

# **Práctica 2**

## **Teoría de Autómatas y lenguajes formales**

Jaime Garfía Aragón

Octubre 2022

# Introducción a la práctica

En esta práctica veremos la utilización de JFLAP para la creación de Autómatas y sus diagramas de estado. Además, utilizaremos Octave junto a un programa facilitado por el profesor para la comprobación de nuestros autómatas creados en JFLAP.

## Actividades:

1. Consider the language over the alphabet  $\{a, b\}$  that only contains the string  $a$ .
  - a)* Build a DFA that recognizes this language and rejects all those strings that do not belong to the language.
  - b)* Test the automaton that you have created by introducing 6 chains.
2. Finite automaton in Octave:
  - a)* Open the Octave **finiteautomata.m** script and test it with the given example (see script help) in the GitHub repository.
  - b)* Specify in **finiteautomata.json** the automaton created in Activity 1 and test it with the script!

# Realizacion actividades

## Actividad 1:

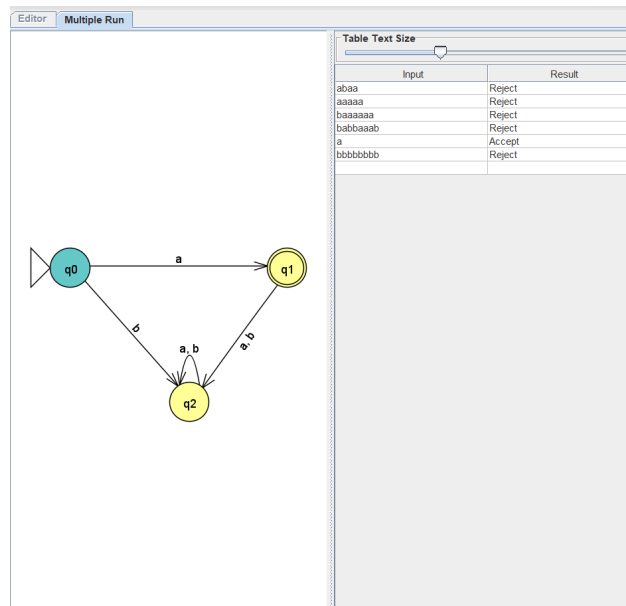


Figura 1: Autómata en JFLAP

## Actividad 2:

```
>> finiteautomata("ej1", "abaa", "LaTeX")
$M = ( {q_0, q_1, q_2}, {a, b}, q_0, {q_1}, {(q_0, a, q_1), (q_0, b, q_2), (q_1, a, q_2), (q_1, b, q_2), (q_2, a, q_2), (q_2, b, q_2)} )$
$w = abaa$
$(q_0, abaa) \vdash (q_1, baa) \vdash (q_2, aa) \vdash (q_2, a) \vdash (q_2, \text{varepsilon})$
x \notin \mathcal{L}(M)
>> finiteautomata("ej1", "aaaaa", "LaTeX")
$M = ( {q_0, q_1, q_2}, {a, b}, q_0, {q_1}, {(q_0, a, q_1), (q_0, b, q_2), (q_1, a, q_2), (q_1, b, q_2), (q_2, a, q_2), (q_2, b, q_2)} )$
$w = aaaaa$
$(q_0, aaaaa) \vdash (q_1, aaaa) \vdash (q_2, aaa) \vdash (q_2, aa) \vdash (q_2, a) \vdash (q_2, \text{varepsilon})$
x \notin \mathcal{L}(M)
>> finiteautomata("ej1", "baaaaaa", "LaTeX")
$M = ( {q_0, q_1, q_2}, {a, b}, q_0, {q_1}, {(q_0, a, q_1), (q_0, b, q_2), (q_1, a, q_2), (q_1, b, q_2), (q_2, a, q_2), (q_2, b, q_2)} )$
$w = baaaaaa$
$(q_0, baaaaa) \vdash (q_2, aaaaa) \vdash (q_2, aaaaa) \vdash (q_2, aaaaa) \vdash (q_2, aaaa) \vdash (q_2, aaa) \vdash (q_2, aa) \vdash (q_2, a) \vdash (q_2, \text{varepsilon})$
x \notin \mathcal{L}(M)
>> finiteautomata("ej1", "babbaaab", "LaTeX")
$M = ( {q_0, q_1, q_2}, {a, b}, q_0, {q_1}, {(q_0, a, q_1), (q_0, b, q_2), (q_1, a, q_2), (q_1, b, q_2), (q_2, a, q_2), (q_2, b, q_2)} )$
$w = babbaaab$
$(q_0, babbaaab) \vdash (q_2, abbaaab) \vdash (q_2, bbaaab) \vdash (q_2, baaab) \vdash (q_2, aaab) \vdash (q_2, aab) \vdash (q_2, ab) \vdash (q_2, b) \vdash (q_2, \text{varepsilon})$
x \notin \mathcal{L}(M)
```

Figura 2: Primeras 4 cadenas de prueba en Octave

## Actividad 2:

```
>> finiteautomata("ej1", "a", "LaTeX")

$M = ( {q_0, q_1, q_2}, {a, b}, q_0, {q_1}, {(q_0, a, q_1), (q_0, b, q_2), (q_1, a, q_2), (q_1, b, q_2), (q_2, a, q_2), (q_2, b, q_2)} )$

$w = a$

$(q_0, a) \vdash (q_1, \text{\textbackslash varepsilon})$

 $x \in \mathcal{L}(M)$ 
>> finiteautomata("ej1", "bbbbbbbbbbb", "LaTeX")

$M = ( {q_0, q_1, q_2}, {a, b}, q_0, {q_1}, {(q_0, a, q_1), (q_0, b, q_2), (q_1, a, q_2), (q_1, b, q_2), (q_2, a, q_2), (q_2, b, q_2)} )$

$w = bbbbbbbbbbbb$

$(q_0, bbbbbbbbbbb) \vdash (q_2, bbbbbbbbb) \vdash (q_2, bbbbbbbbb) \vdash (q_2, bbbbbbbbb) \vdash (q_2, bbbbbbb) \vdash (q_2, bbbbbbb) \vdash (q_2, bbbbbbb) \vdash (q_2, bbbbbbb) \vdash (q_2, bbbbbb) \vdash (q_2, bbbb) \vdash (q_2, bbb) \vdash (q_2, bb) \vdash (q_2, b) \vdash (q_2, \text{\textbackslash varepsilon})$

 $x \notin \mathcal{L}(M)$ 
```

Figura 3: Ultimas 2 cadenas de prueba en Octave

Como podemos observar, en la actividad 1 hemos creado un autómata finito determinista en el cual solo aceptara la cadena  $a$  sobre el lenguaje  $\{a, b\}$ . En la imagen 1 podemos comprobar que la única cadena aceptada por el autómata es la cadena '  $a$  '.

En la segunda actividad, hemos comprobado que nuestro autómata estaba bien construido y hemos vuelto a ver si las cadenas probadas en el ejercicio 1 daban la misma solución. En la imagen 2 ninguna de las cadenas es aceptada por el automata, mientras que en la imagen 3 vemos como la cadena '  $a$  ' es aceptada por el lenguaje, por lo tanto hemos realizado con éxito estas actividades.