

Teoria da Computação

Nome: _____

Número: _____

Segundo Semestre 2017/2018

Mini-teste 4 - C

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.

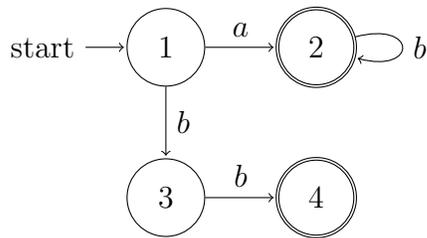
Tabela de Pontuação

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 sistema anterior, resolvido em ordem ao estado inicial, dá a expressão:

- A. $bb\epsilon + ab^*$
- B. $bb\epsilon + (ab)^*$
- C. $bbab^*$
- D. $bb a + b^*$
- E. $b + bab^*$

2. (10 points) O autómato



gera um sistema com as seguintes equações:

- A. $1 = a2, 2 = b2, 1 = b3, 3 = b4;$
 - B. $1 = 2a, 2 = 2b, 1 = 3b, 3 = 4b, 4 = \epsilon;$
 - C. $1 = a2, b2 = 2, 1 = b3, 3 = b4, 4 = \epsilon;$
 - D. $1 = a2, 2 = b2, 3 = b1, 4 = b3, 4 = \epsilon;$
 - E. nenhuma das anteriores.
3. (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

4. (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 $i = 0$
- B. $w = abababab, x = aba, y = b$ e $i = 1$
- C. $w = abababab, x = aba, y = \epsilon$ e $i = 0$
- D. $w = abababab, x = aba, y = \epsilon$ e $i = 1$
- E. $w = abababab, x = aaa, y = bbb$ e $i = 0$

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. $y \neq \epsilon$;
 2. xy tem mais que 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.
 1. $y = \epsilon$;
 2. xy tem no máximo n símbolos;
 3. $xy^iz \in \mathcal{L}$, para cada $i \geq 0$.
 - F. 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.** $\{0^n 1^{2n} \mid n \in \mathbb{N}_0\}$
 - B. $\{0^{2n} 1^n \mid n \in \mathbb{N}_0\}$
 - C. $\{0^n 1^n \mid n \in \mathbb{N}_0\}$
 - D. $\{0^{2n} 1^{2n} \mid n \in \mathbb{N}_0\}$
 - 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. 1
 - B. 0011
 - C. 001
 - D.** 011
 - E. 01

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

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

A.

δ	()	+	z
S	1	SE	SE	2
R	SE	SE	SE	3

B.

δ	()	+	z
S	1	SE	SE	2
R	3	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	SE	3

E.

δ	()	+	z
S	1	1	SE	2
R	SE	SE	1	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. $)$ na entrada e a pilha vazia.
 - C. $z)$ na entrada e $R)$ na pilha.
 - D.** $z)$ na entrada e $+S)$ na pilha.
 - E. $)$ na entrada e $)$ na pilha.