

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 ?

R: Y e X , nesta ordem.

- (b) (2,5 pt) Qual é o valor de $g(4, f(4))$?

R: Como $f(4) = 7$, temos que $g(4, f(4)) = g(4, 7) = 8$.

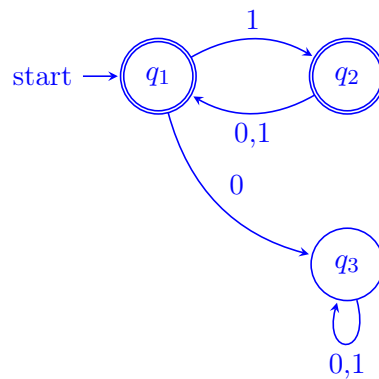
2. (5,0 pt) **[Sipser 0.5]** Se C é um conjunto com n elementos, quantos elementos estão no conjunto das partes de C ? Explique sua resposta.

R - O conjunto das partes de C têm 2^n elementos. O conjunto das partes de C tem todos os subconjuntos de C . Logo, todos os subconjuntos de 0 elemento, de 1 elemento, até todos os subconjuntos de n elementos são membros de $\mathcal{P}(C)$. Assim, $|\mathcal{P}(C)| = C_0^n + C_1^n + \dots + C_n^n = 2^n$.

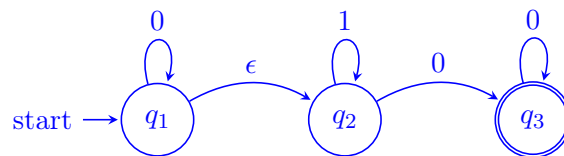
Mini-Teste 2

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 δ é definida como se segue

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

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

- (a) os estados do autômato são necessários apenas no domínio da função.

Resposta: Não é correto. Não apenas no domínio na função, mas no contradomínio também.

- (b) o contradomínio da função é o alfabeto.

Resposta: Não é correto. O contradomínio da função é o conjunto de estados.

- (c) as possibilidades de valores de entradas são infinitas.

Resposta: Não é correto. Q e Σ são finitos. Logo, $Q \times \Sigma$ é finito.

- (d) é uma função que recebe duas entradas, sendo um estado e um símbolo do alfabeto.

Resposta: Correto.