

LINGUAGENS FORMAIS E AUTÔMATOS

Prova Final – 20/09/2018 – Prof. Marcus Ramos

1ª Questão (1,5 pontos): O estudo de linguagens formais e autômatos consiste basicamente em (i) conhecer formas de representar linguagens infinitas de maneira finita e precisa; (ii) classificar as linguagens em classes e (iii) estudar as propriedades de cada classe de linguagens. Você concorda com esta afirmação? Justifique a sua resposta.

2ª Questão (1,5 pontos): Represente formalmente (por meio de gramática, expressão regular ou autômato finito):

- A linguagem formada pelos números naturais decimais maiores ou iguais a 10 (zeros à esquerda não devem ser considerados);
- Idem para os maiores ou iguais a 5;
- Idem para os diferentes de 4.

3ª Questão (1,5 pontos): Considere a linguagem definida sobre o alfabeto $\{a, b, c, d\}$ de tal forma que as suas sentenças possuem uma quantidade ímpar de símbolos a , uma quantidade par de símbolos b , pelo menos uma ocorrência da subcadeia ccc , nenhuma ocorrência da subcadeia ddd e comprimento múltiplo de 3.

- Apresente 3 sentenças que pertencem à linguagem;
- Apresente 3 sentenças que pertencem NÃO à linguagem e justifique a sua escolha;
- Prove que a linguagem é regular.

4ª Questão (1,5 pontos): Prove que a linguagem $a^i b^{2i} a^i, i \geq 0$, não é regular.

5ª Questão (2,0 pontos): Considere a linguagem $a^i a^* b^i b^*, i \geq 0$.

- Obtenha uma gramática livre de contexto que a gere;
- Esta linguagem é regular? Justifique a sua resposta.

6ª Questão (2,0 pontos): Dê um exemplo de cada. Justifique as suas respostas.

- Linguagem que seja simultaneamente livre de contexto e regular;
- Gramática livre de contexto e não-regular;
- Gramática livre de contexto e não-regular que gera uma linguagem regular.