elige $z = 1^N0^N\#0\#1^N0^N$

Las descomposiciones z = uvwxy a estudiar que cumplen |vwx|<= N y |vx|>=1 son:

familia	1^N	0^N	#	0	#	1^N	0^N
1	V X						
2	V X	X					
3	V	X					
4	V	V X					
5		V X					
6						V X	
7						V X	X
8						V	X
9						V	V X
10							V X
11		V				X	
12	Cualquier descomposición que cumpla las restricciones, y que V o X contenga algún #, o el 0 que esta entre los $\#_s$.						

Nota: la familia 12 se puede subdividir en varias más, pero para el estudio de PL alcanza con especificar que representa a las descomposiciones que cumplen las restricciones $|xy| \geq 1$, $|xwy| \leq N$, y que al menos tienen un #, o el 1 que esta entre los $\#_s$. Eliguiendo i=0 se obtiene una tira z_i que no pertenece al lenguaje.

Familia 1:

$u=1^p$, $v=1^q$, $w=1^r$, $x=1^s$, $y=1^{N-p-q-r-s}0^N\#0\#1^N0^N$

$z_i = 1^{N+(q+s)(i-1)}0^N\#0\#1^N\ 0^N$

Para i = 2, $z_0 = 1^{N+(q+s)}0^N\#0\#1^N\ 0^N$

Dado que $|vx|\geq1$, tenemos $|q+s|\geq1$ por lo que w>w' en binario (dado que amba empiezan con 1 y |w| > |w'|), pero entre los $\#_s$ hay un 0, con lo cual $z_2 \notin L_2$

Familia 2:

$u=1^{N-p-q-r}$, $v=1^p$, $w=1^q$, $x=1^r0^s$, $y=0^{N-s}\#0\#1^N0^N$

$z_i = 1^{N+p(i-1)-r}(1^r0^s)^i0^{N-s}\#0\#1^N\ 0^N$

Para i = 2, $z_2 = 1^{N-p-r}1^r0^s1^r0^s\ 0^{N-s}\#0\#1^N\ 0^N = 1^{N+p}\ 0^s1^r0^N\#0\#1^N\ 0^N$

Dado que $|vx|\geq1$, tenemos $|q+s|\geq1$ por lo que w>w' en binario (dado que amba empiezan con 1 y |w| > |w'|), pero entre los $\#_s$ hay un 0, con lo cual $z_2 \notin L_2$

b)

{ Salvo unos casos particulares, inicialmente vamos a genera tira w con 0s y 1s, y la tira w' con Cs y Us luego vamos pasar las Cs y Us para el lado derecho de los #s y los vamos a transformar en los 0s y 1s de w' }

S → 1#1#0 | 0#0#0 | 0#0#1 { casos de particulares: w y/o w' empieza con 0 }
  | 1US' { w y w' que empiezan con 1 }

S' → 0CS' | 1US' { mantenemos la misma secuencia inicial en ambas tiras }
  | 1CS"#1# { w>w' }
  | #0# { w=w' }
  | 0US"#0# { w<w' }

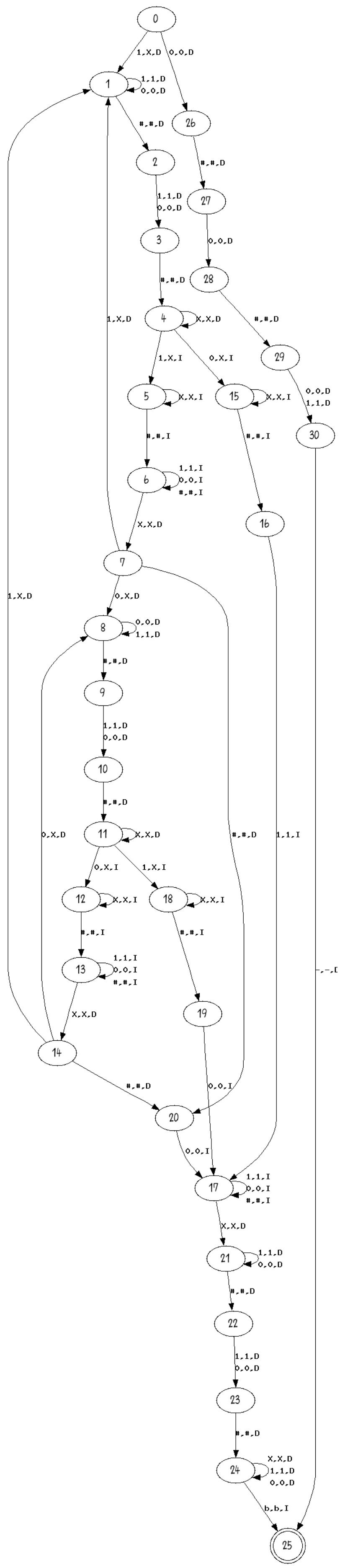
{ garantizamos que ambas tiras tengan el mismo largo }
S" → 0CS" | 0US" | 1CS" | 1US" | ε

{ movemos las Cs y Us a la derecha }
C0 → 0C
C1 → 1C
U0 → 0U
U1 → 1U

{ cuando las Cs y Us pasan a la derecha de los #s se transforman en 0s y 1s}
C #0# → #0# 0
C #1# → #1# 0
U #0# → #0# 1
U #1# → #1# 1

c)

La idea básicamente consiste en empezar por el comienzo de la tira w y controlar que w' tenga el mismo símbolo. Si en un momento se detecta que son distintos, se determina que tira es mayor, y se pasa a controlar que haya un 0 o un 1 entre los #s, según corresponda. Y luego simplemente se controla que lo que sigue sean 0s y 1s, sin controlar que tengan el mismo largo, pues esto se asume por la letra de la parte **c** (asuma que:|w| = |w'|).

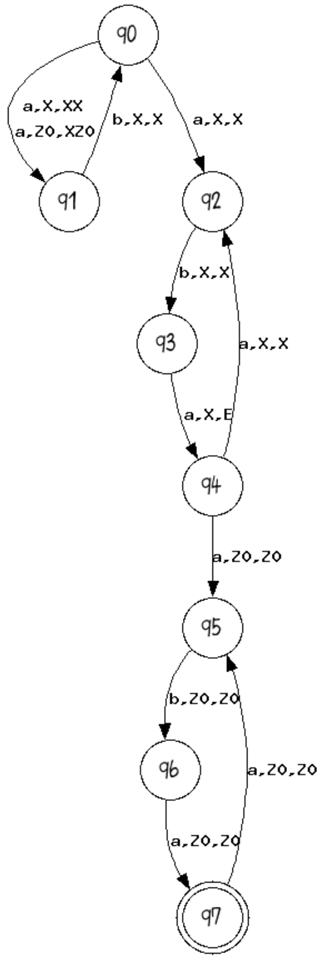


Nota: Las gramáticas y los autómatas deben corresponderse con el tipo del lenguaje considerado en cada caso, según la Jerarquía de Chomsky. Se valora positivamente la simplicidad de las soluciones propuestas así como una breve explicación de éstas. Todas las respuestas deben estar debidamente justificadas.

Ejercicio 3 **[15 puntos]**

a) S → abSaba | Saba | abababa

b)



El autómata es no determinístico ya que en q0 cuando en el stack tenemos X y el símbolo de entrada es a podemos ir al estado q1 o q2.