

UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

Curso: BCC/BSI

GCC122 – Ling. Formais e Autômatos

Professor: Ricardo Terra

Pontuação: 3.33 pontos [14 questão(s)]

**REVISÃO P3**

Data: Antes P3

INFORMAÇÕES SOBRE REVISÃO P3:

1. A atividade é *individual*.
2. Cópias (total ou parcial) serão devidamente *penalizadas*.
3. Todo semestre as questões são levemente modificadas e, caso seja constatada a resposta de uma questão diferente do enunciado do semestre vigente, a lista será desconsiderada (i.e., nota 0).
4. A entrega **DEVE** ser *manuscrita* e entregue de forma *virtual* por meio da submissão de um único arquivo PDF até a data/hora limite especificada no Moodle. Mais importante, **deve** constar o nome do aluno à caneta em toda lauda e os exercícios **devem** estar legíveis e ordenados. Caso contrário, a lista não será considerada.
5. Não serão aceitas colagens de questões. Devem ser escaneadas laudas completas tal como uma folha de caderno.
6. O critério de correção é simples: será analisada completude (25%) e serão corrigidas normalmente três questões (25% cada). Isto indica que, por exemplo, caso o aluno tenha feito metade das questões da avaliação porém nenhuma daquelas a serem corrigidas pelo professor, a nota do aluno será de apenas 12,5%.
7. A escolha das questões a serem corrigidas pelo professor será arbitrária, porém igual para todos os discentes.

1. Descreva formalmente GSCs e GIs, apontando suas diferenças para as outras gramáticas vistas na disciplina (GR e GLC).
2. Construir uma GSC com o menor número de regras possível para  $L = \{x^{2i}y^iz^{2i} \mid i > 0\}$ .
3. Qual a principal diferença entre ALL e MT?
4. [Sud05] Construa MTs operacionais (observe que não aceitação) com o alfabeto  $\{a, b\}$  para:
  - (a) Move a entrada um espaço para direita. Exemplo: BuBB... resulta BBuBB...
  - (b) Concatena a cópia reversa da entrada logo a frente. Exemplo: BabB... resulta BabbaB...
5. Construir ALLs para as seguintes linguagens:
  - (a)  $L_1 = \{a^ib^ic^i \mid i > 0\}$
  - (b)  $L_2 = \{ww \mid w \in \{a, b\}^+\}$
  - (c)  $L_3 = \{w \mid w \in \{a, b\}^+ \wedge w \text{ tem o mesmo número de } a \text{ e } b\}$
6. Prove os seguintes teoremas:
  - (a) Uma linguagem L é aceita por uma MT multi-fita *sse* é aceita por uma MT padrão.
  - (b) Uma linguagem L é aceita por uma MT multi-trilha *sse* é aceita por uma MT padrão.
  - (c) Uma linguagem L é aceita por uma MT com Fita Bidirecional *sse* é aceita por uma MT padrão.
  - (d) Uma linguagem L é aceita por uma MT não-determinística *sse* é aceita por uma MT padrão.
  - (e) Uma linguagem L é aceita por uma MT com movimento estático *sse* é aceita por uma MT padrão.
7. Construir as seguintes variações de MT para as seguintes linguagens:
  - (a) Uma MT com Fita Bidirecional que some 1 em um número na representação binária. A fita deve começar e terminar na posição anterior ao início da palavra. ( $\Sigma = \{0, 1\}$ )
  - (b) Uma MT multi-trilha que copie a palavra da Fita 1 para Fita 2. ( $\Sigma = \{a, b\}$ )
  - (c) Uma MT multi-fita para decidir  $L = \{w c w^r \mid w \in \{a, b\}^+\}$ .
  - (d) Uma MT não-determinística para decidir  $L = \{w w \mid w \in \{a, b\}^+\}$
  - (e) Uma MT enumeradora para  $L = \{a^ib^i \mid i > 0\}$ .
8. Explique Ordem Lexicográfica.
9. Considere uma LSC (ou linguagem recursiva) L formalizada por uma GSC.
  - (a) Demonstre que é possível construir uma MT que a decide.
  - (b) Demostre que, se L fosse uma LI (ou linguagem recursivamente enumerável), seria apenas possível construir uma MT que a reconhece. Não quero cópia explícita da teoria na apostila, mas uma resposta com base na sua resposta da (a).
10. Prove os seguintes teoremas:

- (a) Uma linguagem é recursivamente enumerável se, e somente se, ela puder ser enumerada por uma MT.
  - (b)  $L$  é recursiva se, e somente se,  $L$  pode ser enumerada em ordem lexicográfica.
11. Justifique a seguinte afirmação: *A utilização da técnica de diagonalização na enumeração de Linguagens Recursivamente Enumeráveis não preserva a Ordem Lexicográfica.*
  12. Escreva sobre a Hierarquia de Chomsky, apontando principalmente tipos, hierarquia, diferenças, etc. Nesta questão quero uma visão de mais alto nível sobre todos os níveis e com breves comparações.
  13. Compare Linguagens Recursivas (a.k.a. Linguagens Sensíveis ao Contexto) com Linguagens Recursivamente Enumeráveis (a.k.a. Linguagens Irrestritas) em relação à linguagem, gramáticas e máquinas.
  14. Vincule Hierarquia de Chomsky com Linguagens de Programação.