

Teoria da Computação

Nome: _____

Número: _____

Segundo Semestre 2021/2022

Mini-teste 2 - versão B

29/4/2022

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 4 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	10	
4	10	
5	10	
6	10	
7	10	
8	10	
9	10	
10	10	
Total:	100	

1. (10 points) Considere o alfabeto $END \stackrel{\text{def}}{=} \{y, z\}$. Qual das seguintes opções corresponde ao Autômato Finito Determinista (AFD) sobre END que só aceita palavras em que cada y é imediatamente sucedido por pelo menos um z ?

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

δ	y	z
1	2	1
2	-	1

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

δ	y	z
1	2	1
2	-	1

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

δ	y	z
1	1	2
2	2	1

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

δ	y	z
1	-	2
2	1	-

E. nenhuma das anteriores.

2. (10 points) A linguagem do AFD na alínea A da questão anterior é:

A. $L = \{z^n \mid n \in \mathbb{N}_0\} \cup \{yz^n \mid n \in \mathbb{N}\}$

B. $L = \{z^n \mid n \in \mathbb{N}_0\} \cup \{(z^n y^m \mid n \in \mathbb{N} \wedge m \in \mathbb{N})^*\}$

C. $L = \{z^n \mid n \in \mathbb{N}_0\} \cdot \{yz^n \mid n \in \mathbb{N}_0\}^*$

D. $L = \{z^n \mid n \in \mathbb{N}_0\} \cdot \{yz^n \mid n \in \mathbb{N}\}^*$

E. nenhuma das anteriores.

3. (10 points) O AFD na alínea C aceita a palavra zzy porque:

A. $\delta^*(1, zzy) = 2 \notin F$

B. $\delta^*(1, zzy) = 2 \in F$

C. $\delta^*(1, zzy) = 1 \in F$

D. $\delta^*(2, zzy) = 1 \in F$

E. Nenhuma das anteriores.

4. (10 points) O AFD na alínea C não aceita a palavra yyz porque:
- A. $\delta^*(1, yyz) = 2 \notin F$
 - B. $\delta^*(1, yyz) = \perp$
 - C. $\delta(2, yyz) = 2 \notin F$
 - D. $\delta(1, yyz) = 2 \notin F$
 - E. Nenhuma das anteriores.
5. (10 points) Considere ainda o AFD na alínea A. Qual das seguintes opções está correcta?
- A. $\delta^*(2, zyz) = \delta^*(\delta(2, zy), z)$
 - B. $\delta^*(2, zyz) = \delta(\delta^*(2, zy), z)$
 - C. $\delta^*(2, zyz) = \delta(\delta^*(2, zyz), \epsilon)$
 - D. $\delta^*(2, zyz) = \delta(\delta^*(1, zy), z)$
 - E. Nenhuma das anteriores.
6. (10 points) Uma palavra é aceite por um AFD se:
- A. o resultado de usar a função de transição com os argumentos (estado inicial, palavra) pertencer ao conjunto de estados finais;
 - B. o resultado de usar a função de transição extendida com os argumentos (qualquer estado, palavra) pertencer ao conjunto de estados finais;
 - C. o resultado de usar a função de transição extendida com os argumentos (qualquer estado, palavra) pertencer ao conjunto de estados;
 - D. o resultado de usar a função de transição extendida com os argumentos (estado inicial, palavra) pertencer ao conjunto de estados finais;
 - E. Nenhuma das anteriores.
7. (10 points) Qual das seguintes alternativas define a expressão regular cuja linguagem é o conjunto de palavras sobre $\{y, z\}$ que ou só têm ys em número par ou após cada z têm pelo menos um número múltiplo de 3 de ys ?
- A. $y^*(z(yyy)^*)^+ + (yy)^*$
 - B. $y^*(z(yyy)^+)^* + (yy)^*$
 - C. $y^*(z(yyy)^+)^+ + (yy)^*$
 - D. $y^*(z(yyy)^+)^+ + (yy)^*$
 - E. Nenhuma das anteriores.

8. (10 points) Qual das seguintes alternativas define a linguagem da expressão regular $(yz)^* + (zzy)^+$, considerando, por exemplo, $w^3 = w w w$?

- A. $\{(yz)^n \mid n \in \mathbb{N}\} \cdot \{(zzy)^n \mid n \in \mathbb{N}\}$
- B. $\{(yz)^n \mid n \in \mathbb{N}\} \cup \{(zzy)^n \mid n \in \mathbb{N}_0\}$
- C. $\{(yz)^n \mid n \in \mathbb{N}_0\} \cap \{(zzy)^n \mid n \in \mathbb{N}\}$
- D.** $\{(yz)^n \mid n \in \mathbb{N}_0\} \cup \{(zzy)^n \mid n \in \mathbb{N}\}$
- E. Nenhuma das anteriores.

9. (10 points) Seleccione a justificação correcta.

- A.** $xz \in \mathcal{L}(x^+y^*z)$, porque $xz = x\epsilon z$, $x \in \mathcal{L}(x^+)$, $\epsilon \in \mathcal{L}(y^*)$ e $z \in \mathcal{L}(z)$;
- B. $xz \in \mathcal{L}(x^+y^*z)$, porque $xz = xz\epsilon$, $x \in \mathcal{L}(x^+)$, $\epsilon \in \mathcal{L}(y^*)$ e $z \in \mathcal{L}(z)$;
- C. $xz \in \mathcal{L}(x^+y^*z)$, porque $xz = \epsilon xz$, $x \in \mathcal{L}(x^+)$, $\epsilon \in \mathcal{L}(y^*)$ e $z \in \mathcal{L}(z)$;
- D. $xz \in \mathcal{L}(x^+y^*z)$, porque $xz = xz\epsilon$, $x \in \mathcal{L}(x^+)$, $z \in \mathcal{L}(y^*)$ e $\epsilon \in \mathcal{L}(z)$;
- E. Nenhuma das anteriores.

10. (10 points) Seleccione a justificação correcta.

- A. $yz \in \mathcal{L}(xy^*z^*)$, porque y e z podem aparecer numa palavra da linguagem;
- B. $yz \notin \mathcal{L}(xy^*z^*)$, porque x e z devem aparecer numa palavra da linguagem;
- C.** $yz \notin \mathcal{L}(xy^*z^*)$, porque x tem de aparecer em qualquer palavra da linguagem.
- D. $yz \notin \mathcal{L}(xy^*z^*)$, porque x faz parte do alfabeto da linguagem;
- E. Nenhuma das anteriores