

# FUNDAMENTOS TEÓRICOS DA COMPUTAÇÃO

Departamento de Computação e Sistemas - DECSI - UFOP

Prof. Roberto Gomes Ribeiro

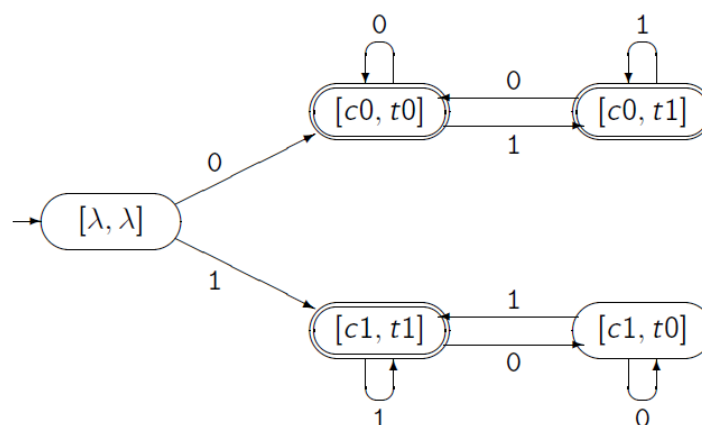
## Lista de exercícios II - Valor: 5 pontos

Questões adaptadas do livro *Introdução aos Fundamentos da Computação* (VIEIRA, N. J., 2023)

**Questão 1** Crie AFDs que reconheçam as linguagens:

- (a)  $\{w \in \{0, 1\}^* \mid w \text{ tem no máximo três 1s}\}$
- (b)  $\{\lambda, 0\}^2$
- (c)  $\{w \in \{0, 1\}^* \mid w \text{ cada 0 de } w \text{ é imediatamente seguido de, no mínimo, dois 1s}\}$
- (d)  $\{w \in \{0, 1\}^* \mid w \text{ não contém 000 nem 111}\}$
- (e)  $\{w \in \{0, 1, 2\}^* \mid w \text{ tem número par de 0s, par de 1s e par de 2s}\}$

**Questão 2** Minimize o AFD:



**Questão 3** Determine AFDs que reconheçam a UNIÃO e a INTERSEÇÃO das linguagens sobre o alfabeto  $\{0, 1\}$ :

- O conjunto das palavras de tamanho múltiplos de 3;
- O conjunto das palavras em que cada 0 é seguido de, no mínimo, dois 1s.

**Questão 4** Construa AFNs para as seguintes linguagens sobre  $\{a, b, c\}$ :

- (a) o conjunto das palavras com sufixo  $abc$  ou  $bca$ ;
- (b) o conjunto das palavras em que existem duas ocorrências de  $abc$  com um número ímpar de símbolos entre elas;
- (c) o conjunto das palavras em que o último símbolo seja idêntico ao primeiro;

**Questão 5** Construa um AFN de 3 estados que reconheça  $\{a\}^*\{b\} \cup \{b\}^*\{a\}$ . Em seguida, obtenha um AFD equivalente pelo método da construção de subconjuntos.

**Questão 6** Seja o AFN  $\lambda M = (\{0, 1, 2\}, \{a, b, c\}, \delta, \{0\}, \{2\})$ , sendo  $\delta$  dada por:

$\delta$	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	$\lambda$
0	$\{0\}$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\{1\}$
1	$\emptyset$	$\{1\}$	$\emptyset$	$\{2\}$
2	$\emptyset$	$\emptyset$	$\{2\}$	$\emptyset$

1. Determine  $f\lambda(e)$  para  $e = 0, 1, 2$ .
2. Determine um AFN  $M$  equivalente a  $M$ .
3. Determine um AFD equivalente a  $M$ .

**Questão 7** Utilizando o lema do bombeamento, prove que o seguinte conjunto não é uma linguagem regular.

- $\{x1^n \mid n \geq 0, x \in \{0, 1\}^* \text{ e } |x| = n\}$ .

**Questão 8** Prove que o seguinte conjunto não é uma linguagem regular.

- $\{xcx \mid x \in \{a, b\}^*\}$ .