

# PROVA (PARTE 1)

Universidade Federal de Jataí (UFJ)  
Bacharelado em Ciência da Computação  
Linguagens Formais e Autômatos  
Esdras Lins Bispo Jr.

27 de novembro de 2019

## ORIENTAÇÕES PARA A RESOLUÇÃO

- A avaliação é individual, sem consulta;
- A pontuação máxima desta avaliação é 10,0 (dez) pontos, sendo uma das 06 (seis) componentes que formarão a média final da disciplina: quatro mini-testes (MT), uma prova final (PF), exercícios-bônus (EB) e exercícios aplicados em sala de aula pelo método de Instrução pelos Colegas (IpC);
- A média final ( $MF$ ) será calculada assim como se segue

$$MF = MIN(10, S)$$
$$S = [(\sum_{i=1}^4 max(MT_i, SMT_i) + PF) \cdot 0,2 + EB + IpC]$$

em que

- $S$  é o somatório da pontuação de todas as avaliações, e
  - $SMT_i$  é a substitutiva do mini-teste  $i$ .
- O conteúdo exigido desta avaliação compreende o seguinte ponto apresentado no Plano de Ensino da disciplina: (1) Revisão de Fundamento, (2) Autômatos Finitos Determinísticos, (3) Autômatos Finitos Não-determinísticos.

Nome:
-------

## Mini-Teste 1

1. (5,0 pt) **[Sipser 0.6 Adaptada]** Seja  $X$  o conjunto  $\{1, 2, 3, 4, 5\}$  e  $Y$  o conjunto  $\{6, 7, 8, 9, 10\}$ . A função unária  $f : X \rightarrow Y$  e a função binária  $g : X \times Y \rightarrow Y$  são descritas nas tabelas seguintes.

$n$	$f(n)$	$g$	6	7	8	9	10
1	6	1	10	10	10	10	10
2	7	2	7	8	9	10	6
3	6	3	7	7	8	8	9
4	7	4	9	8	7	6	10
5	6	5	6	6	6	6	6

- (a) (2,5 pt) Quais são o contradomínio e o domínio de  $f$ ?
- (b) (2,5 pt) Qual é o valor de  $g(4, f(4))$ ?
2. (5,0 pt) **[Sipser 0.5]** Se  $C$  é um conjunto com  $n$  elementos, quantos elementos estão no conjunto das partes de  $C$ ? Explique sua resposta.

## Mini-Teste 2

3. (5,0 pt) Dê o diagrama de estados das máquinas que reconhecem as seguintes linguagens. Admita em todos os itens que o alfabeto é  $\{0, 1\}$ .
- (a) **[Sipser 1.6 (i)]** (2,5 pt) |Construir um AFD|  
 $\{\omega \mid \text{toda posição ímpar de } \omega \text{ é um } 1\}$
- (b) **[Sipser 1.7 (e)]** (2,5 pt) |Construir um AFN|  
a linguagem  $0^*1^*0^+$  com três estados.
4. (5,0 pt) **[IpC]** Um autômato finito é definido por uma 5-upla  $(Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$ . A função  $\delta$  é definida como se segue

$$\delta : Q \times \Sigma \rightarrow Q$$

Em relação à  $\delta$ , marque a alternativa correta e justifique o motivo das demais serem falsas.

- (a) os estados do autômato são necessários apenas no domínio da função.
- (b) o contradomínio da função é o alfabeto.
- (c) as possibilidades de valores de entradas são infinitas.
- (d) é uma função que recebe duas entradas, sendo um estado e um símbolo do alfabeto.