

Teoria da Computação

Nome: _____

Número: _____

Segundo Semestre 2017/2018

Mini-teste 4 - H

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.

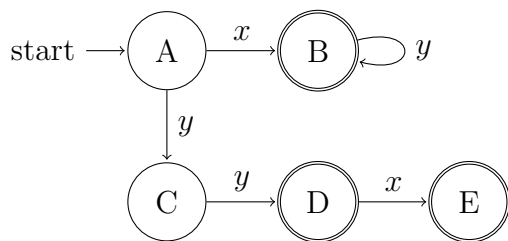
Este enunciado tem 5 páginas (incluindo esta). Apenas volte a página quando o professor assim o disser. Não é permitida a divulgação deste enunciado. A cópia em papel fornecida na prova deverá ficar sempre com um docente depois desta ser realizada (quer esteja preenchido ou não).

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. $A = Bx, B = By, A = Cy, C = Dy, D = Ex, D = \epsilon, E = \epsilon;$
- B. $xA = B, yB = B, xA = C, yC = D, xD = E, D = \epsilon, xE = \epsilon;$
- C. $A = xB, B = yB, A = yC, C = yD, D = xE;$
- D. $B = xA, B = yB, C = yA, D = yC, E = yD, D = \epsilon, E = \epsilon;$
- E.** nenhuma das anteriores.
2. (10 points) O sistema anterior, resolvido em ordem ao estado inicial, dá a expressão:
- A. $yyxxy^*$
- B. $yyx + xy^*$
- C. $(xy)^* + yyx$
- D. $yy\epsilon + xy^*$
- E.** $yy(\epsilon + x) + xy^*$
3. (10 points) Considere a linguagem $\{a^k b^{2k} \mid k \in \mathbb{N}\}$. Prova-se que não é regular utilizando o Lema da Bombagem, sendo um dos contra-exemplos para $n = 4$:
- A.** $w = aaabbbbb, x = aa, y = ab$ e $i = 2$
- B. $w = aaabbbbb, x = aaab, y = bb$ e $i = 0$
- C. $w = aaabbbbb, x = aaa, y = bbb$ e $i = 0$
- D. $w = aaabbbbb, x = aaa, y = \epsilon, z = bb$ e $i = 0$
- E. $w = aaabbbbb, x = aaa, y = \epsilon, z = bb$ e $i = 1$
4. (10 points) Seja A uma variável e B e C expressões regulares nas quais A não ocorre. O Lema de Arden tem o seguinte enunciado.
- A. $A = BA + \epsilon \Leftrightarrow A = B^* + \epsilon$
- B. $A = BA + C \Leftrightarrow A = (BC)^*$
- C. $A = BA + C \Leftrightarrow A = B^* + C$
- D.** $A = BA + C \Leftrightarrow A = B^*C$
- 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 $G = \langle \{S\}, \{a, b\}, P, S \rangle$ com $P = \{(S, \epsilon), (S, abbS)\}$. A sua linguagem é:
- A. $\{a^n b^{2n} \mid n \in \mathbb{N}_0\}$
 - B. $\{ab^{2n} \mid n \in \mathbb{N}_0\}$
 - C.** $\{(ab^2)^n \mid n \in \mathbb{N}_0\}$
 - D. $\{a^n b^{2n} \mid n \in \mathbb{N}_0\}$
 - E. $\{a^n b^m \mid n, m \in \mathbb{N}_0\}$
7. (10 points) Qual das seguintes palavras é derivável pela gramática anterior?
- A. aab
 - B.** $abbabb$
 - C. $aabb$
 - D. ab
 - E. $aabbbb$

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

$$G = \{\{S, R\}, \{(\, , \, - , \odot , \ominus\}, P, A\}$$

com P contendo as regras seguintes.

- 1) $A \rightarrow \epsilon$
- 2) $A \rightarrow (B - A)$
- 3) $A \rightarrow B$
- 3) $B \rightarrow \odot$
- 4) $B \rightarrow \ominus$

Qual das seguintes opções está correcta?

- A. $FIRST(B) = \{\odot, \ominus\}, FIRST(A) = \{(\, , \odot, \ominus\}, FOLLOW(B) = \{), -\}$ e $FOLLOW(A) = \{\}$
- B. $FIRST(B) = \{(\, , FIRST(A) = \{(\, , \odot, \ominus\}, FOLLOW(B) = \{)\}$ e $FOLLOW(A) = \{-\}$
- C. $FIRST(A) = \{\odot, \ominus\}, FIRST(B) = \{(\, , FOLLOW(A) = \{-\}$ e $FOLLOW(B) = \{-\}$
- D. $FIRST(A) = \{\odot, \ominus\}, FIRST(B) = \{\odot, \ominus\}, FOLLOW(A) = \{), -\}$ e $FOLLOW(B) = \{-\}$
- E. $FIRST(B) = \{\odot, \ominus\}, FIRST(A) = \{\odot, \ominus\}, FOLLOW(B) = \{), -\}$ e $FOLLOW(A) = \{-\}$

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

- A.

δ	(	)	-	$\odot$	$\ominus$	ϵ
A	2	1	SE	3	3	1
B	SE	SE	SE	3	4	SE
- B.

δ	(	)	-	$\odot$	$\ominus$
A	2	1	SE	3	3
B	SE	SE	SE	3	4
- C.

δ	(	)	-	$\odot$	$\ominus$	ϵ
A	3	1	2	3	3	1
B	SE	SE	SE	3	4	SE
- D.

δ	(	)	-	$\odot$	$\ominus$
A	3	1	2	3	3
B	SE	SE	SE	3	4
- E.

δ	(	)	-	$\odot$	$\ominus$	ϵ
A	3	1	SE	3	3	SE
B	SE	SE	SE	3	4	SE

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