# Actividad 02

Maestro:

Abelardo Gómez Andrade

ALUMNO:

Rodríguez Tabares Juan

CODIGO:

215615699



CARRERA:

Ingeniería en Computación

MATERIA:

Teoría de la computación

HORARIO:

Martes y jueves

11:00 – 13:00

SECCION:

D07

ACTIVIDAD II: GRAMÁTICAS FORMALES

Fecha de entrega: 1 semana Entregables: Mínimo 5 ejercicios

*NOTA: En los ejercicios donde se pide el tipo de gramática según la jerarquía de Chomsky, indicar el grupo más restringido al que pertenece.*

1. Dada la siguiente gramática:

G = ({c, d, e}, {X, Y, Z}, X, P), P = {X::=cYe|λ, Y::=Z|cY|Ye, Z::=Zd|d}

Se pide:

* 1. Especificar el tipo de la gramática de acuerdo con la jerarquía de Chomsky.  
     **R=** Tipo 2
  2. Determinar el lenguaje L generado por la gramática G.  
     **R=** L = {c^m d^m}
  3. Elaborar dos árboles o cadenas de derivación diferentes para una misma palabra *s | s* Î L(G)*.*

**R=**

**X**

**C Y e| λ**

**Z c y Y**

**Z d d**

* 1. Determinar si las siguientes cadenas pertenecen al lenguaje generado por la gramática y generar los árboles o cadenas de derivación correspondientes: *ccYee, ce, cdcdZee, cddeee.***R=** *ccYee= NO, cdcdZee NO*

*X X*

*Y Y Z Y*

*c e c d d e e e*

1. Dados los siguientes lenguajes, diseñar una gramática que los genere: L1 = {ambn | m ≥ n ≥ 0}  
   **G= ({a,c},{S,A }SR)  
   R= {S->aA  
    A->c}**

L2 = {akbman | n, k, m ≥ 0 Ù n = k + m}   
**G= ({a,b,a},{S,A }SR)  
R= {S->aA  
 A->bS}**L3 = {cn+2an+1cn | n ≥ 1}

**G= ({c,a},{S,A }SR)  
R= {S->cA|Ac  
 A->aA|c   
 }**

1. Clasificar las siguientes gramáticas en términos de la jerarquía de Chomsky.

a) G = {{0, 1}, {P, M, Q}, Q, R}, R = {Q::=0|11|Q1|P1, P::=0|1, M::=M1|M0|P0|P1}  
**R= Tipo 2**

b) G = {{a, b}, {S, A, B, C}, S, P}, P = {S::=A|Ba, A::=a|b|AC, aA::=saA, B::=Ca|b|Cb, C::=λ}  
**R= Tipo 2**

c) G = {{S, A, B, C}, {a, b}, A, P}, P = {A::=λ, B::=aB|aA|bA, ABC::=ABaa|AbaC}  
**R= Tipo 1**

d) G = {{x, y, z}, {M, N, R, Q}, Q, P}, P ={Q::=xM|yN|zR|λ|z, M::=x|y|z|zR, N::=y|xN, R::=xR}  
**R= Tipo 3**

1. Dadas las siguientes gramáticas: i) indicar de qué tipo son, ii) determinar el lenguaje que generan, iii) especificar dos palabras o cadenas que pertenecen al lenguaje que generan, iv) construir el árbol o cadena de derivación correspondiente al punto iii.
   1. G = {{a, b, c, 0, 1}, {S}, S, P}, P = {S::=a|b|c|Sa|Sb|Sc|S0|S1}

I: R= Tipo 3,

II: L = {a\* bc a^n b^n c^n 0^n 1^n}  
 III: R= {abc y aabc}  
 IV: S  
 a b c

* 1. G = {{a, b}, {S, A}, S, P}, P = {S::=A|λ, A::=aA|Ab|a|b}

I: R= Tipo3,   
II: L = { a\* ab }  
III: R= {aab y aaab}  
IV: S  
 A  
 A A A

a a b

1. Sea la gramática G = ({0, 1}, {A, B}, A, {A::=B1|1, B::=A0}). Describa el lenguaje que genera.

R= L={0^n}

1. Sea la gramática G = ({a, b}, {S}, S, {S::=aSb|ab})
   1. Especifique el tipo de gramática de acuerdo a la jerarquía de Chomsky  
      **R=** Tipo 1
   2. Determine el lenguaje *L* que genera  
      **R=** L = {a^m ab^m}
   3. Elabore dos árboles o cadenas de derivación para una palabra de *L7*

*S*

*a S b S a b*

1. Construye una gramática para:
   1. L = {bnan+1cn+2 | n *≥* 1}  
      **R= S-> X YZ  
      X= bY  
      Y= aZ  
      Z= c |Z**
   2. L = {aibi | i Î ℕ} È {biai | i Î ℕ}
2. Dado el alfabeto Σ = {a, b…, z} generar una gramática lineal por la izquierda y una gramática lineal por la derecha para los siguientes lenguajes:
   1. L1 = {λ, a, aa, aaa, …} L{a^n|n>=1}  
      **R= G({a},{S},S,R}**  
      L2 = {*w* | *w* comienza con a}, L {(aw)\*}**R= G({a,w},{S,A},S,R**
3. Para cada gramática siguiente, caracterizar el lenguaje generado por la gramática y mencionar si existe algún error en las especificaciones y cómo puede corregirse:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| G1 = {{S, A, B}, {a, b}, S, P1} | G2 = {{S, A, B}, {a, b}, S, P2} | G3 = {{S, A, B}, {a, b}, S, P3} |
| P1 = {S::=A|B,  A::=abA|c, B::=ccB|ab} | P2 = {S::=AA|B,  A::=aaA|aa, B::=bB|b} | P3 = {S::=AB|AA,  A::=aB|ab, B::=b} |

**G1 =**  
S-> B, ccB, ccab.  
**G2 =**  
S-> AA, aaAA, aaaaA, aaaaaa.  
**G1 =**  
S-> AB, aBB, abB, abb.

1. Sean los siguientes lenguajes:

L1 = {*w* Î {a, b}\* | *w* contiene un número impar de *b’s*},

**R=** a\*ba\*(ba\*ba)

L2 = {*w* Î {a, b}\* | *w* contiene el mismo número de *a’s* que de *b’s*}.  
**R=** ab\*(ab\*)

Encuentra una gramática G1 que genere a L1 y una gramática G2 que genere a L2.

1. Construye una gramática para el lenguaje La de las palabras sobre Σ = {*x, y, z*} tales que cada *y* esta seguida por una *z*. Por ejemplo *xxxyzxyz* Î La pero *xyxzyyz* ∉ La

**R=** L = {xnym+1cn | n*≥* 1*|*m *≥* y c=1}

1. Determinar el lenguaje asociado a cada una de las siguientes gramáticas:
   1. G = {{A, B}, {a}, P, S} donde P = {S::=λ, S::=aA, A::=aB, A::=a, B::=aA}

**R=** L={a^m a^m a**^**m a^m}

* 1. G = {{S, A}, {a, b}, P, S}, donde P = {S::=ab, S::=aASb, A::=bSb, AS::=b}

**R=** L={ab^m a^m b^m b^m}

c) G = {{A, S}, {0, 1}, P, S}, donde P = {S::=AB, A::=0A1|01, B::=0B1|01}  
**R=** L={0^m 01^m}

d) G = {{0, 1}, {A, B, C, D}, A, P}, donde P = {A::=0B|0|0C, B::=0B|0|1B|1|1D, C::=1D|1, D::=1A}

**R=** L={0^m 0^m 0 1 1 1 1^m 0 0 1^m 1}

e) G = {{S, A}, {a, b}, S, P}, donde P = {S::=abAS, abA::=baab, S::=a, A::=b}

**R= =** L={ab^m b^m}

1. Diseñar una gramática que genere el siguiente lenguaje: L1 = {xnyn+3zn| n ≥ 0}

**R=** X-Y-Z

X-> xY

Y-> y|yZ

Z-> z

**14.**Dadas las siguientes gramáticas, determine el tipo según la jerarquía de Chomsky, justificando su respuesta:

a) G = ({a, b, c}, {B, C, S}, S, P), P = {S::=aBSC, S::=aCB, aC::=ba, CB::=BC, aB::=cc}  
**R=**Tipo 3

b) G = ({a, c}, {B, D, S}, S, P), P = {S::=aB, S::=l, B::=Bc, B::=cD, D::=a, D::=c}

**R=** Tipo 3

* 1. G = ({a, b, c}, {B, C, A}, A, P), P = {A::=aBCA, BCA::=A, A::=aCB, aC::=b, bB::=cc}

**R=** Tipo 3

d) G = ({a, b, c}, {A, C, B}, A, P), P = {A::=CA, C::=aCa, C::=bb, C::=BCa, B::=ccc}

**R=** Tipo 2