Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Exactas
Dep. de Informática

Teoría de la Computación I
Lic. en Análisis de Sistemas
2018

Trabajo Práctico N°3. Propiedades de cierre de los LR. Gramáticas Regulares. Expresiones Regulares

Parte I: Propiedades de cierre de los Lenguajes Regulares

1. Construya los afds que acepten los siguientes lenguajes:

   (a) C(A_1) = $\{c|c$ comienza con 11 y termina con 10$\}$
   (b) C(A_2) = $\{c|c$ contiene al menos dos 0 seguidos$\}$
   (c) C(A_3) =$\{c|c$ no contiene la cadena 101$\}$
   (d) C(A_4) =$\{c|c = 1101\}$

2. Con los procedimientos vistos en clases construya los siguientes afnds:

   (a) $A_1 \cup A_2$
   (b) $A_1 \cap A_3$
   (c) $A_1 A_3$
   (d) $(A_2 \cup A_4)A_1$
   (e) A_4^*
   (f) $A_2 A_4^*$

Parte II: Expresiones Regulares

1. Describa el contenido de los lenguajes denotados por las siguientes expresiones regulares, por comprensión si son infinitos y en forma exhaustiva si son finitos:

   a) $x(yz^*)$ g) $(xy) + z$
   b) $x^*(yz)$ h) $(z + y) + x$
   c) $(x + y)z$ i) $(z + y)^*$
   d) $(z + y)^*$ j) $(xx^*)yy^*$
   e) $(yy)^*$ k) $(xx^*) + (yy^*)$
   f) $x^* + y^*$ l) $(x^*y^*)z^*$

2. Escriba AF que denoten los siguientes lenguajes:

   (a) Todas las cadenas que consisten en un número impar de x seguidas de un número par de y o la cadena $xyyx$
   (b) Todas las cadenas que consisten en una cantidad impar de repeticiones de la cadena xy y un número par de y
   (c) Todas las cadenas de x e y tales que cada y esté inmediatamente precedida por la cadena xx e inmediatamente seguida por la cadena xxx

3. Utilice los esquemas para la unión, concatenación y estrella de Kleene de autómatas para obtener un afnd que acepte:

   (a) $L_1 = \{w \in (a,b)^* | w = (ab)^*ba + bb(aba)^*\}$
   (b) $L_2 = \{w \in (a,b)^* | w = (b + ab^*aa + bba^*ab)(ab^*aa)\}$

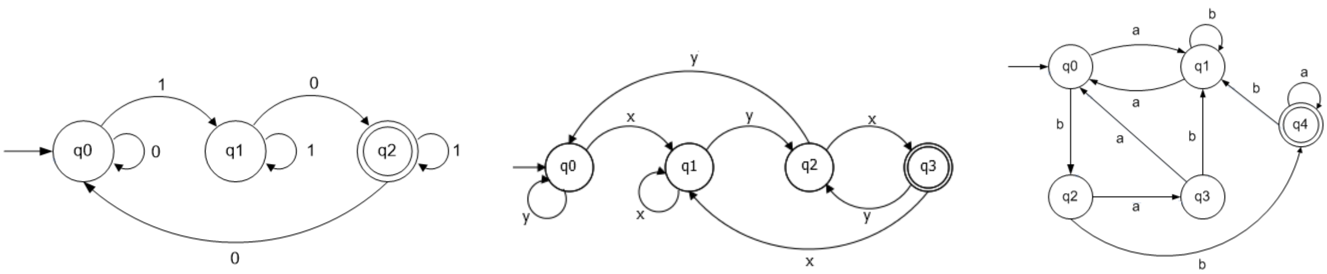
4. Diseñar un *afnd* para cada uno de los siguientes lenguajes. .

   (a) El conjunto de todas las cadenas formadas por 0 o más números *0*'s seguidas de 0 o más letras b's, seguidas de 0 o más letras *c*'s.
   (b) El conjunto de todas las cadenas que contienen la subcadena 01 repetida una o más veces o de la subcadena 010 repetida una o más veces.

5. Obtenga afds que acepten los lenguajes denotados por las siguientes expresiones regulares:

   (a) $aba(ba + ab)^*(b + ab)$
   (b) $(abab)^* + (aba^* + bb)^*$
   (c) $((ab^*)^*ab)^*$

6. Dados los siguientes *afd* encontrar su correspondiente expresión regulare mediante el método gráfico y algebraico



7. Determine las ER de los *afd* del ejercicio 2 mediante el método gráfico cuando esto sea posible, y mediante el método "algebraico".

Parte III: Gramáticas Regulares

1. Describa de forma coloquial el lenguaje generado por la siguiente gramática:

   $S \longrightarrow abA$

   $A \longrightarrow baB$

   $B \longrightarrow aA|bb$

2. Especifique una gramática regular que genere cadenas que comiencen o terminen con la secuencia *xy*.

3. Defina una gramática regular que genere el lenguaje definido por las siguientes expresiones regulares:

(a) $aa^*(ab+a)^*$

(b) $(aab^*ab)^*$

4. Defina una GR para el lenguaje sobre $\Sigma = \{a, b\}$ que contenga todas las cadenas con no más de tres a's.

5. Defina una GR para los siguientes lenguajes sobre $\Sigma = \{a, b\}$

   (a) $L = \{a^n b^m | n + m \text{ es impar}\}$

   (b) $L = \{w \in \Sigma^* | cant_a(w) + 3cant_b(w) \text{ es impar}\}$

   (c) $L = \{w \in \Sigma^* | cant_a(w) \wedge cant_b(w) \text{ ambos son impares}\}$

6. Para cada una de las GR definidas en el punto anterior, muestre la derivación para una cadena que pertenzca al lenguaje.

7. Utilizando el algoritmo de conversión de GR a *af* obtenga los autómatas de cada una de las gramáticas del ejercicio 5.

8. Utilizando el algoritmo de conversión de *af* a GR obtenga las gramáticas regulares correspondientes a los autómatas definidos en los ejercicios 8 de la Parte I del TP N° 2.

9. Determinar si los siguientes lenguajes son regulares, para los casos en que sean LR definir una GR que lo genere.

   (a) $L = \{w \in \Sigma^* | (cant_a(w) - cant_b(w)) \text{ MOD } 3 = 1\}$

   (b) $L = \{w \in \Sigma^* | (cant_a(w) - cant_b(w)) \text{ MOD } 3 \neq 0\}$

   (c) $L = \{w \in \Sigma^* | \, |cant_a(w) - cant_b(w)| \text{ es par}\}$