

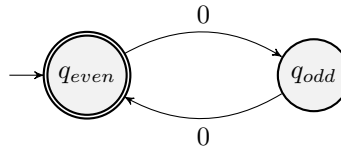
# Teoria da computação

Rodrigo Santos

April 6, 2024

**Exercise 1.** Para cada uma das linguagens abaixo descreva um AFD que a reconhece através do seu diagrama de estados e de uma definição formal

**Problem 1.**  $L = \{0^{2n} \mid n \in \mathbb{N}\}$



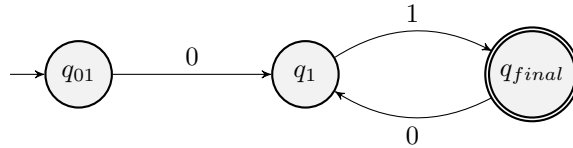
A descrição formal do AFD é:

$$M_1 = (\{q_{even}, q_{odd}\}, \{0\}, \delta, q_{even}, \{q_{even}\})$$

onde  $\delta$  é representado da seguinte maneira:

$\delta$	$0$
$q_{even}$	$q_{odd}$
$q_{odd}$	$q_{even}$

**Problem 2.**  $L = \{(01)^n \mid n \in \mathbb{N}\}$



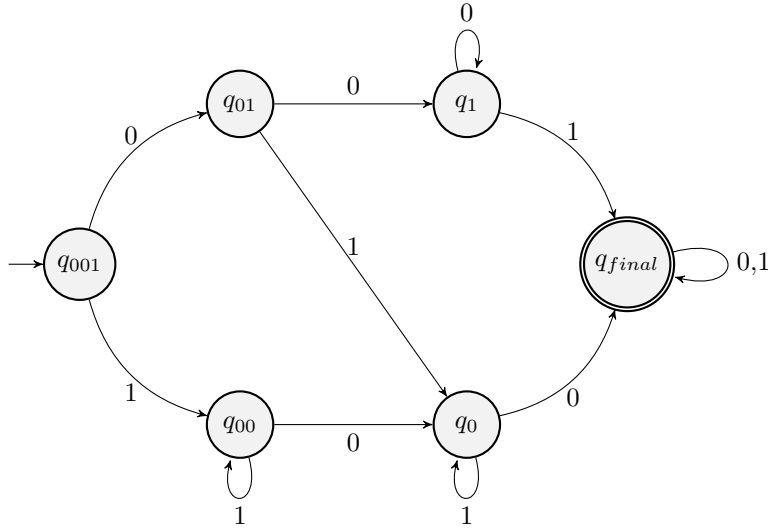
A descrição formal do *AFD* é:

$$M_2 = (\{q_{01}, q_1, q_{final}\}, \{0, 1\}, \delta, q_{01}, \{q_{final}\})$$

onde  $\delta$  é representado da seguinte maneira:

$\delta$	0	1
$q_{01}$	$q_1$	$\perp$
$q_1$	$\perp$	$q_{final}$
$q_{final}$	$q_1$	$\perp$

**Problem 3.** A linguagem  $L$  das strings sobre  $\{0, 1\}$  que contêm pelos menos dois 0's e pelo menos um 1.



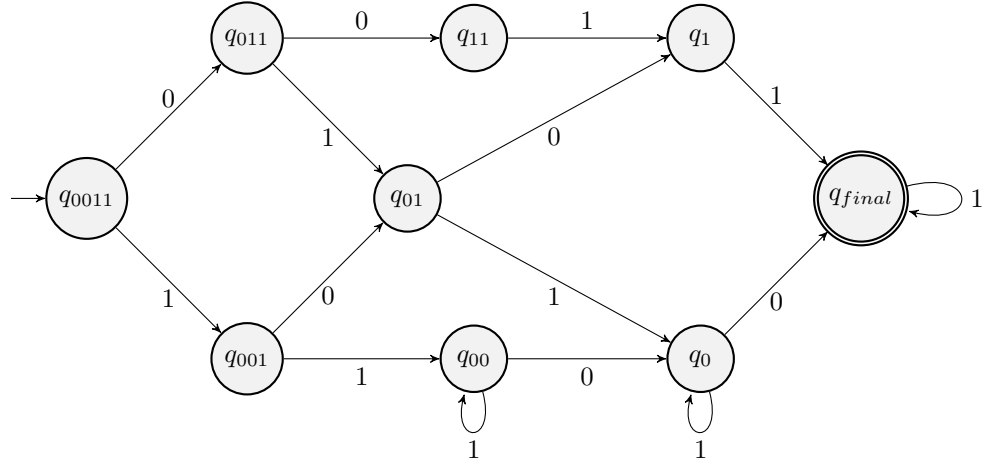
A descrição formal do *AFD* é:

$$M_3 = (\{q_{001}, q_{01}, q_{00}, q_1, q_0, q_{final}\}, \{0, 1\}, \delta, q_{001}, \{q_{final}\})$$

onde  $\delta$  é representado da seguinte maneira:

$\delta$	0	1
$q_{001}$	$q_{01}$	$q_{00}$
$q_{00}$	$q_0$	$q_{00}$
$q_{01}$	$q_1$	$q_0$
$q_1$	$q_1$	$q_{final}$
$q_0$	$q_{final}$	$q_0$
$q_{final}$	$q_{final}$	$q_{final}$

**Problem 4.** A linguagem  $L$  das strings sobre  $\{0, 1\}$  que contêm exatamente dois 0's e pelo menos dois 1's.



A descrição formal do *AFD* é:

$$M_3 = (\{q_{0011}, q_{011}, q_{001}, q_{11}, q_{01}, q_{00}, q_1, q_0, q_{final}\}, \{0, 1\}, \delta, q_{0011}, \{q_{final}\})$$

onde  $\delta$  é representado da seguinte maneira:

$\delta$	0	1
$q_{0011}$	$q_{011}$	$q_{001}$
$q_{001}$	$q_{01}$	$q_{00}$
$q_{011}$	$q_{11}$	$q_{01}$
$q_{01}$	$q_0$	$q_1$
$q_{00}$	$q_0$	$q_{00}$
$q_{11}$	$\perp$	$q_1$
$q_0$	$q_{final}$	$q_0$
$q_1$	$\perp$	$q_{final}$
$q_{final}$	$\perp$	$q_{final}$