

Teoria da Computação

Nome: _____

Número: _____

Segundo Semestre 2018/2019

Mini-teste 2 - versão A

26/4/2019

Duração: 45 Minutos

Classificar (Sim/Não) _____

Este enunciado tem 5 páginas (incluindo esta). Apenas volte a página quando o professor assim o disser. Quem não pretender ter nota nesta prova (ou seja, pretender “desistir”) deve indicar em cima que não pretende a prova classificada.

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. Não é permitido o uso de qualquer tipo de material auxiliar ou electrónico enquanto estiver na sala em que decorre a prova.

Tabela de Pontuação

Question	Points	Score
1	10	
2	10	
3	10	
4	10	
5	10	
6	10	
7	10	
8	10	
9	10	
10	10	
Total:	100	

1. (10 points) A intersecção do conjunto dos números reais com o dos números racionais é:
 - A. não contável porque os reais não são contáveis;
 - B. vazia;
 - C. não contável porque há uma bijecção desse conjunto para os reais;
 - D. não contável porque há uma bijecção desse conjunto para os naturais;
 - E. nenhuma das anteriores.

2. (10 points) O conjunto das partes dos naturais:
 - A. é não contável;
 - B. é subconjunto dos naturais;
 - C. é contável;
 - D. é finito;
 - E. nenhuma das anteriores.

3. (10 points) O conjunto $[-3, 0] \cup \mathbb{N}_0$ é não contável porque
 - A. é finito;
 - B. é infinito;
 - C. a intersecção de conjuntos não contáveis é não contável;
 - D. contém um conjunto equipotente a $[0, 1[$, que se provou ser não contável;
 - E. nenhuma das anteriores.

4. (10 points) Considere o alfabeto $BIT \stackrel{\text{def}}{=} \{z, u\}$. Qual das seguintes opções corresponde ao Autômato Finito Determinista (AFD) sobre BIT que só aceita palavras que se têm um número ímpar de zs , então têm um número par de us ?

A. $S \stackrel{\text{def}}{=} \{0, 1, 2, 3\}$, $s \stackrel{\text{def}}{=} 0$, $F \stackrel{\text{def}}{=} \{0, 1, 2\}$

δ	z	u
0	1	2
1	0	3
2	3	0
3	2	1

B. $S \stackrel{\text{def}}{=} \{0, 1, 2, 3\}$, $s \stackrel{\text{def}}{=} 0$, $F \stackrel{\text{def}}{=} \{1, 2\}$

δ	z	u
0	1	2
1	0	3
2	3	0
3	2	1

C. $S \stackrel{\text{def}}{=} \{0, 1, 2, 3\}$, $s \stackrel{\text{def}}{=} 0$, $F \stackrel{\text{def}}{=} \{0, 1\}$

δ	z	u
0	1	2
1	0	3
2	3	0
3	2	1

D. $S \stackrel{\text{def}}{=} \{0, 1, 2, 3\}$, $s \stackrel{\text{def}}{=} 0$, $F \stackrel{\text{def}}{=} \{1\}$

δ	z	u
0	1	2
1	0	3
2	3	0
3	2	1

E. nenhuma das anteriores.

5. (10 points) Seja $nZ \in BIT^* \rightarrow \mathbb{N}_0$ a função que conta o número de zs que ocorrem numa palavra. Da mesma forma, a função nU conta o número de us. A linguagem do AFD da questão anterior é:
- A. $L = \{w \in BIT \mid nZ(w) \% 2 = 1 \rightarrow nU(w) \% 2 = 0\}$
 - B. $L = \{w \in BIT^* \mid nZ(w) \% 2 = 0 \vee nU(w) \% 2 = 0\}$
 - C. $L = \{w \in BIT^* \mid nZ(w) \% 2 = 1 \vee nU(w) \% 2 = 0\}$
 - D. $L = \{w \in BIT \mid nZ(w) \% 2 = 1 \vee nU(w) \% 2 = 0\}$
 - E. nenhuma das anteriores.
6. (10 points) O AFD referido na alínea C da questão 4 aceita a palavra zuu porque:
- A. $\delta^*(0, zuu) = 1 \in F$
 - B. $\delta^*(1, zuu) = 1 \in F$
 - C. $\delta^*(0, zuu) = 2 \in F$
 - D. $\delta^*(1, zuu) = 2 \in F$
 - E. nenhuma das anteriores.
7. (10 points) O AFD referido na alínea D da questão 4 não aceita a palavra uz porque:
- A. $\delta^*(0, uz) = \perp$
 - B. $\delta^*(1, uz) = \perp$
 - C. $\delta(0, uz) = \perp$
 - D. $\delta(1, uz) = \perp$
 - E. nenhuma das anteriores.
8. (10 points) Considere a função de transição de um AFD com estado inicial s e alfabeto $\{0, 1\}$. Qual das seguintes opções está correcta?
- A. $\delta^*(s, 0) = \delta(\delta^*(s, 0), \epsilon)$
 - B. $\delta^*(s, 0) = \delta^*(\delta(s, 0), 0)$
 - C. $\delta^*(s, 0) = \delta(\delta^*(s, \epsilon), 0)$
 - D. $\delta^*(s, 0) = \delta^*(\delta(s, \epsilon), 0)$
 - E. nenhuma das anteriores.

9. (10 points) A linguagem de um AFD com alfabeto não vazio e estado inicial não final:
- A. contém a palavra vazia, que está na linguagem de qualquer AFD;
 - B. é vazia, porque o AFD não aceita nenhuma palavra;
 - C. não contém a palavra vazia, porque o estado inicial não é final;
 - D. é o conjunto singular contendo o vazio, que está na linguagem de qualquer AFD;
 - E. nenhuma das anteriores.
10. (10 points) Um AFD sem estados finais tem linguagem:
- A. universal, pois aceita todas as palavras;
 - B. vazia, pois não aceita nenhuma palavra;
 - C. o conjunto singular contendo a palavra vazia, sempre aceite por um AFD;
 - D. o conjunto singular contendo o vazio, que está na linguagem de qualquer AFD;
 - E. nenhuma das anteriores.