

Teoría de Autómatas y Lenguajes Formales

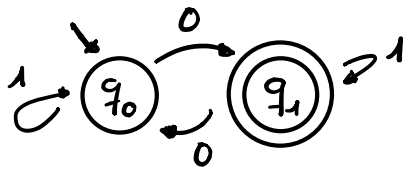
Curso 2019/2020

Ejercicios de Autómatas Finitos

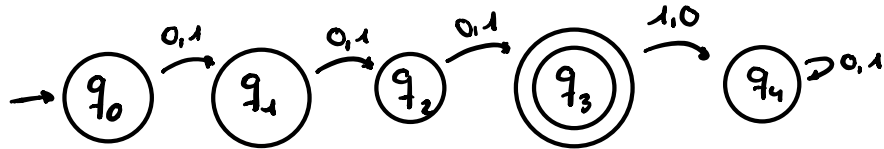
Tema 3 – Parte 1

1. Sea el alfabeto $\{0,1\}$. Construir un Autómata Finito Determinista que reconozca aquellos elementos del lenguaje universal que tengan un número de ceros (0) impar.
2. Sea el alfabeto de símbolos $\{a,b\}$. Desarrollar un Autómata Finito Determinista que reconozca cadenas de longitud “3” del lenguaje universal.
3. Sea el alfabeto de símbolos $\{a,b\}$. ¿Cómo sería un Autómata Finito Determinista que reconozca cadenas de longitud n del lenguaje universal? Primero, diseñar el Autómata para valores concretos de n , como por ejemplo $n=4$, y a continuación, diseñar el Autómata para cualquier valor de n .
4. Sea el alfabeto $\{a,b\}$. Diseñar un Autómata Finito Determinista que reconozca aquellas secuencias que tienen un número par de “a” y un número impar de “b”.
5. Sea el alfabeto $\{0,1\}$. Diseñar un Autómata Finito Determinista que reconozca el lenguaje L de aquellas cadenas que tienen el mismo número de apariciones de la subcadena 01 que la subcadena 10 y que al menos contienen una subcadena de cada tipo.
Ejemplos: 101 pertenece L (**101**, **101**); sin embargo 1010 no pertenece a L (**1010**, **1010**, **1010**).
6. Se desea diseñar un dispositivo que, dada una cadena formada por números binarios, encuentre las ocurrencias de la palabra clave 1011 y sirva de base para un recuento de sus apariciones. Nótese que si la cadena fuera, por ejemplo, 0101011011011, se detectarían dos ocurrencias de la palabra clave (subrayadas), no considerando el “1” de la séptima posición como inicio de otra ocurrencia. Se pide construir el Autómata Finito Determinista correspondiente.
7. En algunos lenguajes de programación, los comentarios aparecen entre los delimitadores “/*” y “*/” como marca inicial y final del comentario. Sea L el lenguaje de todas las cadenas de comentarios delimitados. Así pues todo elemento de L , empieza por /* y acaba por */, pero no debe tener ningún /* intermedio. Por simplicidad consideraremos que el alfabeto sería $\{a, b, /*, */\}$. Indicar el Autómata Finito Determinista que reconoce L .

1) $\Sigma = \{0, 1\}$ $L = \{0 \text{ impar}\}$



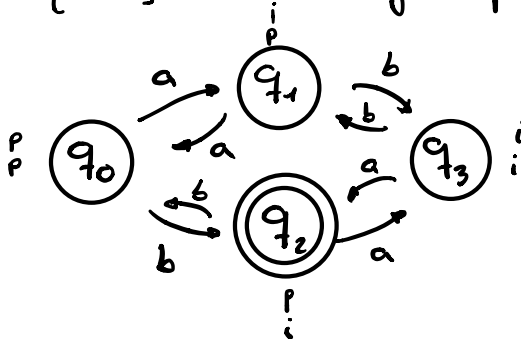
2) $\Sigma = \{a, b, c\}$ $L = \{\text{longitud } 3\}$



3) $\Sigma = \{a, b\}$

Para n indefinida $(q_0) \xrightarrow{a,b}$

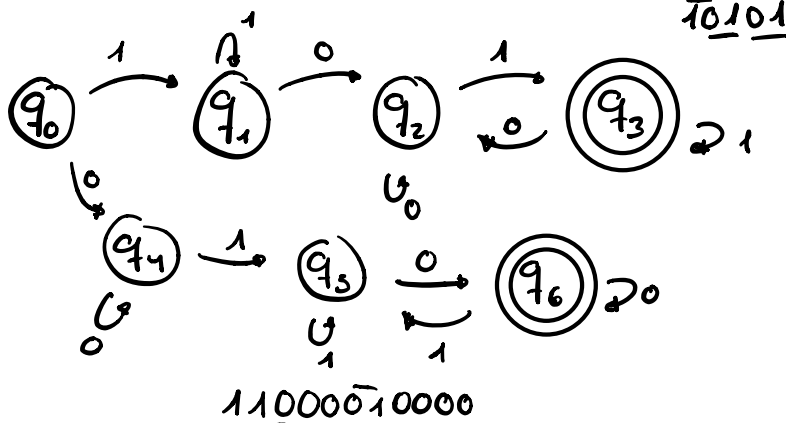
4) $\Sigma = \{a, b\}$ Par a 's y Impar b 's



5) $\Sigma = \{0, 1\}$

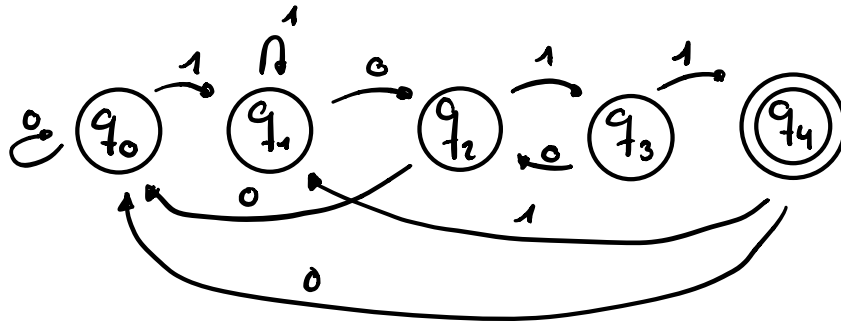
Mismos 01 que 10

$\overline{101}$ $\overline{010}$



6) $\Sigma = \{0,1\}$

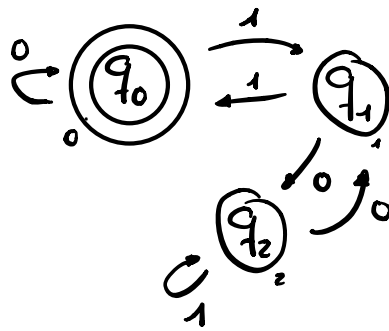
1011



7) X No corregido

8) X Muy complejo

9) $\Sigma = \{0,1\}$ Multiplos de 3



8. Construir un Autómata Finito Determinista, que reconozca el lenguaje que incluye:
- Los números naturales** $N=\{0, 1, 2, \dots\}$. *Consideraremos que no puede haber ceros no significativos (en este caso por la izquierda).*
 - Los números naturales y **los números enteros** $\mathbb{Z} = \{\dots, -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3, \dots\}$, (ej. -937, +937). *Para simplificar la resolución de apartados posteriores se admitirá que +0 y -0 son números enteros.*
 - Los números naturales, los números enteros y **los números racionales** –aquellos que pueden expresarse como el cociente de un número entero y un número natural distinto de cero – (ej. 5/34, -5/34, +5/34 son números racionales válidos pero números del tipo 7/0 –denominador 0– no serán reconocidos por el AFD). *Para simplificar el diseño se omitirá la posibilidad de que el numerador sea 0.*
 - Los números naturales, los números enteros, los números racionales y los **números decimales representados en notación decimal** –poseen parte entera y parte decimal separadas por un punto– (ej. 10.40, 7.0). *En este caso admitiremos ceros no significativos (por la derecha).*
 - Los números naturales, los números enteros, los números racionales y los **números decimales representados en notación decimal y notación científica** –producto de un número decimal y una potencia de 10, distinta de 0, representada como $e\pm n$ – (ej. 1.5e+13, 237.45e-3). *Para simplificar el diseño se omitirá la posibilidad de que el número decimal sea un número entero. Así, p.e., 4e+5 ó -7e-3 no serán números válidos pero sí lo serán 4.0e+5 ó -7.0e-3.*
9. Construir un Autómata Finito que reconozca los números múltiplos de 3. La entrada será en binario empezando por el dígito más significativo. La entrada tendrá tamaño indefinido, y puede empezar por ceros.