REVISADO

Trabajo Práctico N°1

Grupo H:

- Arias Matías
- Muzzillo Tomas
- Zoy Eder

- Lenguajes Regulares
- Expresiones Regulares

Resolución

1. A_{L1}= {a, b, c, d, e}, B_{L2}= {A, B, C, D, E, F}, C_{L3}= {1,2,3}. **Calcular: a)** $L_1 \cup L_3$ **b)** $L_2 \cap L_3$ **c)** $\sim L_1$ **d)** $L_2 \cdot L_1 \cdot L_3$

L1 = {*cabe, beca, ceda*}; **L2** = {*FEA, FACE, CEBA*}; **L3** = {*12, 23, 31*};

U = {*cabe, beca, ceda, FEA, FACE, CEBA, 12, 23, 31*};

a) **L1 U L3** = {*cabe, beca, ceda,12, 23, 31*}.

b) **L2 ∩ L3** = {}

c) **~L1**= {*FEA, FACE, CEBA,12, 23, 31*}.

d) **L2·L1·L3** = {*FEAcabe12, FEAcabe23, FEAcabe31, FEAbeca12, FEAbeca23, FEAbeca31, FEAceda12, FEAceda23, FEAceda31, FACEcabe12, FACEcabe23, FACEcabe31, FACEbeca12, FACEbeca23, FACEbeca31, FACEceda12, FACEceda23, FACEceda31, CEBAcabe12, CEBAcabe23, CEBAcabe31, CEBAbeca12, CEBAbeca23, CEBAbeca31, CEBAceda12, CEBAceda23, CEBAceda31*}.

2. Dados los siguientes lenguajes L_1 = {a, b, c}; L_2 = {ε}; L_3 = {}.
Calcular: a) L_1^* b) L_1^+ c) $L_1^+.L_2^*$ d) $Ø^+$ e) Ø* f) L1*.Ø

a) **L_1^*** = {ε, a, b, c, ab, ac, bc, abc, aabbcc, aaabbbccc, ….}.
b) **L_1^+** = {a, b, c, ab, ac, bc, abc, aabb, aacc, bbcc, aabbcc,aaabbbccc,.....}.
c) **$L_1^+.L_2^*$** = {ε, a, b, ab, ac, bc, abc, aabb, aacc, bbcc, aabbcc, ……….}.
d) **$Ø^+$** = {}
e) **Ø*** = {ε}
f) **L_1*.Ø** = Ø

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

a. **a*b*** = Pertenecen: {ab, aabb, aaabbb}.
No pertenecen: {bba, ba, bababa}.

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

c. **a* U b*** = Pertenecen: {aaaa, bbbb, aa}.
No pertenecen: {ababab, baba, bbaa}.

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

e. **Σ*aΣ*bΣ*aΣ*** = Pertenece: {abaa, aba, aabbaa}.
No pertenece: {aa, bb, abbbbb}.

f. **aba U bab** = Pertenece: {aba, bab}.
No pertenece: {bba, ababab, aaa}.

g. **(ε U a)b** = Pertenece: {εb, ab}.
No pertenece: {a, b, bbbbb}.

h. **(a U ba U bb)Σ*** = Pertenece: {babababa, bbbbb, aaaa}.
No pertenece: {b}.epsilon tampoco

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} → ***ER = 1Σ*0***

b. L = {w|w contiene al menos tres 1} → ***ER = Σ*1Σ*1Σ*1***

c. L= {w|w contiene el substring 0101} → **ER = *Σ*(0101)Σ****

d. L= {w|w tal que la longitud de w es como máximo 5} → **ER = Σ^5**

e. L= {w|w tal que en cada posición impar encontramos un 1} → **ER = (1Σ)*(1 U ε)**

f. L= {w|w contiene al menos dos 1 y como máximo un 0} → **ER = *11*011****

g. L= {w|w no empieza con 00} → **ER = *(1 U 01)Σ**** falta épsilon

h. L= {w|w empieza en 1 y termina en 110, existiendo al menos dos 1 entre ambas construcciones}
ER = *1Σ*1Σ*1Σ*110*

i. L= {w|w contiene al menos dos 0's consecutivos, o termina con 1} → **ER = *(Σ*00Σ* 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} ∑ = {a, b, c}.
ER = *Σ*bbΣ**

b. L(A) = {w|w tiene una longitud que es múltiplo de 2 o múltiplo de 3} ∑ = {a, b}. → **ER = *(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"} ∑ = {a, b}. → **ER = (aba)***

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) {w | w Comienza con **xy** y puede seguir con ninguna o tantas quieran de **z**} **[INFINITO].**

b) {w | w Comienza con ninguna o tantas quieran cantidades de **x** y termina con **yz**} **[INFINITO].**

c) {w | w comienza **z** o **y** y termina con **x**} **[FINITO].**

d) {w | w tiene ninguna o cuantas quiera cantidades de **z** y de **y**} **[INFINITO].**

e) {w | w contiene ninguna o cuantas quieras cantidades de **pares de y**} **[INFINITO].**

f) {w | w contiene ninguna o cuantas quieras cantidades de **x** o de **y** pero no ambas} **[INFINITO].**

g) {w | w Contiene un par de **X** o una **Z**} **[FINITO].**

h) {w | w contiene solo un elemento del conjunto} [**FINITO].**

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

a. $(z \cup y)^* \circ x$ **c.** $((x \circ x^*) \cup (y \circ y^*))$
b. $((x \circ x^*) \circ y \circ y^*))$ **d.** $((x^* \circ y^*) \circ z^*)$

a. {w|w pueda comenzar con ninguna o tantas “z” o “y” y finalizar con “x”}.

b. {w|w comienza con una “x” seguido de n cantidad de “x” y finaliza con una “y” seguido de n cantidad de “y”}.

c. {w|w empieza con una “x” seguido de ninguna o más “x” o bien empieza con una “y” seguido de ninguna o más “y”}.

d. {w|w comienza con n cantidad de “x”, seguido de n cantidad de “y”, seguido de n 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};
Interpretando que, si pasa la uno, la otra no: es una unión de lenguajes por lo que podrían pasar las dos
a) Escribir 3 palabras que pertenezcan y 3 que no pertenezcan a L.

- Pertenecen = {baa, baba, abbba}
- No pertenecen = {abb, bbaaa, baaab}

b) Escribir una expresión regular que lo genere: → **ER = (Σ^*a U (Σ^2) *)**

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:

$$a((ab)^*cd)^* \cup a(ababcb^*)^*a^*$$

$$aab^*(ab)^* \cup ab^* \cup a^*bba^*$$

$$aaba^* \cup aaaba \cup aabba^* \cup a$$

a) La primera expresión si se podría considerar ambigua si el string construido es “a” , considerando cualquiera de las dos partes de la expresión.

b) La segunda expresión es ambigua ya que podemos construir:
- “abb” mediante la segunda y tercer parte.
- “aabb” considerando la primer y tercera parte.

c) La tercera expresión no es ambigua, ya que con ninguna de las cuatro partes se puede construir un mismo strig de dos maneras diferentes.

Se aclara que en el punto anterior se hace referencia a las “partes” de una expresión a las subexpresiones que se obtienen al separar la expresión mediante la U.