

**Teoria da Computação**

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

**Número:** \_\_\_\_\_

**Segundo Semestre 2017/2018**

**Mini-teste 3 - versão B**

**22/5/2018**

**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 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.

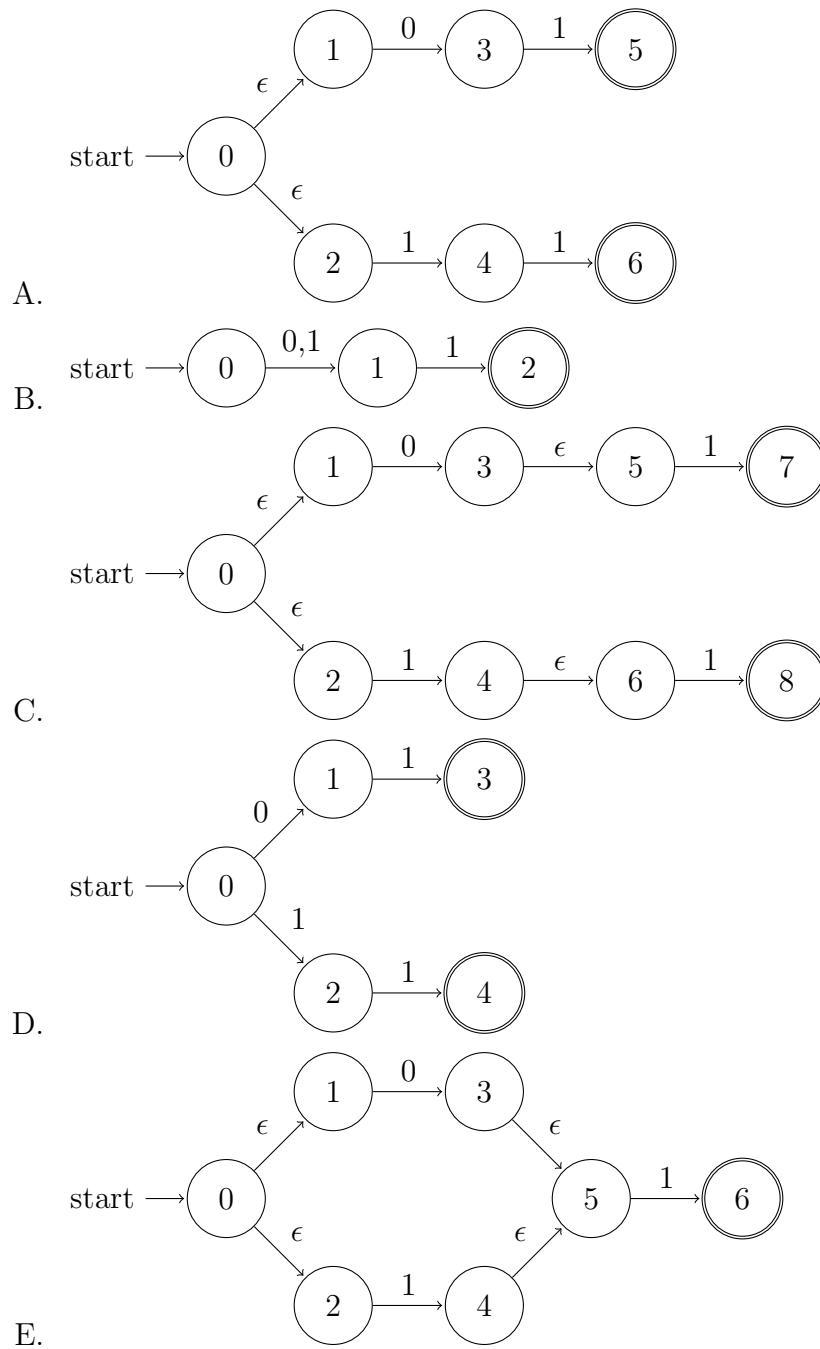
Tabela de Pontuação

| Question | Points | Score |
|----------|--------|-------|
| 1        | 10     |       |
| 2        | 10     |       |
| 3        | 10     |       |
| 4        | 10     |       |
| 5        | 15     |       |
| 6        | 10     |       |
| 7        | 15     |       |
| 8        | 20     |       |
| Total:   | 100    |       |

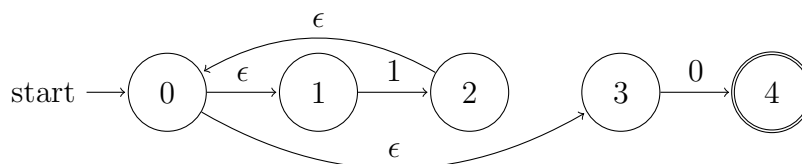
---

1. (10 points) Qual das seguintes alternativas define a expressão regular cuja linguagem é o conjunto de palavras sobre  $\{a, b\}$  que ou só têm *as* em número par ou após cada *b* têm um número ímpar de *as*?
  - A.  $a^*(ba(aa)^*)^+ + (aa)^*$
  - B.  $a^*(ba(aa)^*) + (aa)^*$
  - C.  $a^*(ba(aa))^+ + (aa)^*$
  - D.  $a^*(ba(aa)^*) + aa^*$
  - E.  $a^*(ba(aa)^+)^* + aa^*$
2. (10 points) Qual das seguintes alternativas define a linguagem da expressão regular  $(ac)^*(ba)^*$ , considerando, por exemplo,  $w^3 = w w w$ ?
  - A.  $\{(ac)^n \mid n \in \mathbb{N}\} \cup \{(ba)^n \mid n \in \mathbb{N}\}$
  - B.  $\{(ac)^n \mid n \in \mathbb{N}\} \cdot \{(ba)^n \mid n \in \mathbb{N}\}$
  - C.  $\{(ac)^n \mid n \in \mathbb{N}_0\} \cup \{(ba)^n \mid n \in \mathbb{N}_0\}$
  - D.  $\{(ac)^n \mid n \in \mathbb{N}_0\} \cap \{(ba)^n \mid n \in \mathbb{N}_0\}$
  - E.  $\{(ac)^n \mid n \in \mathbb{N}_0\} \cdot \{(ba)^n \mid n \in \mathbb{N}_0\}$
3. (10 points) Selecciona a justificação correcta.
  - A.  $bc \in \mathcal{L}(a^*b^+c^*)$ , porque  $bc = bce$ ,  $a \in \mathcal{L}(a^*)$ ,  $e \in \mathcal{L}(b^+)$ ,  $c \in \mathcal{L}(c^*)$ ;
  - B.  $bc \in \mathcal{L}(a^*b^+c^*)$ , porque  $bc = ebc$ ,  $e \in \mathcal{L}(a^*)$ ,  $b \in \mathcal{L}(b^+)$ ,  $c \in \mathcal{L}(c^+)$ ;
  - C.  $bc \in \mathcal{L}(a^*b^+c^*)$ , porque  $bc = ebc$ ,  $e \in \mathcal{L}(a^*)$ ,  $b \in \mathcal{L}(b^+)$ ,  $c \in \mathcal{L}(c^*)$ ;
  - D.  $bc \in \mathcal{L}(a^*b^+c^*)$ , porque  $bc = bce$ ,  $e \in \mathcal{L}(a^*)$ ,  $b \in \mathcal{L}(b^+)$ ,  $c \in \mathcal{L}(c^*)$ ;
  - E.  $bc \in \mathcal{L}(a^*b^+c^*)$ , porque  $bc = bce$ ,  $a \in \mathcal{L}(a)$ ,  $e \in \mathcal{L}(b^+)$ ,  $c \in \mathcal{L}(c)$ .
4. (10 points) Selecciona a justificação correcta.
  - A.  $ac \notin \mathcal{L}(a^*b + bc^*)$ , porque  $c$  não faz parte do alfabeto da linguagem;
  - B.  $ac \notin \mathcal{L}(a^*b + bc^*)$ , porque  $b$  deve aparecer em qualquer palavra da linguagem.
  - C.  $ac \in \mathcal{L}(a^*b + bc^*)$ , porque  $b$  pode aparecer numa palavra da linguagem;
  - D.  $ac \notin \mathcal{L}(a^*b + bc^*)$ , porque  $a$  e  $c$  devem aparecer numa palavra da linguagem;
  - E.  $ac \notin \mathcal{L}(a^*b + bc^*)$ , porque  $c$  faz parte do alfabeto da linguagem;

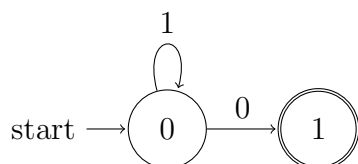
5. (15 points) A conversão de  $01+11$ , usando o algoritmo dado na aula, resulta no autômato



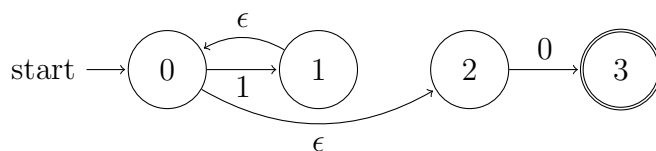
6. (10 points) A conversão de  $1^*0$ , usando o algoritmo dado na aula, resulta no autômato



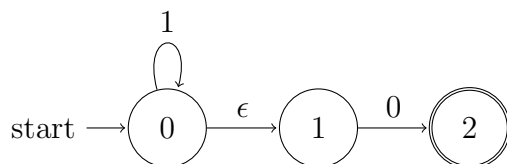
A.



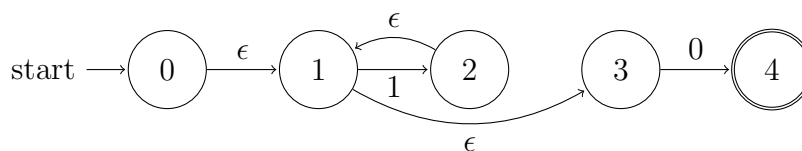
B.



C.

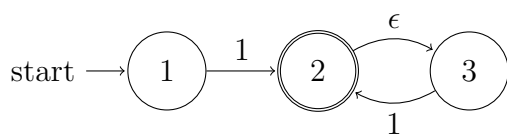


D.



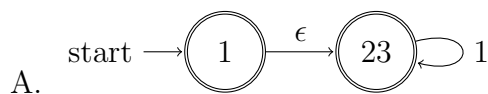
E.

7. (15 points) Considere o autômato

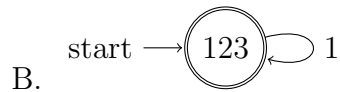


A sua determinização, usando o algoritmo dado

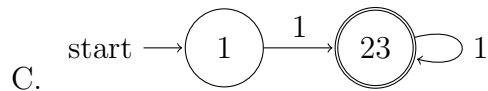
na aula, resulta no autômato



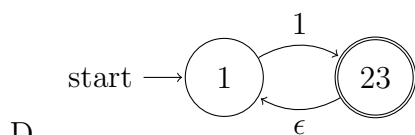
A.



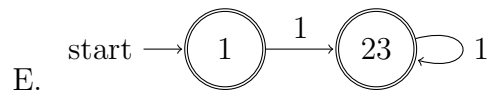
B.



C.



D.



E.

8. (20 points) Qual das opções corresponde à minimização do autômato seguinte.

|   | a | b | c |
|---|---|---|---|
| 0 |   | 1 |   |
| 1 | 2 |   | 3 |
| 2 | 1 |   | 3 |
| 3 | 4 | 5 |   |
| 4 | 3 |   |   |
| 5 | 5 |   | 5 |
| 6 | 6 | 1 | 6 |

$\langle \{n \in \mathbb{N}_0 \mid n \leq 6\}, \{a, b, c\}, 0, \delta, \{3\} \rangle$ , com  $\delta$  :

A.  $\langle \{0, 1, 3, 4, 5\}, \{a, b, c\}, 0, \delta, \{3\} \rangle$ , com  $\delta$  :

|   | a | b | c |
|---|---|---|---|
| 0 |   | 1 |   |
| 1 | 1 |   | 3 |
| 3 | 4 | 5 |   |
| 4 | 3 |   |   |
| 5 | 5 |   | 5 |

B.  $\langle \{0, 1, 2, 3, 4\}, \{a, b, c\}, 0, \delta, \{3\} \rangle$ , com  $\delta$  :

|   | a | b | c |
|---|---|---|---|
| 0 |   | 1 |   |
| 1 | 2 |   | 3 |
| 2 | 1 |   | 3 |
| 3 | 4 | 5 |   |
| 4 | 3 |   |   |

C.  $\langle \{0, 1, 3, 4\}, \{a, b, c\}, 0, \delta, \{3\} \rangle$ , com  $\delta$  :

|   | a | b | c |
|---|---|---|---|
| 0 |   | 1 |   |
| 1 | 1 |   | 3 |
| 3 | 4 |   |   |
| 4 | 3 |   |   |

D.  $\langle \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}, \{a, b, c\}, 0, \delta, \{3\} \rangle$ , com  $\delta$  :

|   | a | b | c |
|---|---|---|---|
| 0 |   | 1 |   |
| 1 | 2 |   | 3 |
| 2 | 1 |   | 3 |
| 3 | 4 | 5 |   |
| 4 | 3 |   |   |
| 5 | 5 |   | 5 |

E. nenhuma das anteriores