



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
 ESCUELA DE INGENIERÍA
 DEPARTAMENTO DE CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN

IIC2223 — Teoría de Autómatas y Lenguajes Formales 2020-2

Tarea 1 – Respuesta Pregunta 1

1.1

Una expresión regular que cumple lo pedido es la siguiente:

$$R = 1(0+1)^* + 00(0+1)^* + 01^*(0+1)^*(00+01+011) + 01^+(011)^*(00+010)(0+1)^* + 01^+(011)^+1(0+1)^+ + 01$$

Analizaremos esta expresión por partes:

Notemos que podemos representarla como $R = R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5 + R_6$.

$R_1 = 1(0+1)^* \Rightarrow$ Esta expresión captura todas las palabras que no empiezan con 0.

$R_2 = 00(0+1)^* \Rightarrow$ Todas las palabras que empiezan con 00, ya que no cumplen con la especificación de empezar con 01.

$R_3 = 01^*(0+1)^*(00+01+011) \Rightarrow$ Todas las palabras que empiezan con 01 y terminan con 00, 01 o 011 ya que estos patrones de termino son imposibles de formar con la expresión dada.

$R_4 = 01^+(011)^*(00+010)(0+1)^* \Rightarrow$ Todas las palabras que empiezan con 0, luego tienen uno o más 1, luego tienen una cantidad indefinida de 011, después tienen 00 o 011 y finalmente un termino de largo indeterminado de cualquier letra del alfabeto. Con esta expresión capturamos las letras que tienen un "error" en la secuencia de 011, donde el error empieza con 0.

$R_5 = 01^+(011)^+1(0+1)^+ \Rightarrow$ Todas las palabras que tienen un 1 luego de la secuencia de 011, tal que ese 1 no es final.

$R_5 = 01^+(011)^+1(0+1)^+ \Rightarrow$ Todas las palabras que tienen un 1 luego de la secuencia de 011, tal que ese 1 no es final.

$R_6 = 01 \Rightarrow$ Finalmente manejamos el caso especial de 01

1.2

La siguiente expresion define el lenguaje pedido. Notar que se uso el color azul para distinguir las letras del alfabeto.

$$R = ((0,0)^*((0,1)(1,1)^*(1,0))^?)*((0,0)^*(0,1)(1,1)^*)? + ((1,1)^*((1,0)(0,0)^*(0,1))^?)*((1,1)^*(1,0)(0,0)^*)?$$

Esta expresión tiene una forma $R = R_1 + R_2$. Explicaremos solo R_1 ya que R_2 es análoga.

Podemos expresar R_1 como $R_1 = S_1^*S_2?$. Podemos ver que S_1 captura las palabras que empiezan con una cantidad indefinida de $(0,0)$ y que luego tienen un $(0,1)$ y despues una cantidad indefinida de $(1,1)$ seguido de un $(1,0)$. Notar que este ultimo trío de letras empieza con 0 y termina con 0, y ya que la primera letra presente en la expresión de R es $(0,0)$, podemos estar seguros de que si usamos el operador '*' alrededor de S_1 , seguiremos agregando palabras válidas al lenguaje, ya que no se producen problemas en la concatenación. Notar que el signo ? al final de S_1 nos permite agregar las palabras que son una cantidad indefinida de $(0,0)$ al lenguaje.

Por otra parte, con S_2 agregamos al lenguaje las palabras que cumplen la condición dada, que empiezan con $(0,0)$ y terminan con $(0,1)$ o $(1,1)$. S_2 está seguida de un signo ? para no forzar a que todas las palabras terminen de esta forma.

Como se dijo anteriormente, R_2 define un lenguaje análogo, donde las palabras en vez de empezar con $(0,0)$ o $(0,1)$, empizan en vez con $(1,1)$ o $(1,0)$