

## LINGUAGENS FORMAIS E AUTÔMATOS

Prova Final – 17/10/2017 – Prof. Marcus Ramos

1ª Questão (1,5 ponto): Obtenha um autômato finito, determinístico, sem transições em vazio, sem estados inúteis e sem estados inacessíveis, que reconheça a linguagem  $a^*b^*a^*b^*$ .

2ª Questão (1,5 ponto): Provar que toda linguagem regular é reconhecida por pelo menos um autômato finito que nunca entra em loop.

3ª Questão (1,5 ponto): Obtenha uma gramática livre de contexto que gere a linguagem  $a^i b^j$ , com  $i - j \geq 3$  ou  $j - i \geq 3$ .

4ª Questão (1 ponto): Defina “gramática ambígua” e “linguagem inerentemente ambígua”.

5ª Questão (1,5 ponto): Explique como a Forma Normal de Greibach pode ser usada para provar que o problema do pertencimento de uma cadeia qualquer a uma linguagem gerada por uma gramática livre de contexto  $G$  qualquer é decidível.

6ª Questão (1 ponto): A linguagem  $a^n a^n a^n$ , com  $n \geq 1$ , é livre de contexto? Justifique a sua resposta.

7ª Questão (1 ponto): Provar que toda linguagem livre de contexto é também uma linguagem recursivamente enumerável.

8ª Questão (1 ponto): Provar que existem linguagens sensíveis ao contexto que não são regulares.