

Teoria da Computação

Nome: _____

Número: _____

Segundo Semestre 2017/2018

Mini-teste 2 - versão B

24/4/2018

Duração: 30 Minutos

Classificar (Sim/Não) _____

Quem não pretender ter nota nesta prova (*i.e.*, pretender “desistir”) deve indicar em cima que não pretende a prova classificada.

Este enunciado tem 3 páginas (incluindo esta). Apenas volte a página quando o professor assim o disser. A folha de respostas múltiplas está anexa a este enunciado. Qualquer pergunta errada desconta 1/3 do seu valor no total da pontuação obtida com as respostas certas.

Tabela de Pontuação

Question	Points	Score
1	10	
2	10	
3	20	
4	10	
5	10	
6	10	
7	10	
8	20	
Total:	100	

1. (10 points) O conjunto $[-2, 1] \cup \mathbb{N}_0$ é não contável porque
- A. é infinito;
 - B. é finito;
 - C. é a união de dois conjuntos não contáveis;
 - D. contém o conjunto $[0, 1[$, que se provou ser não contável;
 - E. nenhuma das anteriores.
2. (10 points) O conjunto $\{(i, j, k) \mid i \in \{0, 1\} \wedge j \in \{a, b, c\} \wedge k \in \mathbb{N}_0\}$ é contável porque:
- A. é o produto de três conjuntos finitos;
 - B. é infinito;
 - C. é o produto de três conjuntos, dois deles finitos e um deles infinitamente contável;
 - D. é finito;
 - E. nenhuma das anteriores.
3. (20 points) Considere o alfabeto $\Sigma \stackrel{\text{def}}{=} \{a, b\}$. Qual das seguintes opções corresponde ao Autômato Finito Determinista (AFD) sobre Σ que só aceita palavras que têm pelo menos uma sequência de dois *as* após cada *b*?

A. $S \stackrel{\text{def}}{=} \{1, 2, 3\}$, $s \stackrel{\text{def}}{=} 1$, $F \stackrel{\text{def}}{=} 1$

δ	a	b
1	1	2
2	3	-
3	1	-

B. $S \stackrel{\text{def}}{=} \{1, 2, 3\}$, $s \stackrel{\text{def}}{=} 1$, $F \stackrel{\text{def}}{=} \{1\}$

δ	a	b
1	1	2
2	3	-
3	1	-

C. $S \stackrel{\text{def}}{=} \{1, 2, 3\}$, $s \stackrel{\text{def}}{=} 1$, $F \stackrel{\text{def}}{=} \{1\}$

δ	a	b
1	1	2
2	3	2
3	1	-

D. $S \stackrel{\text{def}}{=} \{1, 2\}$, $s \stackrel{\text{def}}{=} 1$, $F \stackrel{\text{def}}{=} \{1\}$

δ	a	b
1	1	2
2	3	2
3	1	-

E. nenhuma das anteriores.

4. (10 points) O AFD da alínea B da pergunta 3 não aceita a palavra *bab* porque:
- A. $\delta^*(1, bab) = 3 \notin F$
 - B. $\delta(1, bab) = \perp$
 - C. $\delta^*(1, bab) = \perp$
 - D. $\delta^*(2, bab) = \perp$
 - E. $\delta^*(1, bab) = 2 \notin F$
5. (10 points) A linguagem do AFD da alínea B da pergunta 3 é:
- A. $L = \{a^n \mid n \in \mathbb{N}_0\} \cdot (\{baaa^m \mid m \in \mathbb{N}_0\})^*$
 - B. $L = \{a^n \mid n \in \mathbb{N}_0\} \cdot \{(baaa^m)^m \mid m \in \mathbb{N}_0\}$
 - C. $L = \{a^n \mid n \in \mathbb{N}_0\} \cdot (\{b^m a a a^m \mid m \in \mathbb{N}_0\})^*$
 - D. $L = \{a^n \mid n \in \mathbb{N}_0\} \cdot \{(b^m a a)^k \mid m, k \in \mathbb{N}_0\}$
 - E. nenhuma das anteriores.
6. (10 points) O AFD da alínea C da pergunta 3 aceita a palavra *bbaa* porque:
- A. $\delta^*(2, bbaa) = 1 \in F$
 - B. $\delta^*(1, bbaa) = 1 \in F$
 - C. $\delta(1, bbaa) = 1 \in F$
 - D. $\delta^*(2, bbaa) = \perp$
 - E. $\delta^*(1, bbaa) = 1 \notin F$
7. (10 points) Considere ainda o AFD da alínea C da pergunta 3. Qual das seguintes opções está correcta?
- A. $\delta^*(3, abb) = \delta(\delta^*(3, ab), b)$
 - B. $\delta^*(3, abb) = \delta^*(\delta(3, \epsilon), abb)$
 - C. $\delta^*(3, abb) = \delta(\delta^*(3, \epsilon), abb)$
 - D. $\delta^*(3, abb) = \delta^*(\delta(3, ab), b)$
 - E. $\delta^*(3, abb) = \delta(\delta^*(3, abb), \epsilon)$
8. (20 points) Se um AFD tem alfabeto vazio e o estado inicial é final, a sua linguagem é:
- A. um conjunto singular contendo a palavra vazia;
 - B. um conjunto com mais que um elemento;
 - C. vazia, porque o alfabeto é vazio;
 - D. vazia, porque δ é vazia;
 - E. nenhuma das anteriores.