

Teoria da Computação

Nome: _____

Número: _____

Segundo Semestre 2017/2018

Mini-teste 2 - versão A

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 $\{(i, k) \mid i \in \{0, 1\} \wedge k \in \mathbb{N}_0\}$ é contável porque:
- A. é finito;
 - B. é infinito;
 - C. Correcta - é a união dos conjuntos $\{(0, k) \mid k \in \mathbb{N}_0\}$ e $\{(1, k) \mid k \in \mathbb{N}_0\}$, ambos contáveis pois $f, g \in \mathbb{N}_0^2 \rightarrow \mathbb{N}_0$, $f = \{(0, k) \mapsto k \mid k \in \mathbb{N}_0\}$ e $g = \{(1, k) \mapsto k \mid k \in \mathbb{N}_0\}$ são bijectivas;
 - D. é a união dos conjuntos $\{(0, k) \mid k \in \mathbb{N}_0\}$ e $\{(1, k) \mid k \in \mathbb{N}_0\}$, ambos não contáveis pois $f, g \in \mathbb{N}_0^2 \rightarrow \mathbb{N}_0$, $f = \{(0, k) \mapsto k \mid k \in \mathbb{N}_0\}$ e $g = \{(1, k) \mapsto k \mid k \in \mathbb{N}_0\}$ não são bijectivas;
 - E. nenhuma das anteriores.
2. (10 points) O conjunto $[-3, 0] \cap [-2, 1]$ é não contável porque
- A. é finito;
 - B. é infinito;
 - C. a intersecção de conjuntos não contáveis é não contável;
 - D. Correcta - contém um conjunto equipotente a $[0, 1[$, que se provou ser não contável;
 - E. nenhuma das anteriores.
3. (20 points) Considere o alfabeto $BIT \stackrel{\text{def}}{=} \{0, 1\}$. Qual das seguintes opções corresponde ao Autómato Finito Determinista (AFD) sobre BIT que só aceita palavras que têm pelo menos um 0 após cada 1?

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

δ	0	1
1	1	2
2	1	1

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

δ	0	1
1	1	2
2	1	-

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

δ	0	1
1	1	2
2	1	1

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

δ	0	1
1	1	2
2	1	-

E. nenhuma das anteriores.

4. (10 points) A linguagem do AFD na alínea D da questão anterior é:
- A. $L = \{0^n \mid n \in \mathbb{N}_0\} \cup \{0^n 10^m \mid n \in \mathbb{N}_0 \wedge m \in \mathbb{N}\}$
 - B. $L = \{0^n \mid n \in \mathbb{N}_0\} \cup \{0^n 10^n \mid n \in \mathbb{N}_0\}$
 - C. $L = \{0^n \mid n \in \mathbb{N}_0\} \cup \{(0^n 10^m) \mid n \in \mathbb{N}_0 \wedge m \in \mathbb{N}\}^*$
 - D. $L = \{0^n \mid n \in \mathbb{N}_0\} \cup \{(0^n 10^n)^n \mid n \in \mathbb{N}_0\}$
 - E. nenhuma das anteriores.
5. (10 points) O AFD na alínea C aceita a palavra 010 porque:
- A. $\delta^*(2, 010) = 1 \in F$
 - B. $\delta^*(1, 010) = 1 \in F$
 - C. $\delta^*(2, 010) = 2 \notin F$
 - D. $\delta^*(1, 010) = 1 \notin F$
 - E. $\delta(1, 010) = 1 \in F$
6. (10 points) O AFD na alínea C não aceita a palavra 01 porque:
- A. $\delta^*(2, 01) = \perp$
 - B. $\delta^*(2, 01) = 2 \notin F$
 - C. $\delta(1, 01) = \perp$
 - D. $\delta^*(1, 01) = \perp$
 - E. $\delta^*(1, 01) = 2 \notin F$
7. (10 points) Considere ainda o AFD na alínea D. Qual das seguintes opções está correcta?
- A. $\delta^*(2, 010) = \delta(\delta^*(2, 010), \epsilon)$
 - B. $\delta^*(2, 010) = \delta^*(\delta(2, 01), 0)$
 - C. $\delta^*(2, 010) = \delta(\delta^*(2, \epsilon), 010)$
 - D. $\delta^*(2, 010) = \delta^*(\delta(2, \epsilon), 010)$
 - E. $\delta^*(2, 010) = \delta(\delta^*(2, 01), 0)$
8. (20 points) A linguagem de um AFD com alfabeto vazio e estado inicial não final, é:
- A. vazia, porque o alfabeto é vazio;
 - B. vazia, porque δ é vazia e o AFD não aceita ϵ ;
 - 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.