

Apuntes de la clase del 22 de marzo del 2017

Apuntador: Ariel Montero Monestel
Curso: IC5701 Compiladores e Intérpretes-G40
Profesor: Dr Francisco J. Torres-Rojas

Tecnológico de Costa Rica
Escuela de Ingeniería en Computación
Sede San José
I Semestre, 2017

Quiz 05

1. Diseñe un DFA que reconozca el lenguaje sobre $\Sigma=\{A,T,C,G\}$ de hileras que no contengan la subhilera "GCC" y donde toda T está inmediatamente precedida de una G.
2. Diseñe un DFA que reconozca el lenguaje sobre $\Sigma=\{0,1\}$ de hileras que contengan al menos dos 0s y que terminene en 111.
3. Dé un ejemplo de dos hileras no vacías v,w sobre $\Sigma=\{a,b\}$ tales que cumplan todas las siguientes características al mismo tiempo:
 - a. $v \neq w$
 - b. $vw = wv$
 - c. $(vw)^{-1} \neq vw$

Fechas importantes

La entrega de la tarea corta 1 (DFA's) queda para el 29 de marzo. Se debe enviar por correo ya que puede que quede muy extensa como para imprimirla.

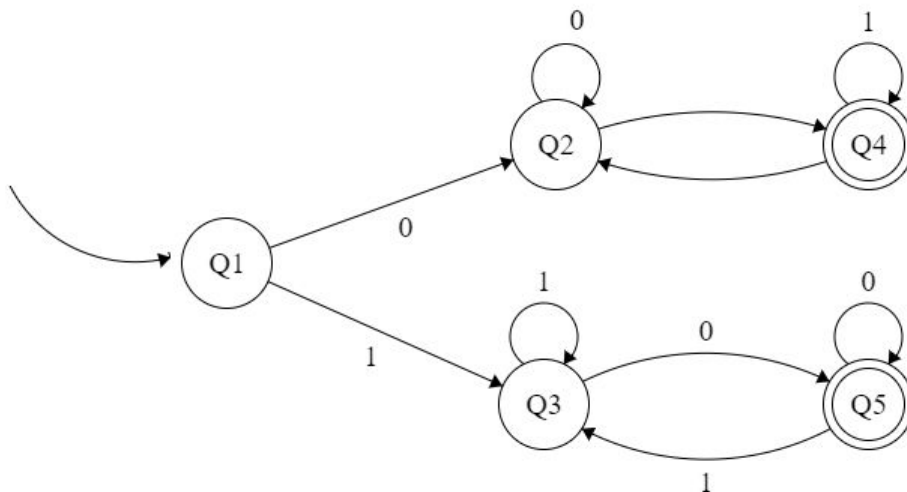
La entrega del Proyecto 1 queda para el miércoles 5 de abril.

El primer parcial será el viernes 7 de abril.

Continuación de ejemplos de DFA

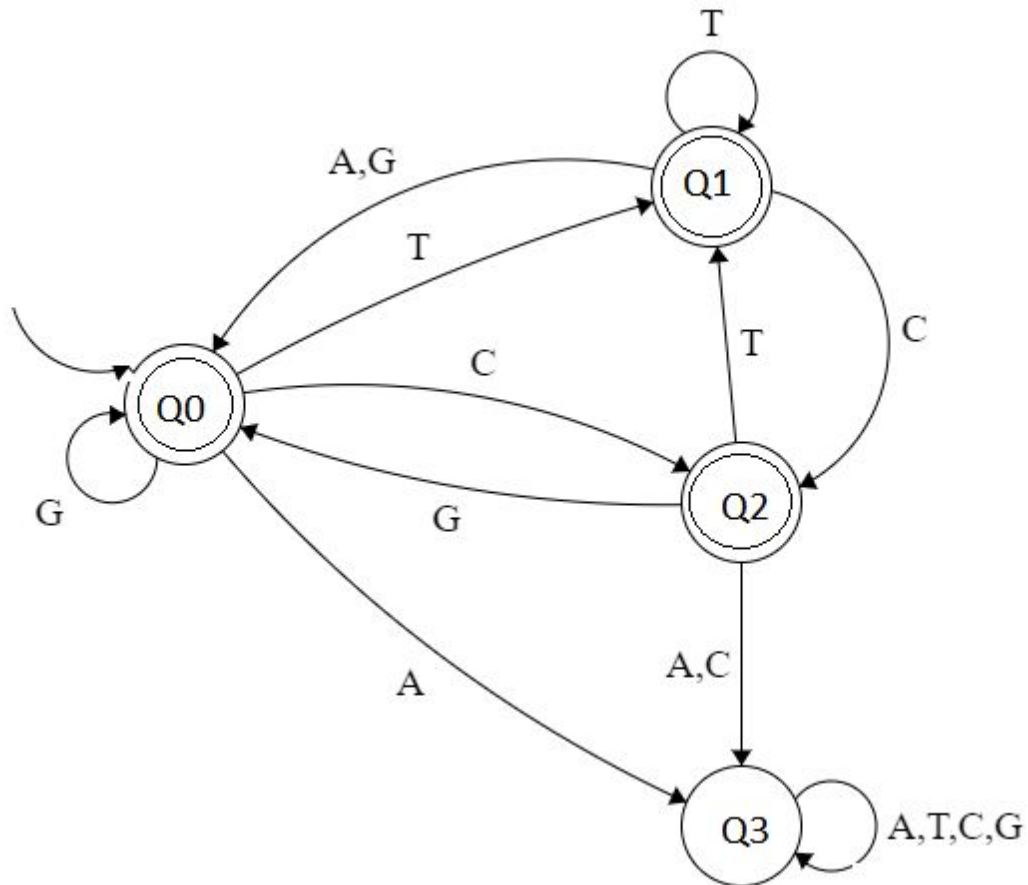
Ejemplo 11

Sea L el lenguaje sobre $\Sigma = \{0,1\}$ de hileras que no terminen con el mismo símbolo con el que empezaron. Diseñe un DFA que reconozca a L .



Ejemplo 12

Sea L el lenguaje sobre $\Sigma = \{A, T, C, G\}$ de hileras que no contengan la subhilera "CC" y donde toda A es precedida de una T. Diseñe un DFA que reconozca a L .



Ejemplo 13

Sea L el lenguaje sobre $\Sigma = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ de hileras que representen un número en base 10 divisible entre 3 (se supone que la hilera vacía es equivalente a 0). Diseñe un DFA que reconozca a L .

- Si divido un número entre 3, ¿Cuáles son los posibles residuos?
 - 0, 1, 2
- ¿Qué significa ser divisible por 3?
 - Ser de la forma $3 \times k$
 - Residuo 0
 - Residuo 1 o 2 significa que no es divisible por 3
- ¿Qué significa estar en base 10?
 - Significa que cada posición corresponde a una potencia de 10
- Si el número actual es n y le concateno un nuevo símbolo q a la derecha, valor resultante será $(n \times 10) + q$

- Si a un número divisible por 3 le concateno un 0 a la derecha, ¿Cuál es el residuo?
 - En un principio: $3 \times k$
 - Ahora $(3 \times k) \times 10 + 0 = (3 \times k) \times 10 = 3 \times k'$
 - El residuo al dividir por 3 sigue siendo 0, por lo que sigue siendo divisible por 3.
- Si el número actual es de la forma $(3 \times k) + 0$ (residuo 0) y le concateno un dígito el nuevo residuo será:

Nuevo Dígito	Nuevo Valor	Residuo
0	$(3 \times k) \times 10 + 0$	0
1	$(3 \times k) \times 10 + 1$	1
2	$(3 \times k) \times 10 + 2$	2
3	$(3 \times k) \times 10 + 3$	0
4	$(3 \times k) \times 10 + 4$	1
5	$(3 \times k) \times 10 + 5$	2
6	$(3 \times k) \times 10 + 6$	0
7	$(3 \times k) \times 10 + 7$	1
8	$(3 \times k) \times 10 + 8$	2
9	$(3 \times k) \times 10 + 9$	0

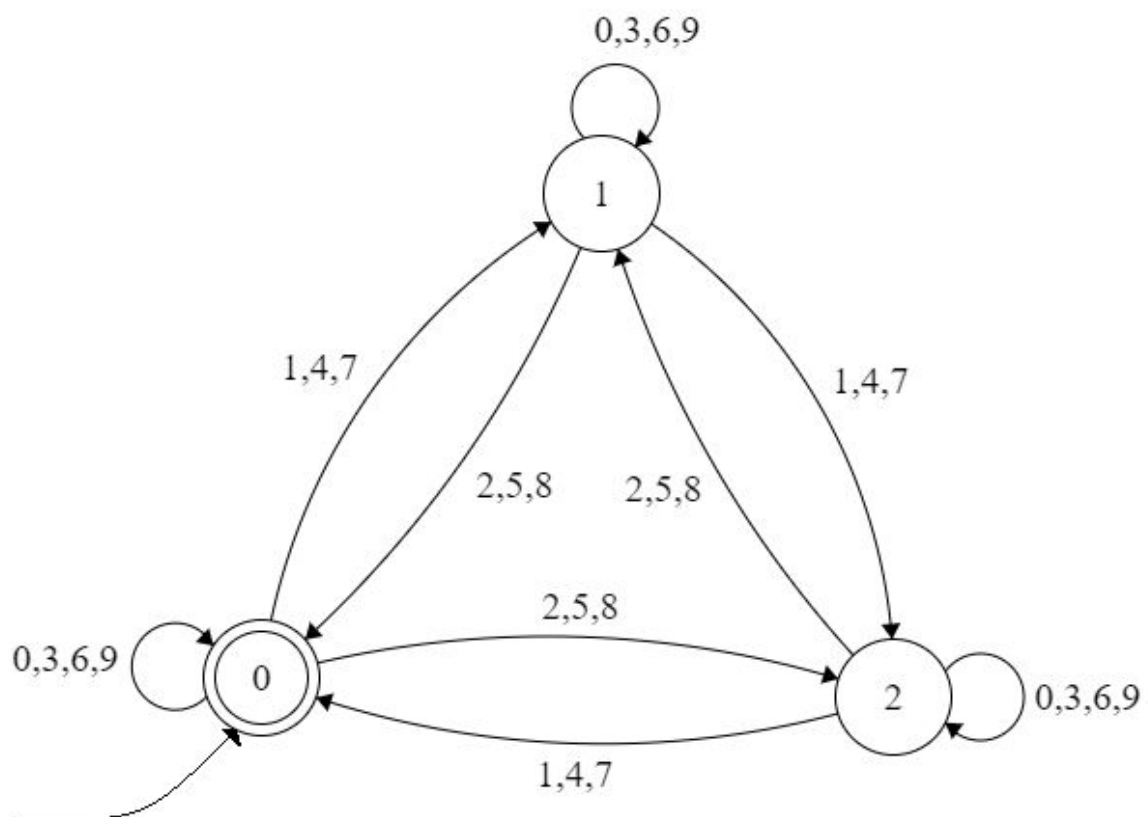
- Si el número actual es de la forma $(3 \times k) + 1$ (residuo 1) y le concateno un dígito el nuevo residuo será:

Nuevo Dígito	Nuevo Valor	Residuo
0	$((3 \times k) + 1) \times 10 + 0$	1
1	$((3 \times k) + 1) \times 10 + 1$	2
2	$((3 \times k) + 1) \times 10 + 2$	0
3	$((3 \times k) + 1) \times 10 + 3$	1
4	$((3 \times k) + 1) \times 10 + 4$	2
5	$((3 \times k) + 1) \times 10 + 5$	0
6	$((3 \times k) + 1) \times 10 + 6$	1
7	$((3 \times k) + 1) \times 10 + 7$	2

8	$((3 \times k) + 1) \times 10 + 8$	0
9	$((3 \times k) + 1) \times 10 + 9$	1

- Si el número actual es de la forma $(3 \times k) + 2$ (residuo 2) y le concateno un dígito el nuevo residuo será:

Nuevo Dígito	Nuevo Valor	Residuo
0	$((3 \times k) + 2) \times 10 + 0$	2
1	$((3 \times k) + 2) \times 10 + 1$	0
2	$((3 \times k) + 2) \times 10 + 2$	1
3	$((3 \times k) + 2) \times 10 + 3$	2
4	$((3 \times k) + 2) \times 10 + 4$	0
5	$((3 \times k) + 2) \times 10 + 5$	1
6	$((3 \times k) + 2) \times 10 + 6$	2
7	$((3 \times k) + 2) \times 10 + 7$	0
8	$((3 \times k) + 2) \times 10 + 8$	1
9	$((3 \times k) + 2) \times 10 + 9$	2



Ejemplo 14

Sea L el lenguaje sobre $\Sigma = \{0,1,2\}$ de hileras que representen un número en base 3 **no divisible entre 5 (en base 10)**. Diseñe un DFA que reconozca a L . Suponga que la hilera vacía es equivalente a 0

- Si divido un número entre 5, ¿Cuáles son los posibles residuos?
 - 0,1,2,3,4
- ¿Qué significa ser divisible por 5?
 - Ser de la forma $5 \times k$
 - Tener residuo 0
- Si el residuo es 1,2,3 ó 4 significa que **no es divisible por 5**
- ¿Qué significa estar en base 3?
 - Cada posición corresponde a una potencia de 3
- Si el número actual es n y le concatenamos un nuevo símbolo a la derecha el nuevo valor será $(n \times 3) + q$
- Si a un número en base 3 y divisible por 5 le concateno un 0 a la derecha, ¿Cuál es el residuo?
 - En un principio: $5 \times k$
 - Ahora $(5 \times k) \times 3 + 0 = (15 \times k) = 15 \times k'$
 - El residuo al dividir por 3 sigue siendo 0, por lo que sigue siendo divisible por 3.
- Si el número actual es de la forma $(5 \times k) + 0$ (residuo 0) y le concateno un dígito el nuevo residuo será:

Nuevo Dígito	Nuevo Valor	Residuo
0	$(5 \times k) \times 3 + 0$	0
1	$(5 \times k) \times 3 + 1$	1
2	$(5 \times k) \times 3 + 2$	2

- Si el número actual es de la forma $(5 \times k) + 1$ (residuo 1) y le concateno un dígito el nuevo residuo será:

Nuevo Dígito	Nuevo Valor	Residuo
0	$((3 \times k) + 1) \times 3 + 0$	3
1	$((3 \times k) + 1) \times 3 + 1$	4
2	$((3 \times k) + 1) \times 3 + 2$	0

- Si el número actual es de la forma $(5 \times k) + 2$ (residuo 2) y le concateno un dígito el nuevo residuo será:

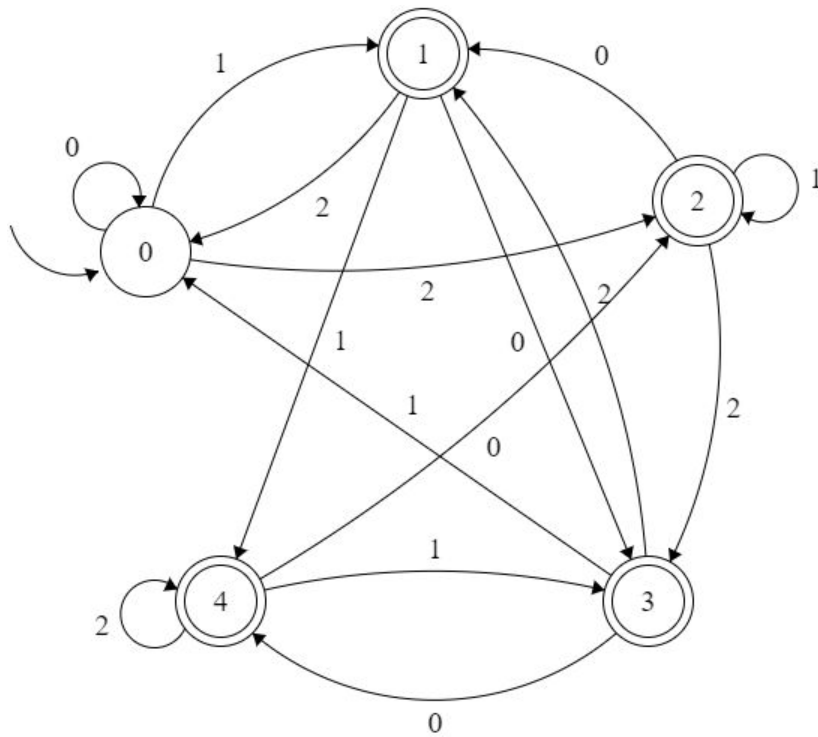
Nuevo Dígito	Nuevo Valor	Residuo
0	$((3 \times k) + 2) \times 3 + 0$	1
1	$((3 \times k) + 2) \times 3 + 1$	2
2	$((3 \times k) + 2) \times 3 + 2$	3

- Si el número actual es de la forma $(5 \times k) + 3$ (residuo 3) y le concateno un dígito el nuevo residuo será:

Nuevo Dígito	Nuevo Valor	Residuo
0	$((3 \times k) + 3) \times 3 + 0$	4
1	$((3 \times k) + 3) \times 3 + 1$	0
2	$((3 \times k) + 3) \times 3 + 2$	1

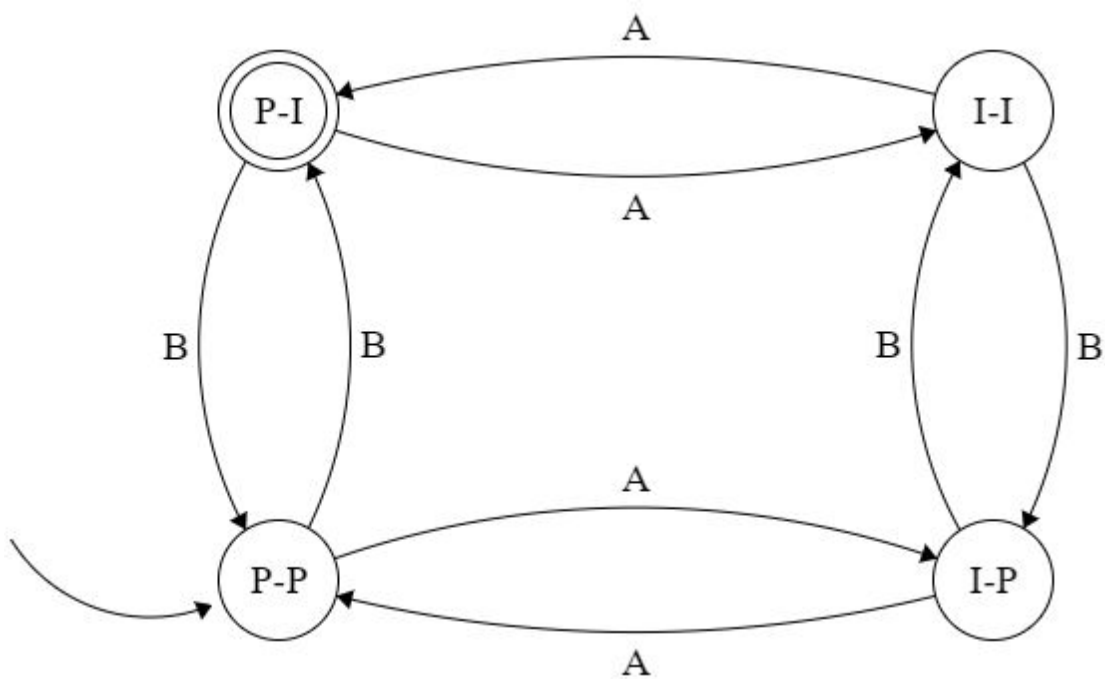
- Si el número actual es de la forma $(5 \times k) + 4$ (residuo 4) y le concateno un dígito el nuevo residuo será:

Nuevo Dígito	Nuevo Valor	Residuo
0	$((3 \times k) + 4) \times 3 + 0$	2
1	$((3 \times k) + 4) \times 3 + 1$	3
2	$((3 \times k) + 4) \times 3 + 2$	4



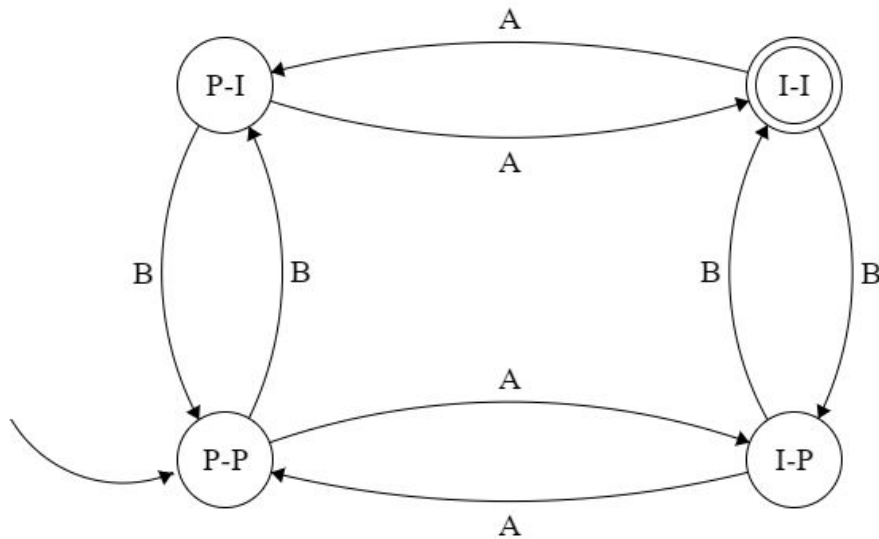
Ejemplo 15

Sea L el lenguaje sobre $\Sigma = \{A, B\}$ de hileras que contengan un número par de As y un número impar de Bs. Diseñe un DFA que reconozca a L .



Ejemplo 16

Sea L el lenguaje sobre $\Sigma = \{A, B\}$ de hileras que contengan un número impar de As y un número impar de Bs. Diseñe un DFA que reconozca a L .



Ejemplo 17

Sea L el lenguaje sobre $\Sigma = \{A, B\}$ de hileras que contengan un número par de As o un número impar de Bs. Diseñe un DFA que reconozca a L .

