

Teoria da Computação

Nome: _____

Número: _____

Segundo Semestre 2017/2018

Mini-teste 4 - D

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.

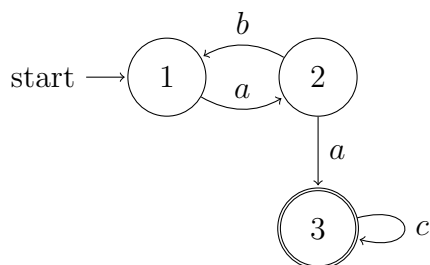
Este enunciado tem 5 páginas (incluindo esta). Apenas volte a página quando o professor assim o disser. Não é permitida a divulgação deste enunciado. A cópia em papel fornecida na prova deverá ficar sempre com um docente depois desta ser realizada (quer esteja preenchido ou não).

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. $1 = 2a, 2 = 1b, 2 = a3, 3 = 3c, 3 = \epsilon$;
 B. $1 = a2, 2 = b1, 2 = a3, 3 = c3, 3 = \epsilon$;
 C. $1 = a2, b1 = 2, 2 = a3, 3 = c3, 3 = \epsilon$;
 D. $1 = a2, 2 = b1, 2 = a3, 3 = c3$;
 E. nenhuma das anteriores.
2. (10 points) O sistema anterior, resolvido em ordem ao estado inicial, dá a expressão:
- A. $(ab)^*aac^*\epsilon$
 B. abc^*ba
 C. $(baa)^*c$
 D. $(ab)^* + aac^*\epsilon$
 E. $(ab)^*(aa)^*c^*\epsilon$
3. (10 points) Seja Y uma variável e E_1 e E_2 expressões regulares nas quais Y não ocorre. O Lema de Arden tem o seguinte enunciado.
- A. $Y = E_1Y + E_2 \Leftrightarrow Y = E_1^*E_2$
 B. $Y = E_1Y \Leftrightarrow Y = E_1^*$
 C. $Y = E_1Y + E_2 \Leftrightarrow Y = E_1E_2^*$
 D. $Y = E_1Y + E_2 \Leftrightarrow Y = (E_1E_2)^*$
 E. nenhuma das anteriores
4. (10 points) Considere a linguagem $\{(cab)^{k^2} \mid k \in \mathbb{N}\}$. Prova-se que não é regular utilizando o Lema da Bombagem, sendo um dos contra-exemplos para $n = 4$:
- A. $w = cabcabcabcab, x = cab, y = \epsilon, z = cab$ e $i = 0$
 B. $w = cabcabcabcab, x = cab, y = \epsilon, z = cab$ e $i = 1$
 C. $w = cabcabcabcab, x = cab, y = c$ e $i = 1$
 D. $w = cabcabcabcab, x = cab, y = c$ e $i = 0$
 E. $w = cabcabcabcab, x = ccc, y = aaa$ e $i = 0$

5. (10 points) Considere a gramática independente de contexto $G = \langle \{S\}, \{0, 1\}, P, S \rangle$ com $P = \{(S, \epsilon), (S, 00S1)\}$. 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. $\{0^n 1^m \mid n, m \in \mathbb{N}_0\}$
6. (10 points) Qual das seguintes palavras é derivável pela gramática anterior?
- A. 001
 - B. 011
 - C. 0011
 - D. 01
 - E. 1
7. (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. $xy^i z \in \mathcal{L}$, para cada $i \geq 0$.
 - B.
 - 1. $y \neq \epsilon$;
 - 2. xy tem mais que n símbolos;
 - 3. $xy^i z \in \mathcal{L}$, para cada $i \geq 0$.
 - C.
 - 1. $y \neq \epsilon$;
 - 2. xy tem no máximo n símbolos;
 - 3. $xy^i z \in \mathcal{L}$, para cada $i \geq 0$.
 - D.
 - 1. $y \neq \epsilon$;
 - 2. xy tem no máximo n símbolos;
 - 3. $xy^i z \in \mathcal{L}$, para algum $i \geq 0$.
 - E. nenhuma das anteriores

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

$$G = \langle \{S, M\}, \{[,], \otimes, a\}, P, S \rangle$$

com P contendo as regras seguintes.

- 1) $S \rightarrow [M \otimes S]$
- 2) $S \rightarrow M$
- 3) $M \rightarrow a$

Qual das seguintes opções está correcta?

- A. $FIRST(S) = \{a\}$, $FIRST(M) = \{a\}$, $FOLLOW(S) = \{[, \otimes\}$ e $FOLLOW(M) = \{\otimes\}$
- B. $FIRST(M) = \{[, \otimes\}$, $FIRST(S) = \{[, a\}$, $FOLLOW(M) = \{]\}$ e $FOLLOW(S) = \{\otimes\}$
- C. $FIRST(S) = \{a\}$, $FIRST(M) = \{[, \otimes\}$, $FOLLOW(S) = \{\otimes\}$ e $FOLLOW(M) = \{\otimes\}$
- D. $FIRST(M) = \{a\}$, $FIRST(S) = \{a\}$, $FOLLOW(M) = \{[, \otimes\}$ e $FOLLOW(S) = \{\otimes\}$
- E. $FIRST(M) = \{a\}$, $FIRST(S) = \{[, a\}$, $FOLLOW(M) = \{[, \otimes\}$ e $FOLLOW(S) = \{]\}$

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

- A.

δ	[	]	$\otimes$	a
S	1	1	SE	2
M	SE	1	1	3
- B.

δ	[	]	$\otimes$	a
S	1	1	SE	2
M	SE	SE	1	3
- C.

δ	[	]	$\otimes$	a
S	1	1	SE	2
M	SE	SE	SE	3
- D.

δ	[	]	$\otimes$	a
S	1	SE	SE	2
M	3	SE	SE	3
- E.

δ	[	]	$\otimes$	a
S	1	SE	SE	2
M	SE	SE	SE	3

10. (10 points) Ao processar a palavra $[aa]$, o analisador sintático LL(1) correspondente à gramática da questão 8 termina com:
- A. $] na entrada e] na pilha.$
 - B. $a] na entrada e $\otimes S] na pilha.$$
 - C. a entrada e a pilha vazias.
 - D. $a] na entrada e $M] na pilha.$$
 - E. $] na entrada e a pilha vazia.$