

Nome: _____ Nº: _____

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA INFORMÁTICA

2023-2024

TEORIA DA COMPUTAÇÃO

19/janeiro/2024

Duração: 90m

2ª Frequência

Leia atentamente:

1º- A prova é **sem** consulta.

2º- Responda na folha do enunciado.

3º- Não responda à sorte: respostas (de escolha) erradas têm pontuação negativa; respostas em branco têm pontuação nula.

4º- Para responder só pode utilizar os espaços do enunciado. Seja conciso e diga só o essencial. Quando a resposta for de escolha, assinale com X a que julgar certa.

5º- Coloque o nome e o nº de estudante em **todas** as folhas da prova.

1- Diga se as seguintes afirmações são verdadeiras ou falsas JUSTIFICANDO todas as respostas. Nota: Sem justificação a pergunta será considerada errada.

(a) Uma gramática livre de contexto diz-se ambígua se contiver duas derivações mais à direita ou mais à esquerda para a mesma cadeia.	V:___ F:___
Justifique (a)	
(b) O número de variáveis a adicionar na F.N. Greibach é sempre superior ao número de variáveis utilizadas na F.N. Chomsky	V:___ F:___
Justifique (b)	
(c) Uma máquina de turing é mais poderosa computacionalmente que um autômato de pilha com dupla pilha	V:___ F:___
Justifique (c)	

Nome: _____ Nº: _____

2. Classifique as gramáticas com as seguintes produções no alfabeto $\Sigma = \{a, b\}$

(i) $S \rightarrow B$
 $A \rightarrow bA \mid b$
 $B \rightarrow BA \mid a$

Livre de Contexto-----	Sim:___ Não:___
Linear-----	Sim:___ Não:___
Regular -----	Sim:___ Não:___
F.N. Chomsky -----	Sim:___ Não:___
F.N. Greibach -----	Sim:___ Não:___
Simples (<i>s-grammar</i>)-----	Sim:___ Não:___

(ii) $S \rightarrow aS \mid aA$
 $A \rightarrow b \mid aB$
 $B \rightarrow bA \mid aC$
 $C \rightarrow bA \mid a$

Livre de Contexto-----	Sim:___ Não:___
Linear-----	Sim:___ Não:___
Regular -----	Sim:___ Não:___
F.N. Chomsky -----	Sim:___ Não:___
F.N. Greibach -----	Sim:___ Não:___
Simples (<i>s-grammar</i>)-----	Sim:___ Não:___

3- Encontre a Gramática Livre de Contexto para a seguinte linguagem:

$$L(G) = \{0^i 1^j 0^k : i \neq j \vee j \neq k, i, j, k \geq 0\}$$

Nome: _____ Nº: _____

4. Considere as seguintes produções de uma gramática livre de contexto no alfabeto $\Sigma=\{a,b\}$

$S \rightarrow AaBb$

$A \rightarrow aB \mid C \mid \lambda$

$B \rightarrow aCA \mid ab \mid \lambda$

$C \rightarrow aA$

$D \rightarrow b$

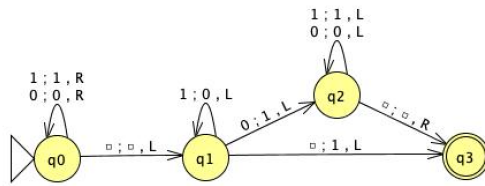
Transforme a gramática na Forma Normal de Chomsky indicando todas as etapas necessárias (eliminando as produções lambda, unidade e inúteis).

Nome: _____ Nº: _____

5) Construa um Autômato de Pilha Determinístico para a seguinte linguagem: $L = \{a b^n a b^{2n} a, n \geq 0\} \cup \{a^m b^m a, m \geq 0\}$

Nome: _____ Nº: _____

6. Considere a seguinte Máquina de Turing (MT) que na sua fita utiliza o $\Sigma=\{0,1\}$ e cujo o apontador aponta para o primeiro bit.



a) Identifique o comportamento que a MT está a efetuar sobre o conteúdo escrito na fita

b) Construa uma MT que contendo um número binário escrito na fita, apresente o seu complemento para 2. NOTA: Admita que o apontador da fita no início e no fim, aponta para o primeiro bit.

Exemplo:

Número Binário	Complemento para 2
110010	001110
10111110	01000011