

**Teoria da Computação**

**Nome:** \_\_\_\_\_

**Número:** \_\_\_\_\_

**Segundo Semestre 2017/2018**

**Mini-teste 2 (Versão E)**

**24/4/2018**

**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 3 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        | 20     |       |
| 4        | 10     |       |
| 5        | 10     |       |
| 6        | 10     |       |
| 7        | 10     |       |
| 8        | 20     |       |
| Total:   | 100    |       |

---

1. (10 points) O conjunto  $\{(i, k) \mid i \in \mathbb{N}_0 \wedge k \in \{a, b, c\}\}$  é contável porque:
- A. é finito;
  - B. é infinito;
  - C. é o produto cartesiano de um conjunto finito,  $\{a, b, c\}$ , com um conjunto contável,  $\mathbb{N}_0$ ;
  - D. é a união de um conjunto finito,  $\{a, b, c\}$ , com um conjunto contável,  $\mathbb{N}_0$ ;
  - E. nenhuma das anteriores.
2. (10 points) O conjunto  $[0, 1] \cup \{2, 3\}$  é não contável porque:
- A. é finito;
  - B. é infinito;
  - C. é a união de dois conjuntos não contáveis;
  - D. contém o conjunto  $[0, 1[$ , que se provou ser não contável;
  - E. nenhuma das anteriores.
3. (20 points) Considere o alfabeto  $ALF \stackrel{\text{def}}{=} \{x, y\}$ . Qual das seguintes opções corresponde ao Autômato Finito Determinista (AFD) sobre  $ALF$  que só aceita palavras que não têm dois  $x$ 's seguidos?

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

| $\delta$ | $x$ | $y$ |
|----------|-----|-----|
| 1        | 1   | 2   |
| 2        | 1   | -   |

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

| $\delta$ | $x$ | $y$ |
|----------|-----|-----|
| 1        | 2   | 1   |
| 2        | -   | 1   |

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

| $\delta$ | $x$ | $y$ |
|----------|-----|-----|
| 1        | 2   | 1   |
| 2        | 1   | -   |

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

| $\delta$ | $x$ | $y$ |
|----------|-----|-----|
| 1        | 1   | 2   |
| 2        | 1   | 1   |

E. nenhuma das anteriores.

4. (10 points) A linguagem do AFD da alínea B da questão 3 é:
- A.  $L = \{y^n \mid n \in \mathbb{N}_0\} \cdot (\{xy^m \mid m \in \mathbb{N}_0\})^* \cdot \{x, \epsilon\}$
  - B.  $L = \{y^n \mid n \in \mathbb{N}\} \cdot (\{xy^m \mid m \in \mathbb{N}_0\})^* \cdot \{x\}$
  - C.  $L = \{y^n \mid n \in \mathbb{N}_0\} \cdot (\{xy^m \mid m \in \mathbb{N}\})^* \cdot \{x, \epsilon\}$
  - D.  $L = \{y^n \mid n \in \mathbb{N}\} \cdot (\{xy^m \mid m \in \mathbb{N}\})^* \cdot \{x\}$
  - E. nenhuma das anteriores.
5. (10 points) O AFD alínea D da questão 3 não aceita a palavra  $yxx$  porque:
- A.  $\delta^*(2, yxx) = \perp$
  - B.  $\delta^*(2, yxx) = 1 \notin F$
  - C.  $\delta(1, yxx) = 1 \notin F$
  - D.  $\delta^*(1, yxx) = \perp$
  - E.  $\delta^*(1, yxx) = 1 \notin F$
6. (10 points) O AFD da alínea D da questão 3 aceita a palavra  $xy$  porque:
- A.  $\delta^*(2, xy) = 1 \in F$
  - B.  $\delta^*(1, xy) = 2 \in F$
  - C.  $\delta^*(2, xy) = 2 \in F$
  - D.  $\delta^*(1, xy) = 1 \in F$
  - E.  $\delta(1, xy) = 1 \in F$
7. (10 points) Considere o AFD da alínea B da questão 3. Qual das seguintes opções está correcta?
- A.  $\delta^*(2, yx) = \delta(\delta^*(2, \epsilon), yx)$
  - B.  $\delta^*(2, yx) = \delta^*(\delta(2, \epsilon), yx)$
  - C.  $\delta^*(2, yx) = \delta(\delta^*(2, yx), \epsilon)$
  - D.  $\delta^*(2, yx) = \delta^*(\delta(2, y), x)$
  - E.  $\delta^*(2, yx) = \delta(\delta^*(2, y), x)$
8. (20 points) A linguagem de um AFD sobre o alfabeto  $\{a, b\}$  que tem apenas um estado, o inicial que é também final, é:
- A. vazia, porque o estado inicial não pode ser final;
  - B. vazia, porque  $\delta$  é vazia;
  - C. o conjunto singular contendo a palavra vazia;
  - D. o conjunto singular contendo o vazio, que está na linguagem de qualquer AFD;
  - E. nenhuma das anteriores.