

Teoria da Computação

Nome: _____

Número: _____

Segundo Semestre 2017/2018

Mini-teste 4 - A

4/6/2018

Duração: 40 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.

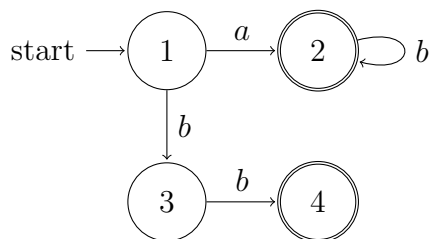
Este enunciado tem 5 páginas (incluindo esta). Apenas volte a página quando o professor assim o disser. Não é permitida a divulgação deste enunciado. A cópia em papel fornecida na prova deverá ficar sempre com um docente depois desta ser realizada (quer esteja preenchido ou não).

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) O autômato



gera um sistema com as seguintes equações:

- A. $1 = a2, b2 = 2, 1 = b3, 3 = b4, 4 = \epsilon;$
 - B. $1 = a2, 2 = b2, 1 = b3, 3 = b4;$
 - C. $1 = 2a, 2 = 2b, 1 = 3b, 3 = 4b, 4 = \epsilon;$
 - D. $1 = a2, 2 = b2, 3 = b1, 4 = b3, 4 = \epsilon;$
 - E. nenhuma das anteriores.
2. (10 points) O sistema anterior, resolvido em ordem ao estado inicial, dá a expressão:
- A. $bbab^*$
 - B. $bba + b^*$
 - C. $b + bab^*$
 - D. $bb\epsilon + ab^*$
 - E. $bb\epsilon + (ab)^*$
3. (10 points) Considere a linguagem $\{(ab)^{k^2} \mid k \in \mathbb{N}\}$. Prova-se que não é regular utilizando o Lema da Bombagem, sendo um dos contra-exemplos para $n = 4$:
- A. $w = abababab, x = aba, y = b$ e $i = 1$
 - B. $w = abababab, x = aba, y = b$ e $i = 0$
 - C. $w = abababab, x = aaa, y = bbb$ e $i = 0$
 - D. $w = abababab, x = aba, y = \epsilon, z = bab$ e $i = 0$
 - E. $w = abababab, x = aba, y = \epsilon, z = bab$ e $i = 1$
4. (10 points) Seja X uma variável e E e F expressões regulares nas quais X não ocorre. O Lema de Arden tem o seguinte enunciado.
- A. $X = EX + F \Leftrightarrow X = E^*F$
 - B. $X = EX + F \Leftrightarrow X = E^* + F$
 - C. $X = EX + F \Leftrightarrow X = EF^*$
 - D. $X = EX + \epsilon \Leftrightarrow X = E^* + \epsilon$
 - E. nenhuma das anteriores

5. (10 points) Lema da bombagem: se a linguagem $\mathcal{L}$ é regular, então existe $n \in \mathbb{N}$ tal que qualquer palavra $w \in \mathcal{L}$ que tenha pelo menos n símbolos pode ser re-escrita como $w = xyz$ com:
- A.
 - 1. $y = \epsilon$;
 - 2. xy tem no máximo n símbolos;
 - 3. $xy^iz \in \mathcal{L}$, para cada $i \geq 0$.
 - B.
 - 1. $y \neq \epsilon$;
 - 2. xy tem mais que n símbolos;
 - 3. $xy^iz \in \mathcal{L}$, para cada $i \geq 0$.
 - C.
 - 1. $y \neq \epsilon$;
 - 2. xy tem no máximo n símbolos;
 - 3. $xy^iz \in \mathcal{L}$, para algum $i \geq 0$.
 - D.
 - 1. $y \neq \epsilon$;
 - 2. xy tem no máximo n símbolos;
 - 3. $xy^iz \in \mathcal{L}$, para cada $i \geq 0$.
 - E. nenhuma das anteriores
6. (10 points) Considere a gramática independente de contexto $G = \langle \{S\}, \{0, 1\}, P, S \rangle$ com $P = \{(S, \epsilon), (S, 0S11)\}$. A sua linguagem é:
- A. $\{0^n 1^n \mid n \in \mathbb{N}_0\}$
 - B. $\{0^{2n} 1^{2n} \mid n \in \mathbb{N}_0\}$
 - C. $\{0^n 1^{2n} \mid n \in \mathbb{N}_0\}$
 - D. $\{0^{2n} 1^n \mid n \in \mathbb{N}_0\}$
 - E. $\{0^n 1^m \mid n, m \in \mathbb{N}_0\}$
7. (10 points) Qual das seguintes palavras é derivável pela gramática anterior?
- A. 001
 - B. 011
 - C. 0011
 - D. 01
 - E. 1

8. (10 points) Considere a gramática independente de contexto

$$G = \langle \{S, R\}, \{ (,), +, z \}, P, S \rangle$$

com P contendo as regras seguintes.

- 1) $S \rightarrow (R + S)$
- 2) $S \rightarrow R$
- 3) $R \rightarrow z$

Qual das seguintes opções está correcta?

- A. $FIRST(R) = \{z\}, FIRST(S) = \{ (, z \}, FOLLOW(R) = \{ \}, + \}$ e $FOLLOW(S) = \{ \}$
- B. $FIRST(S) = \{z\}, FIRST(R) = \{z\}, FOLLOW(S) = \{ \}, + \}$ e $FOLLOW(R) = \{ + \}$
- C. $FIRST(R) = \{ (\}, FIRST(S) = \{ (, z \}, FOLLOW(R) = \{ \} \}$ e $FOLLOW(S) = \{ + \}$
- D. $FIRST(S) = \{z\}, FIRST(R) = \{ (\}, FOLLOW(S) = \{ + \}$ e $FOLLOW(R) = \{ + \}$
- E. $FIRST(R) = \{z\}, FIRST(S) = \{z\}, FOLLOW(R) = \{ \}, + \}$ e $FOLLOW(S) = \{ + \}$

9. (10 points) Considere a gramática da questão anterior. Qual das seguintes opções está correcta?

- A.

δ	(	)	+	z
S	1	SE	SE	2
R	3	SE	SE	3
- B.

δ	(	)	+	z
S	1	SE	SE	2
R	SE	SE	SE	3
- C.

δ	(	)	+	z
S	1	1	SE	2
R	SE	1	1	3
- D.

δ	(	)	+	z
S	1	1	SE	2
R	SE	SE	1	3
- E.

δ	(	)	+	z
S	1	1	SE	2
R	SE	SE	SE	3

10. (10 points) Ao processar a palavra (zz) , o analisador sintático LL(1) correspondente à gramática da questão 8 termina com:
- A. a entrada e a pilha vazias.
 - B. $z)$ na entrada e $R)$ na pilha.
 - C. $)$ na entrada e a pilha vazia.
 - D. $)$ na entrada e $)$ na pilha.
 - E. $z)$ na entrada e $+S)$ na pilha.