Pablo Martínez Ruano
GII MC Grupo C1

Práctica 5

1.- Dada la gramática:

A. Demuestra que es ambigua.

S -> aS1d -> aaS1dd -> aabS2dd -> aabcS3 -> aabcdd
S -> aS4dS5 -> aaS4dd -> aabS6cdd -> aabcdd

Es ambiguo la palabra tiene 2 árboles de derivación distintos.

B. Determina el lenguaje que genera la gramática.

L(G)= $\{a^i b^j c^m d^i : i,j,m >= 1\}$ U $\{a^i b^j c^j d^m : i,j,m >= 1\}$

C. Encuentra una gramática no ambigua que genere el mismo lenguaje.

2.- Dada la gramática:

A. Determina si es ambigua.

S -> S+S -> S*S +S -> a*a +S -> a*a + S*S -> a*a +a*a
S -> S+S -> S+ S*s -> S+ a*a -> a*a +S*S -> a*a+a*a

Es ambiguo la palabra tiene 2 árboles de derivación distintos.

B. ¿Eres capaz de encontrar una gramática que genere el mismo lenguaje y que sea no ambigua?.

3.- Dada la siguiente gramática libre de contexto:

A. Elimina las producciones inútiles.

Pablo Martínez Ruano
GII MC Grupo C1

S-> A | BCa | aDcd | EDF
A -> aAb | c
B -> CD | ECd | ε
C -> Cc | Bb | AaE | c
D-> aDd | Dd | ε
E -> aaEB | EFG

VT = {ABCDS}   V/VT = {E}

S-> A | BCa | aDcd
A -> aAb | c
B -> CD | Ad | ε
C -> Cc | Bb | c
D-> aDd | Dd | ε

B. Elimina las producciones nulas.

Calculo H = {B,D}

S-> A | Ca | acd
A -> aAb | c
B -> C | Ad
C -> Cc | b | c
D-> ad | d

C. Elimina las producciones unitarias.

Calculo H = {(S,A),(B,C)}

S-> Ca | acd | aAb | c
A -> aAb | c
B -> Ad | Cc | b | c
C -> Cc | b | c
D-> ad | d

D. Pasa a Forma Normal de Chomsky.

Pablo Martínez Ruano
GII MC Grupo C1

S-> CC_a | C_a C_c C_d | C_a A C_b| c
A -> C_a AC_b | c
B -> AC_d | CC_c | b | c
C -> CC_c | b | c
D-> C_a C_d | d

S-> CE | EGH | EAF | c
A -> EAF | c
B -> AH | CG | b | c
C -> CG | b | c
D-> EH | d
E -> a
F -> b
G -> c
H -> d

S-> CE | EI | EJ | c
A -> EJ | c
B -> AH | CG | b | c
C -> CG | b | c
D-> EH | d
E -> a
F -> b
G -> c
H -> d
I -> GH
J -> AF

Practica 6

1.- Dar un autómata con pila que acepte las cadenas del siguiente lenguaje por el criterio de pila vacía.

L = $\{a^i b^j c^k d^l \ / \ (i=l) \lor (j=k)\}$

M = ({q0,q1,q2,q3,q4,q5},{a,b,c,d},{A,B},{∂},q0,Zo,ø)

Pablo Martínez Ruano
GII MC Grupo C1

Donde:
∂(q0, a, Zo) = {(q0,ZoA)}
∂(q0, a, A) = {(q0, AA)}
∂(q0, a, A) = {(q1, AA)}
∂(q0, ε, Zo) = {q0, ε} → Palabra vacía.
∂(q0, ε, Zo) = {q1, Zo} → Palabra sin a

∂(q1, b, Zo) = {(q1,ZoB)}
∂(q1, b, A) = {(q1, AB)}
∂(q1, b, B) = {(q1, BB)}
∂(q1, ε, Zo) = {q1, ε} → Palabra vacía.
∂(q1, ε, A) = {q2, A}

∂(q2, c, A) = {(q2, A)}
∂(q2, c, B) = {(q3, ε)}
∂(q2, ε, A) = {q4, A} → No tengo b=c así que en q4 me tengo que asegurar de tener a=d

∂(q3, c, B) = {q3, ε} → si llego a q3 es para intentar quitar las B (conseguir j=k)
∂(q3, ε, B) = {q4, B} → en q4 me tengo que asegurar de que a=d, pues no tenemos b=c.
∂(q3, ε, A) = {q5, A} → mismo número de b y c. En q5 me da igual lo que tenga, si llego a q5 es porque ya tengo b=c.

∂(q4, d, A) = {q4, ε} → Quito A hasta que a=d.
∂(q4, ε, B) = {q4, ε} → Quito B que puedan haber quedado.
∂(q4, ε, Zo) = {q4, ε} → Si tengo Zo en pila es porque a=d.

∂(q5, d, A) = {q5, ε} → En q5 puedo leer d o no leer nada. Si llego a q5 es porque ya tengo b=c. El único objetivo es vaciar la pila para acabar.
∂(q5, ε, A) = {q5, ε}
∂(q5, ε, Zo) = {q4, ε} → Si tengo Zo en pila es por que a=d o, al menos, b=c.

Pablo Martínez Ruano
GII MC Grupo C1

2.- Dar un autómata con pila determinista que acepte, por el criterio de pila vacía, las cadenas definidas sobre el alfabeto A de los siguientes lenguajes. Si no fuera posible encontrarlo por el criterio de pila vacía, entonces justifica por qué no ha sido posible y utiliza el criterio de estados finales.

a) L1 = { 0i1j2k3m / i,j,k≥0, m = i+j+k } con A = {0,1,2,3}

M = ({q0,q1,q2,q3},{0,1,2,3},{A},{∂},q0,Zo,ø)

Donde:
∂(q0, 0, Zo) = {(q0, ZoA)}
∂(q0, 0, A) = {(q0, AA)}
∂(q0, 1, A) = {(q1, AA)}
∂(q0, 1, Zo) = {(q1, AA)}
∂(q0, 2, Zo) = {(q2, AA)}
∂(q1, 1, A) = {(q1, AA)}
∂(q1, 2, A) = {(q2, AA)}
∂(q1, 3, A) = {(q3, ε)}
∂(q2, 2, A) = {(q2, AA)}
∂(q2, 3, A) = {(q3, ε)}
∂(q3, 3, A) = {(q3, ε)}
∂(q3, ε, Zo) = {(q3, ε)}

b) L2 = { 0i1j2k3m4 / i,j,k≥0, m = i+j+k } con A = {0,1,2,3,4}

M = ({q0,q1,q2,q3},{0,1,2,3,4},{A},{∂},q0,Zo,ø)

∂(q0, 0, Zo) = {(q0, ZoA)}
∂(q0, 0, A) = {(q0, AA)}
∂(q0, 1, A) = {(q1, AA)}

Pablo Martínez Ruano
GII MC Grupo C1

$\partial(q0, 1, Zo) = \{(q1, AA)\}$
$\partial(q0, 2, Zo) = \{(q2, AA)\}$
$\partial(q1, 1, A) = \{(q1, AA)\}$
$\partial(q1, 2, A) = \{(q2, AA)\}$
$\partial(q1, 3, A) = \{(q3, \varepsilon)\}$
$\partial(q2, 2, A) = \{(q2, AA)\}$
$\partial(q2, 3, A) = \{(q3, \varepsilon)\}$
$\partial(q3, 3, A) = \{(q3, \varepsilon)\}$
$\partial(q3, 4, Zo) = \{(q3, \varepsilon)\}$ → El único cambio con respecto al anterior es que en lugar de simplemente eliminar Zo con ε (sin leer nada), lo eliminamos leyendo un 4.