T2

Departamento de Cs. e Ingeniería de la Computación
Universidad Nacional del Sur

LENGUAJES FORMALES Y AUTÓMATAS

2º Parcial – 10/11/2018

Apellido y Nombre: . . . .
Email: . . . . LU:. . . . .

Cantidad de Hojas entregadas (sin enunciado): . . . .

Resolver los ejercicios en hojas SEPARADAS – poner NOMBRE y LU en todas las hojas

Ejercicio 1:
Dado el siguiente lenguaje regular

L1 = {w: w pertenece {0,1}* y **toda** secuencia de 0's que aparece en w es de longitud par }

Observe que:
- las siguientes cadenas pertenecen a L1: "001000011", "0000", "11", λ
- las siguientes cadenas NO pertenecen a L1: "01100001",

a) Diseñar un AFD M1 que reconozca L1, dar la especificación formal de M1
b) Considere el lenguaje L2 = {w: w pertenece a {0,1}* y en w aparece **alguna** secuencia de 0's que es de longitud impar}. Explique claramente: ¿Qué relación hay entre L1 y L2? ¿Puede diseñar un AFD M2 que reconozca L2, utilizando de alguna manera el diseño de M1? ¿cómo? ¿por qué? . Dar el grafo del autómata M2.

Ejercicio 2

Considere el siguiente AFD $M_1=(S,\Sigma,\delta,s_0,F)$ con
$S=\{s_0,u_i,u_p,r\}$
$\Sigma=\{0,1\}$
$F=\{s_0,u_i\}$
y la función de transición definida en la tabla

δ	0	1
s_0	s_0	u_i
u_i	u_i	u_p
u_p	r	u_i
r	r	r

a) A partir del autómata M_1 obtenga -aplicando el Teorema de Kleene (sistema de ecuaciones)- una expresión regular que denote $L(M_1)$
b) A partir del autómata M_1 obtenga (siguiendo el método visto en clase) una gramática regular G_1 que genere $L(M_1)$

Ejercicio 3: AFND y Minimización
Dado el siguiente autómata no determinista M1, obtenga un autómata determinista M2 equivalente, y luego obtenga un autómata finito determinista M3 resultante de minimizar M2.

$M_1=(S,\Sigma,\delta,1,F)$ $S=\{1,2,3,4\}$

$\Sigma=\{a,b\}$ $F=\{2,4\}$

δ	a	b
1	{ 1 }	{ 2, 3 }
2	{ 2 }	{ }
3	{ 4 }	{ }
4	{ 4, 3 }	{ }

Ejercicio 4: Autómata traductor

Considere que se diseña una codificación especial para transmitir una cadena en el alfabeto {x,y,w,z} como una secuencia de bits (ceros y unos). La codificación se realiza codificando cada letra, según la siguiente tabla:

Letra	codificación
x	1
y	01
w	001
z	000

Así, la cadena "x y x x w z z x" es codificada como "1 01 1 1 001 000 000 1"

Observe que si una cadena de letras es codificada (sin errores) siguiendo la codificación elegida, ésta se puede decodificar sin problemas ni ambigüedades.

Decimos que una secuencia de ceros y unos es válida según la codificación, si corresponde a la codificación de una cadena de letras según la tabla. Caso contrario, decimos que la secuencia no es válida.
Ejemplo: la secuencia "00001001" es válida pues corresponde a la cadena "zyw" y a ninguna otra. Pero la secuencia "1010" no es una secuencia válida.

*Diseñe un autómata traductor que decodifique correctamente cualquier secuencia de ceros y unos que sea **válida** según la codificación. Dar la definición formal del autómata y el diagrama.*

Ejercicio 5: Prueba por inducción

Considere la gramática G y el lenguaje L1

- G = <Vn, Vt, S,P>, con Vn={S}, Vt={a} y P ={$S \rightarrow a, \quad S \rightarrow aSa$}
- $L1 = \{w \in \{a\}^* : \ |w| = 2k-1, k \geq 1\}$

  Se verifica que L(G) = L1, por lo tanto (por igualdad de conjuntos) se verifican las siguientes inclusiones $L(G) \subseteq L1$ y $L1 \subseteq L(G)$

Probar por inducción (sobre la longitud de las cadenas de L1) que $L1 \subseteq L(G)$