

Teste 3 de Teoria da Computação

Data: 19/06/2021

Nome: _____

Duração: 120 Minutos

Número: _____

Atenção

- Leia esta folha atentamente e não vire as restantes antes da/o vigilante autorizar. Quando for autorizada/o, confirme que tem todos os grupos e folhas.
- O teste tem três grupos, agrafados individualmente, o primeiro com três folhas e os restantes com duas. Não pode desagregar o enunciado.

Regras do teste

- Identifique de forma clara todas as folhas do enunciado, incluindo esta de rosto, no local apropriado.
- As respostas podem ser escritas a lápis (mas deve garantir que estão legíveis).
- Em cima da mesa, só pode ter o documento de identificação e material de escrita (caneta, lápis, borracha).
- Só pode consultar a folha a4 manuscrita que trouxe. Esta deve ser original e estar identificada (com número e nome). Indique nesta folha de rosto (em baixo) se trouxe ou não folha para consulta.
- Não pode usar dispositivos electrónicos (como calculadoras, telemóveis, *tablets*, *smartwatches* e portáteis).
- Não pode ter folhas de rascunho. Use o verso das folhas do enunciado.
- Antes de começar a resolver cada grupo, leia o enunciado das perguntas do grupo com atenção, do princípio até ao fim.
- Todas as respostas devem ser justificadas, de acordo com o que foi feito nas aulas.
- Não há esclarecimento de dúvidas. Se suspeitar que o enunciado tem algum erro, deve avisar a/o docente vigilante.
- Só pode sair da sala quando o teste terminar.
- Se pretender que o seu teste não seja avaliado, escreva “Desisto” na zona de identificação desta página.

No Final do Teste

- Verifique que todas as folhas (incluindo a de rosto e a de consulta) estão identificadas com o seu número e o seu nome.
Se não trouxe folha de consulta, escreva aqui à frente “Não”.
- Deixe todas as folhas do teste e a folha manuscrita que trouxe na mesa quando sair.

Número:

Nome:

Grupo I (8.0 Valores)

1. (2.0 points) Seja $L = \{(01)^k 0^n \mid k, n \in \mathbb{N} \wedge n > k\}$. Verifique, usando o Lema da Bombagem, se a linguagem é regular.

Número:

Nome:

Considere a seguinte Gramática Independente de Contexto.

$$\langle \{S, T\}, \{a, b\}, P, S \rangle$$

com P contendo exactamente as regras seguintes.

$$S \rightarrow TS$$

$$S \rightarrow \varepsilon \mid aT$$

$$T \rightarrow Sb \mid aT$$

2. (1.0 points) É recursiva à esquerda?
3. (1.0 points) Tem conflitos?

Número:

Nome:

Seja $L = \{(01)^k 0^k \mid k \in \mathbb{N}\}$.

4. (2.0 points) Defina uma Gramática Independente de Contexto que tem L como linguagem.
5. (1.0 points) Derive a palavra 010100 com as produções da gramática que definiu.

Número:

Nome:

Grupo II (7.0 Valores)

Considere a gramática independente de contexto

$$G = \langle \{I, R, S, T, P, V\}, \Sigma, P, R \rangle$$

com $\Sigma = \{ (,), \{, \}; b, \text{bool}, e, i, \text{int}, \text{skp}, m, \text{Mod}, n, \text{var} \}$ e P contendo exactamente as regras seguintes.

$$R \rightarrow \text{Mod } I(P) \{S\}$$

$$I \rightarrow n \mid m$$

$$P \rightarrow \varepsilon \mid TV$$

$$S \rightarrow \varepsilon \mid \text{var } V = e ; S \mid \text{skp}$$

$$T \rightarrow \text{int} \mid \text{bool}$$

$$V \rightarrow i \mid b$$

1. (5.0 points) Construa a tabela de transição da gramática.

Número:

Nome:

2. (2.0 points) Verifique, usando a tabela de transição, se é reconhecida a palavra
`Mod m () { var $i = e$ skip }`

Número:

Nome:

Grupo III (5.0 Valores)

Defina as função de transição, o estado inicial e os finais de uma máquina de Turing que

1. (1.0 points) partindo da pilha vazia coloca na primeira célula de memória o valor $[1, [2, [3, \text{null}]]]$, deixando no topo da pilha a palavra "done";

Número:

Nome:

2. (4.0 points) considerando $\Sigma = \{a, b, c\}$, verifica se está na pilha uma palavra onde um b ocorre após um a , colocando "ok" na primeira célula de memória se for o caso e "ko" se isso não acontecer.