

Universidade Federal de Uberlândia

2ª Prova de Linguagens Formais e Autômatos - 2o Semestre de 2020

Profa. Gina Maira B. de Oliveira Duração: 1H 20min (com envio)

Caros alunos, a prova está composta de 4 questões. Entretanto, vocês devem resolver apenas três delas, sendo que a 1ª questão (Lema do Bombeamento) é obrigatória.

Escolham dentre as demais questões (2, 3 e 4) qual delas vocês não irão resolver e simplesmente escrevam na resposta dessa questão (“Optei por não resolver”).

Caso o aluno não faça isso, irei corrigir em uma ordem que pode ser aleatória e considerarei apenas as 3 primeiras para as quais eu achar uma resposta.

Todas as questões devem ser resolvidas de forma manual. Para cada questão, o aluno deve encaminhar um PDF com a imagem (foto) da sua solução manuscrita.

Atenção: o tempo total de prova (1H20min) já considera o tempo para o envio. Portanto, recomendo que quando estiver faltando 10 min, já iniciem o processo de checar e enviar as soluções de vcs pelo moodle.

1ª Questão

Seja a linguagem $L = \{ w \in \{0,1\}^* \mid \text{o número de 1s é maior ou igual que o número de 0s e existe pelo menos uma ocorrência de 0} \}$. Ex: 10101, 0101, 1110, 010111, etc. Prove que essa linguagem **não** é regular usando o **Lema do Bombeamento para linguagens regulares**.

Roteiro para essa demonstração:

- Faça a suposição necessária à sua demonstração
- Mostre a palavra w escolhida e justifique porque ela pode ser utilizada na sua demonstração.
- Mostre a expressão que representa todas as quebras possíveis de acordo com o enunciado do L. Bombeamento (coloque todas as restrições nos tamanhos dos pedaços da palavra).
- Faça o bombeamento de w , escolhendo um valor de i e obtendo o novo w' .
- Verifique se w' é uma palavra de L . Justifique.
- Conclua a sua demonstração (lembre que essa é uma Prova por Absurdo).

2ª Questão

a) Simplifique a gramática a seguir, eliminando as produções vazias (apresentar todos os passos do algoritmo):

$G = (\{S, X, Y, Z\}, \{a, b\}, P, S)$ sendo

$P: \{S \rightarrow XY | Yb | aX, X \rightarrow Z | ZX | Zba, Y \rightarrow \xi | bb | aSa, Z \rightarrow \xi | b | YY | aZ\}$

b) Na gramática resultante do item (a), remover os símbolos inúteis (apresentar todos os passos do algoritmo):

3ª Questão.2

Escreva um Autômato de Pilha que conheça a linguagem a seguir.

Ao final diga se o AP construído é determinístico ou não determinístico.

$L = \{ w_1 \in \{0,1,2\}^* \mid w_1 = w 0^i 2 0^i w^R, \text{ sendo } i \geq 0, w \in \{1,2\}^* \text{ e } w^R \text{ representa o reverso de } w \}$.

Ex: 122020221, 1002001, 112121211, 00200, etc.

4ª Questão

Seja a gramática a seguir para gerar expressões lógicas:

$G = (\{S\}, \{\wedge, \vee, \rightarrow, (,), a, b, c\} \text{ e } P = \{S \rightarrow S \wedge S \mid S \vee S \mid S \rightarrow S \mid (S) \mid a \mid b \mid c\})$

- Remova a ambiguidade considerando as seguintes precedências para os operadores lógicos: $\{\rightarrow\} > \{\wedge\} > \{\vee\}$
- Explique quais são as ambiguidades na G original e como você as removeu no item a.
- Mostre todas as árvores de derivação possíveis nas duas gramáticas (ambígua e não ambígua) para a expressão: $a \rightarrow (b \vee a \wedge c)$