

MATEMÁTICAS COMPUTACIONALES: Segundo reto

Aitor Ventura Delgado, Grado en Ingeniería Informática, 15/03/2019

Para este reto he diseñado dos autómatas en JFlap, y debido a la brutalidad que son creo que es mejor poner las tablas de transiciones de ambos autómatas: el de Mealy y el de Moore.

Sobre el funcionamiento del autómata y su inicial diseño, hice uno que sea capaz de "recordar" los dos últimos dígitos introducidos, los cuales serán los correspondientes a la columna "n" de las palabras introducidas.

Ejemplo:

• Palabra 1: 0110


• Palabra 2: 0011

El autómata recibirá "00" para $n=0$, "10" para $n=1$, "11" para $n=2$, y "01" para $n=4$.

Sea así como recibe las palabras y cómo las empieza a analizar, la manera de determinar su salida viene en la diferencia de dígitos. Si hay una diferencia de 0 entre lo que encontramos en $n=0$ y $n=1$, devolveremos una A. Si hay una diferencia de 1, devolveremos una B, y en caso contrario una C. Para hacerlo más claro la vemos en la siguiente tabla:

$\begin{smallmatrix} 12 \\ 12 \end{smallmatrix}$	00	01	10	11
00	A	B	B	A
01	C	C	B	C
10	C	B	C	C
11	A	B	B	A

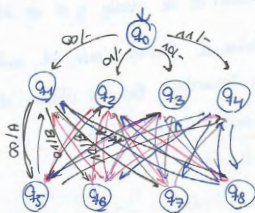
Donde el primer dígito corresponde a la primera palabra y el segundo dígito a la segunda palabra.

Visual: 

Dicho esto, he decidido hacer primero el autómata de Mealy y luego convertirlo a Moore. Escribo la tabla de transiciones de Mealy:

Estado	00	01	10	11
→ q ₀	q ₁ , -	q ₂ , -	q ₃ , -	q ₄ , -
q ₁	q ₅ , A	q ₆ , B	q ₇ , B	q ₈ , A
q ₂	q ₅ , C	q ₆ , C	q ₇ , B	q ₈ , C
q ₃	q ₅ , C	q ₆ , B	q ₇ , C	q ₈ , C
q ₄	q ₅ , A	q ₆ , B	q ₇ , B	q ₈ , A
q ₅	q ₁ , A	q ₂ , B	q ₃ , B	q ₄ , A
q ₆	q ₁ , C	q ₂ , C	q ₃ , B	q ₄ , C
q ₇	q ₁ , C	q ₂ , B	q ₃ , C	q ₄ , C
q ₈	q ₁ , A	q ₂ , B	q ₃ , B	q ₄ , A

Y como ~~de~~ intento de autómata, sería algo así:



Como vemos (y da igual la distancia o la forma), en forma de máquina de estados dibujada resulta ilegible, por lo que he optado por transcribirlo a la tabla de transiciones.

Y de aquí escribimos la tabla de Moore, que se encuentra en la siguiente página. A diferencia de Mealy, las máquinas de Moore ~~determinan~~ determinan una salida dependiendo del estado en el que se encuentren. Por esta razón, a la hora de convertirlo notaremos una mayor cantidad de estados. (En específico de 9 estados a 21, por lo que si ~~ya~~ este resulta ilegible, Moore lo es aún más // JFlap).

Tabla de Moore

Estado	00	01	10	11	OUTPUT/SALIDA
→ q ₀	q ₁ ,-	q ₂ ,-	q ₃ ,-	q ₄ ,-	-
q ₁ -	q ₅ A, A	q ₆ B, B	q ₇ B, B	q ₈ A, A	-
q ₁ A	q ₅ A, A	q ₆ B, B	q ₇ B, B	q ₈ A, A	A
q ₁ C	q ₅ A, A	q ₆ B, B	q ₇ B, B	q ₈ A, A	C
q ₂ -	q ₅ C, C	q ₆ C, C	q ₇ B, B	q ₈ C, C	-
q ₂ B	q ₅ C, C	q ₆ C, C	q ₇ B, B	q ₈ C, C	B
q ₂ C	q ₅ C, C	q ₆ C, C	q ₇ B, B	q ₈ C, C	C
q ₃ -	q ₅ C, C	q ₆ B, B	q ₇ C, C	q ₈ C, C	-
q ₃ B	q ₅ C, C	q ₆ B, B	q ₇ C, C	q ₈ C, C	B
q ₃ C	q ₅ C, C	q ₆ B, B	q ₇ C, C	q ₈ C, C	C
q ₄ -	q ₅ A, A	q ₆ B, B	q ₇ B, B	q ₈ A, A	-
q ₄ A	q ₅ A, A	q ₆ B, B	q ₇ B, B	q ₈ A, A	A
q ₄ C	q ₅ A, A	q ₆ B, B	q ₇ B, B	q ₈ A, A	C
q ₅ A	q ₁ A, A	q ₂ B, B	q ₃ B, B	q ₄ B, A	A
q ₅ C	q ₁ A, A	q ₂ B, B	q ₃ B, B	q ₄ B, A	C
q ₆ B	q ₁ C, C	q ₂ C, C	q ₃ B, B	q ₄ C, C	B
q ₆ C	q ₁ C, C	q ₂ C, C	q ₃ B, B	q ₄ C, C	C
q ₇ B	q ₁ C, C	q ₂ B, B	q ₃ C, C	q ₄ C, C	B
q ₇ C	q ₁ C, C	q ₂ B, B	q ₃ C, C	q ₄ C, C	C
q ₈ A	q ₁ A, A	q ₂ B, B	q ₃ B, B	q ₄ B, A	A
q ₈ C	q ₁ A, A	q ₂ B, B	q ₃ B, B	q ₄ B, A	C

Como vemos, sale una tabla enorme, pero funciona el problema que se nos pide y con esto queda el reto resuelto.

En Las Palmas de Gran Canaria, el día 15 de Marzo de 2019.

Aitor Ventura Delgado.