REVISADO

Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Villa María

Ingeniería en Sistemas de Información

Sintaxis y semántica de los lenguajes

Trabajo Práctico N°1

“Expresiones regulares”

Docentes:

Ing. Rinaldi, Mario
Ing. Palombarini, Jorge

Grupo K

Integrantes:

Alvarez, Darío Joaquín – Bazán, Matías – Berardo, Alan

Año 2020

1. Teniendo en cuenta la definición de lenguaje, construya tres lenguajes (L1, L2, L3) con los siguientes alfabetos: AL1={a,b,c,d,e}, BL2={A,B,C,D,E,F}, CL3={1,2,3}. Calcular:

a) L1 U L3 b) L2 ∩ L3 c) ~L1 d) L2·L1·L3

Lenguajes:

L1= {ade, bae}

L2= {ADE, BAE}

L3= {12, 13}

Operaciones:

a) L1 U L3 = {ade, bae, 12, 13} ☑
b) L2 ∩ L3 = {} ☑
c) ~L1= A_{L1}* - L1 ☑
d) L2·L1·L3 = {adeADE12, adeADE13, adeBAE12, adeBAE13, baeADE12, baeADE13, baeBAE12, baeBAE13} x

La concatenación realizada es L1.L2.L3, y no es conmutativa

2. Dados los siguientes lenguajes L1= {a, b, c}; L2= {ε}; L3= {}. Calcular:

a) L1* b) $L1^+$ c) $L1^+$.L2* d) $Ø^+$ e) Ø* f) L1*.Ø

Resolución:

a) L1* = {a, b, c, ab, ac, ba, bc, abc, bca, ε…} ☑

b) L1+ ={a, b, c, ab, ac, ba, bc, abc, bca,...} ☑

c) $L1^+$.L2* = {a , b , c , ab , ac , ba , bc , abc, ε…} ☑

d) Ø = {} ☑

e) Ø* ={ε} ☑

f) L1*.Ø = {} ☑

3. Para cada uno de los lenguajes descritos en las siguientes expresiones regulares, dar tres ejemplos de strings que pertenecen al mismo y tres que no.

a) a*b*

Pertenecen: {aab, ab, abb} ☑

No pertenecen: {abc, abab, abbba} ☑

b) a(ba)*b

Pertenecen: {abab, ababab, abababab} ☑

No pertenecen: {ababab, aabb, aaaba} x pertenece

c) a*U b*

Pertenecen: {a, aa, aaa} ☑

No pertenecen: {ab, abb, aab} ☑

d) (aaa)*

Pertenecen: {aaa, aaaaaa, aaaaaaaaa} ☑

No pertenecen: {aaaa, a, aa} ☑

e) Σ*a Σ* b Σ* a Σ*

Pertenece: {aabbab, aaabbaab, bbabbabbaa} ☑

No pertenece: {aaa, bbb, ba} ☑

f) aba U bab

Pertenece: {aba, bab} ☑

No pertenece: {ababab, abaaba, bababa} ☑

g) (ε U a)b

Pertenece: {b, ab} ☑

No pertenece: {aab, abab, bba} ☑

h) (a U ba U bb) Σ*

Pertenece: {aaaaaa, baaaa, bbbbbb} ☑

No pertenece: {ε} ☑ hay otro caso mas que no pertenece

4. Dados los siguientes lenguajes, obtener las expresiones regulares que los generan. Para todos los casos, el alfabeto es A={0,1}

a. L={w/w comienza con 1 y termina con 0}

1 Σ* 0 ☑

b. L={w/w contiene al menos tres 1}

Σ* 1 Σ* 1 Σ* 1 Σ* ☑

c. L={w/w contiene el substring 0101}

Σ* 0101 Σ* ☑

d. L={w/w tal que la longitud de w es como máximo 5}

ΣΣΣΣΣ x Acepta las cadenas de longitud 5, pero no las de longitud 4,3,2,1 y 0

e. L={w/w tal que en cada posición impar encontramos un 1}

(10)* x ej, "11", "111", son cadenas aceptadas, y la expresión no las acepta

f. L={w/w contiene al menos dos 1 y como máximo un 0}

w: {1*11*01*11* x ej de cadenas que debe aceptar: "11", "101", "111110"

g. L={w/w no empieza con 00}

w: {(11 U 01 U 10) Σ*} ☑ Falta epsilon

h. L={w/w empieza en 1 y termina en 110, existiendo al menos dos 1 entre ambas construcciones

w: {1 Σ* 1 Σ* 1 Σ* 110} ☑

i. L={w/w contiene al menos dos 0's consecutivos, o termina con 1}

(Σ* 00 Σ*) U (Σ* 1) ☑

5. Dados los siguientes lenguajes, obtener la expresión regular que los genera:

a. L(A)={w/w contiene exactamente dos b consecutivas, pudiendo existir más de dos b en w} Σ = {a,b,c}

w: { Σ *bb Σ *} x ej de cadenas aceptadas: "abbcba", "bbabcc"

b. L(A)={w/w tiene una longitud que es múltiplo de 2 o múltiplo de 3} Σ = {a,b}

w: {(ΣΣ)* U (ΣΣΣ)*} ☑

c. L(A)={w/w contiene al menos una "b", y toda "b" tiene inmediatamente a su izquierda y a su derecha al menos una "a"} Σ = {a,b}

w: {(aba)*} x esta bien planteado, pero necesita aceptar casos validos como por ej: "aaba"
También no debe aceptar épsilon.

6. ¿Cuáles de los siguientes lenguajes especificados por las expresiones regulares para el alfabeto A={x,y,z} son infinitos? Describa en una sola frase el contenido de cada uno de estos lenguajes infinitos, y defina por los lenguajes que sean finitos

a) (x. (y . z*))

Lenguaje infinito.

L = {w/w empiece con "xy" y termine con una cantidad n de "z"} ☑

b) (x* . (y . z))

Lenguaje infinito

L = {w/w empieza con una cantidad n de "x" seguida del string "yz"} ☑

c) **((z U y). x)**

Lenguaje finito

L = {w/w empiece con “z” o “y” y debe terminar con “x” } ☑

d) **(z U y)***

Lenguaje infinito

L = {w/w sea una secuencia de n cantidad de “z” o “y” consecutivas} ☑

e) **(y . y)***

Lenguaje infinito

L = {w/w sea una sucesión de n cantidad de “y” consecutivas} ☑

f) **(x* U y*)**

Lenguaje infinito

L = {w/w comienza con n cantidad de “x” o con m cantidad de “y”} ☑

g) **((x . x) U z)**

Lenguaje Finito.

L= {w/w debe comenzar con “xx” o “z”} ☑

h) **((z U y) U x)**

Lenguaje Finito

L= {w/w debe ser “z” o “y” o “x”} ☑

7. * Describa el lenguaje representado por cada una de las siguientes expresiones regulares.

a) **(z U y)* . x**

L= {w/w comience con una serie definida de “z” o “y” y termine con una “x”} ☑

b) **((x . x*) . y . y*)**

L= {w/w comienza al menos con una “x” y sigue con al menos una “y”} ☑

c) **((x . x*) U (y . y*))**

L= {w/w contenga al menos una “x” o una “y”, pero no ambas al mismo tiempo} ☑

d) **((x* . y*) . z*)**

L= {w/w sea una serie de n “x”, seguida de m “y”, terminando con l cantidad de “z”} ☑

8. Para el lenguaje (sobre el alfabeto A={a, b}) L= {w|w no termina en b o contiene una cantidad de caracteres par} realizar las siguientes actividades:

a) **Escribir 3 palabras que pertenezcan y 3 que no pertenezcan a L.**

Pertenecen: w: {ababa, abab, aaab} ☑

No pertenecen: w: {abbbb, aab, ababb} ☑

b) Escribir una expresión regular que lo genere.

(Σ*a) U (ΣΣ)* ☑

9. Considerando que una Expresión Regular (ER) es ambigua cuando existe al menos un string que puede ser construido de dos diferentes maneras a partir de dicha ER ¿Cuáles de las siguientes ERs son ambiguas? Justifique su respuesta.

a) Es AMBIGUA, ya que podemos ver que en el primer término “a” coincidiría con “a” del segundo término, de modo que con cualquiera de las dos partes se podría construir el mismo string. ☑

b) Es AMBIGUA, ya que podemos ver que el string “aabb” se puede construir tanto con la primera parte de la expresión como con la tercera parte de la misma. ☑

   Lo mismo pasa con el string “abb”, que puede ser formada con la segunda parte de la expresión y la tercera.

c) No es AMBIGUA. ☑