

LINGUAGENS FORMAIS E AUTÔMATOS

Prova 1 – 01/08/2017 – Prof. Marcus Ramos

1ª Questão (1,6 ponto): Seja Σ um alfabeto finito e não-vazio. Descreva com suas próprias palavras o que representam os itens abaixo. Seja preciso e conciso nas suas respostas.

- $\sigma \in \Sigma$;
- $\Sigma\Sigma\Sigma$;
- Σ^* ;
- $w \in \Sigma^*$;
- Σ^+ ;
- $L \subseteq \Sigma^*$;
- 2^{Σ^*} ;
- $L \in 2^{\Sigma^*}$.

2ª Questão (1,8 ponto): Descreva, com as suas próprias palavras e por meio de exemplos, a linguagem definida pela gramática $(\{S, A, B, a, b\}, \{a, b\}, \{S \rightarrow AABS, S \rightarrow \varepsilon, AB \rightarrow BA, BA \rightarrow AB, A \rightarrow a, B \rightarrow b\}, S)$. Seja preciso e conciso na sua resposta.

3ª Questão (1,8 ponto): Prove que a linguagem gerada pela gramática $(\{S, a, b\}, \{a, b\}, \{S \rightarrow aS, S \rightarrow bS, S \rightarrow Sa, S \rightarrow Sb, S \rightarrow \varepsilon\}, S)$ é regular.

4ª Questão (1,6 ponto): Considere a seguinte linguagem definida sobre o alfabeto $\{a, b, c\}$: o conjunto de todas as cadeias tais que elas contêm no máximo 3 “a”s em seqüência. São exemplos de sentenças desta linguagem: $\varepsilon, a, bac, baa, bcbcaaa, aabaaacaa$ etc. São exemplos de cadeias que não pertencem à esta linguagem: $aaaa, ccaaaaba, caaaa, aaabaaaaa$ etc. Obtenha uma gramática linear unitária à direita que gere esta linguagem.

5ª Questão (1,6 ponto): Considere o alfabeto $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ e a linguagem dos números naturais definidos sobre este alfabeto, de tal forma que as suas representações não possuam zero à esquerda. São exemplos de sentenças desta linguagem: $0, 1, 20, 300, 301, 1000, 908467$ etc. São exemplos de cadeias que não pertencem à esta linguagem: $00, 0200, 001, 000100010004$ etc. Obtenha uma expressão regular que defina esta linguagem.

6ª Questão (1,6 ponto): Considere a seguinte linguagem definida sobre o alfabeto $\{a, b, c\}$: o conjunto de todas as cadeias tais que existem pelo menos dois símbolos diferentes de “a” entre cada dois “a”s consecutivos. São exemplos de sentenças desta linguagem: $\varepsilon, a, bac, abba, abcbacba, babbabb$ etc. São exemplos de cadeias que não pertencem à esta linguagem: $aa, aba, caca, cacacb$ etc. Obtenha um autômato finito (determinístico) que aceite esta linguagem.