

Teoria da Computação

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

Número: \_\_\_\_\_

Segundo Semestre 2017/2018

Teste 2

11/06/2018

Duração: 120 Minutos

Classificar (Sim/Não) \_\_\_\_\_

---

## Atenção:

Este enunciado tem 9 páginas (incluindo esta) e 12 questões. Não é permitido o uso de qualquer tipo de material auxiliar ou electrónico enquanto estiver na sala em que decorre a prova.

Apenas volte a página quando o professor assim o disser. Responda no enunciado. Pode usar o verso das folhas como rascunho, se necessitar.

Todos os alunos devem entregar o enunciado e assinar a folha de presenças para ter o seu teste classificado.

Justifique cuidadosamente todas as respostas (respostas sem justificação não serão consideradas).

Grupo	Valor	Pontuação
I	5	
II	5	
III	5	
IV	5	
Total	20	

---

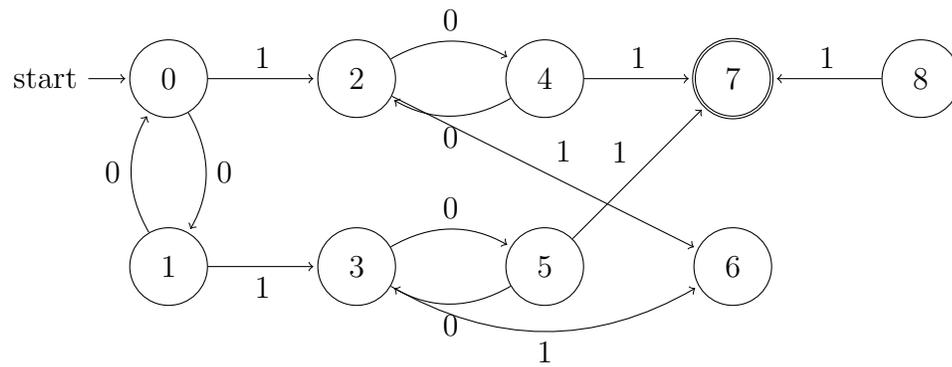
## Grupo I (5 Valores)

Considere o AFN com a seguinte relação de transição, sendo 0 o estado inicial e 1 o único final.  $\delta = \{(0, a, 1), (0, \epsilon, 2), (0, a, 2), (1, a, 0), (1, \epsilon, 0), (1, b, 2), (2, b, 1), (2, b, 2)\}$

1. (2 points) Determine o AFN usando o algoritmo dado nas aulas.

2. (1.5 points) Converta o AFN anterior em ER usando o método das equações lineares.

3. (1.5 points) Minimize o seguinte AFD usando o algoritmo dado nas aulas.



## Grupo II (5 Valores)

Considere a ER  $yy(\epsilon + x) + xy^*$ .

1. (1 point) Obtenha a sua linguagem.
2. (2 points) Verifique se pertencem à linguagem da expressão as palavras:
  1.  $xyy$
  2.  $yyy$

3. (2 points) Converta a ER num AFN usando o algoritmo dado nas aulas.

## Grupo III (5 Valores)

Considere a linguagem sobre  $\{0, 1, 2\}$  definida por  $L = \{0^n 1^{2^n} 2^k \mid n, k \in \mathbb{N}_0\}$ .

1. (2 points) A linguagem  $L$  é regular? Justifique usando o Lema da Bombagem.
2. (1.5 points) Defina uma CFG que gere exactamente a linguagem descrita.
3. (1.5 points) Descreva informalmente um algoritmo para transformar AFDs em CFGs.

## Grupo IV (5 Valores)

Considere o alfabeto  $\{;, a, r, u, e, tt, ff\}$  e a CFG com as seguintes produções

$$(1) A \rightarrow a; A \mid r A u B e \mid \epsilon$$

$$(2) B \rightarrow tt \mid ff$$

1. (2.5 points) É LL(1)? Se sim, construa a tabela de parsing, definindo cada par da função de transição.
2. (1.5 points) Verifique, usando a tabela e o algoritmo dado nas aulas, se pertence à linguagem a palavra

a; r a; u a u

3. (1 point) Defina a função de transição, o estado inicial e os finais de uma máquina de Turing que verifica se o caracter  $c$  ocorre logo após um  $a$  e imediatamente antes de um  $b$  numa palavra sobre o alfabeto  $\{a, b, c\}$ .

Considere que a palavra está “carregada” na pilha (cada caracter numa posição e o `null` na base) e coloque o resultado (`true` ou `false`) na primeira célula de memória.