REVISADO

Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Villa María

Ingeniería en Sistemas de Información

Sintaxis y Semántica del Lenguajes

Doctor Palombarini, Jorge

Ingeniero Rinaldi, Mario

Trabajo Práctico N°1
"Expresiones Regulares":

Grupo C

Liberati, Francisco	12543
Ortiz, Lucas	13429
Stoller, Luis	13642

Correo electrónico: stollerluis@gmail.com

Entrega: 09/09/2020

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 ∪ L3 **b)** L2 ∩ L3 **c)** ~L1 **d)** L2·L1·L3

L1 = {ab, bc, de} L2 = {AB, CD, EF} L3 = {12, 23, 13}

a. L1 ∪ L3 = {ab. bc, de, 12, 23, 13}
b. L2 ∩ L3 = { } - L2 y L3 son disjuntos
c. ~L1 = A*L1 - L1
d. L2·L1·L3 = {ABab12, ABab23, ABab13, ABbc12, ABbc23, ABbc13, ABde12, ABde23, ABde13, CDab12, CDab23, CDab13, CDbc12, CDbc23, CDbc13, CDde12, CDde23, CDde13, EFab12, EFab23, EFab13, EFbc12, EFbc23, EFbc13, EFde12, EFde23, EFde13}

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

a. L1* = {ε, a, b, c, aa, bb, cc, aaa, bbb, ccc, ab, ac, bc…}
b. $L1^+$ = {a, b, c, aa, ab, bc, ac, ca, aaa, bbb, ccc, aab, aac, abc, cba…}
c. $L1^+$.L2* = $L1^+$
d. $Ø^+$ = { }
e. Ø* = {ε}
f. L1*.Ø = L1* { }

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

a. a* b* = Pertenecen: {aab, aaab, abb}
No pertenecen: {ba, a, b} Si pertenecen

b. a(ba)*b = Pertenecen: {abababab, ababab, abab}
No pertenecen: {a, b, ba}

c. a*∪ b* = Pertenecen: {a, aa, bbb}
No pertenecen: {ab, aab, abb}

d. (aaa)* = Pertenecen: {aaa, aaaaaa, aaaaaaaaa}
No pertenecen: {a, aa, aaaa}

e. Σ*a Σ*b Σ*a Σ* = Pertenecen: {aaba, abba, abaa}
No pertenecen: {b, bb, bbb}

f. aba ∪ bab = Pertenecen: {aba, bab}
No pertenecen: {ababab, bababa}

g. (ε ∪ a) b = Pertenecen: {ab, b}
No pertenecen: {a, bb, bbb}

h. (a ∪ ba ∪ bb)Σ* = Pertenecen: {abb, ba, bb}
No pertenecen: {aba, ababb, babb} Las tres pertenecen

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}: **$1\Sigma^* \cap 0\Sigma^*$** Intersección no puede ser parte de una ER.
- **b.** L= {w|w contiene al menos tres 1}: **$\Sigma^*1\Sigma^*1\Sigma^*1\Sigma^*$**
- **c.** L= {w|w contiene el substring 0101}: **$\Sigma^*\ 0101\ \Sigma^*$**
- **d.** Δ L= {w|w tal que la longitud de w es como máximo 5}: **$\Sigma^0 \cup \Sigma^1 \cup \Sigma^2 \cup \Sigma^3 \cup \Sigma^4 \cup \Sigma^5$**
- **e.** L= {w|w tal que en cada posición impar encontramos un 1}: **$(1\Sigma)^*$** Considera sólo cadenas de longitud par falta considerar las impares
- **f.** L= {w|w contiene al menos dos 1 y como máximo un 0}: **$(1 \cup 0)\ 11^+$**
  No considera cadenas válidas como 11011, 1101, etc
- **g.** L= {w|w no empieza con 00}: **$11\Sigma^*$** No considera cadenas válidas como 0, 1, 001, 010, etc
- **h.** L= {w|w empieza en 1 y termina en 110, existiendo al menos dos 1 entre ambas construcciones}: **$(1\Sigma^*\ 11\Sigma^*)110$** Los 1's no necesitan estar juntos
- **i.** L= {w|w contiene al menos dos 0's consecutivos, o termina con 1}: **$00\Sigma^* \cup \Sigma^*1$**
  No pide que los ceros estén al principio

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

- **a**. Δ L(A)= {w|w contiene exactamente dos b consecutivas, pudiendo existir más de dos b en w} Σ = {a,b,c}: **$(bb\Sigma^*) \cup \Sigma^*bb\ \Sigma^* \cup (bb\Sigma^*)$** Permite cualquier cantidad de b's consecutivas
- **b.** L(A)= {w|w tiene una longitud que es múltiplo de 2 o múltiplo de 3} Σ = {a,b}: **$(\Sigma^2)^* \cup (\Sigma^3)^*$**
- **c.** Δ 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}: **$a^+(ba^+)$** Falta * en (ba+)

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*))** = Infinito: L= {w|w Comienza con “xy” seguido de n cantidad de “z”, pudiendo no tener ninguna “z”.}
- **b.** **(x* . (y . z))** = Infinito: L= {w|w Comienza con n cantidad de “x”, pudiendo no contener ninguna “x”, seguido de “yz”.}
- **c.** **((z ∪ y) . x)** = Finito: L= {w|w Comienza con “x” o “y” y finaliza con x} Las dos posibilidades de salida son: {zx, yx}

d. **(z ∪ y)*** = Infinito: L= {w|w Contenga n cantidad de “z” o “y”, o que se trate del conjunto vacio}

e. **(y . y)*** = Infinito: L= {w|w Que contenga el par “yy”, n veces}

f. **(x* ∪ y*)** = Infinito: L= {w|w Que contenga n cantidad de “x” o n cantidad de “y”, o es el vacío}

g. **((x . x) ∪ z)** = Finito: L= {w|w Contiene “x” o “z”} Las dos posibilidades son: {xx, z}

h. **((z ∪ y) ∪ x)** = Finito: L= {w|w Contiene “z” o “y” o “x”} Las tres posibilidades son: {z, y, x}.

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

a. **((z ∪ ~y)* . x)** : L= {w|w termina con “x”} A= {x, y, z} No establece que hay sólo una x

b. **((x . x*) . y . y*)** : L= {w|w comienza con una o varias “x” y termina con una o varias “y”} A= {x, y} x e y no se mezclan entre sí

c. **((x . x*) ∪ (y . y*))**: L= {w|w cadena que contenga una o varias “x” o una o varias “y”} A= {x, y}

cadena vacía

d. **((x* . y*) . z*)**: L= {w|w puede ser el conjunto vacio o comenzar con “x^S”, pudiendo no contener ninguna “x” seguido de “y^S” pudiendo no contener ninguna “y”, finalizando con “z^S”, pudiendo no contener ninguna “z”} A= {x, y, 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: {aba}, {bababb}, {bb} No pertenecen: {ba}, {baba}, {bbb}.
si pertenecen

b. Escribir una expresión regular que lo genere. **$(\Sigma^2)^*$ ∪ (Σ^*)a.**

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((ab)*cd)* ∪ a(ababcb*)* a*: Esta expresión es ambigua ya que el string “a” puede ser formado de ambos lados de la unión.

aab*(ab)* ∪ ab* ∪ a*bba*: Esta expresión es ambigua porque se pude formar el string “ab” en la segunda o tercera expresión. no se puede ab en la tercer expresión

aaba* ∪ aaaba ∪ aabba* ∪ a: Esta expresión no es ambigua.