

LINGUAGENS FORMAIS E AUTÔMATOS

Prova 1 – 26/06/2018 – Prof. Marcus Ramos

1ª Questão (1,5 ponto): Considere $X = \{a, b\}$ e $Y = \{0,1,2\}$. Represente, com (alguns) exemplos, os seguintes conjuntos:

- a. $X \times Y \times X$;
- b. $(X \times Y) \times (Y \times X)$;
- c. $2^{Y \times X}$;
- d. $2^X \times 2^Y$;
- e. $X \times 2^Y$.

2ª Questão (1,5 ponto): Qual a cardinalidade de cada um dos conjuntos da questão anterior?

3ª Questão (1,5 ponto): Seja $\Sigma = \{a, b, c\}$. Prove que o conjunto Σ^* é enumerável.

4ª Questão (2,0 pontos): Obtenha uma gramática que represente a linguagem composta por todas as cadeias sobre o alfabeto $\{a, b, c, d\}$ de tal forma que se a subcadeia ab ocorrer numa sentença da linguagem, então esta subcadeia deve ser seguida imediatamente pela subcadeia cd . São exemplos de sentenças desta linguagem: $abcd, aacd, bacd, aaabcd, ddcbaac$.

5ª Questão (2,0 pontos): Considere o alfabeto $\{a, b\}$ e as linguagens L_0, L_1, L_2 e L_3 geradas sobre este alfabeto respectivamente pelas seguintes gramáticas:

- $G_0: S \rightarrow aS \mid bS \mid \varepsilon$
 $G_1: S \rightarrow aS \mid Sb \mid \varepsilon$
 $G_2: S \rightarrow aSb \mid \varepsilon$
 $G_3: S \rightarrow XaXaS \mid X, X \rightarrow bX \mid \varepsilon$

(a barra vertical “|” é usada para separar regras distintas de um mesmo não-terminal, e a vírgula “,” é usada para separar regras de não-terminais distintos).

Faça uma figura ilustrando a relação que existe entre estas linguagens. Nela, indique uma cadeia que satisfaça a cada uma das seguintes condições:

- Pertence à L_0 mas não pertence nem à L_1 nem à L_3 ;
- Pertence à L_1 mas não pertence nem à L_2 nem à L_3 ;
- Pertence à L_2 mas não pertence à L_3 ;
- Pertence à L_2 e à L_3 ;
- Pertence à L_1 e à L_3 mas não pertence à L_2 ;
- Pertence à L_0 e à L_3 mas não pertence à L_1 ;

6ª Questão (1,5 ponto): Defina:

- Linguagem;
- Linguagem gerada por uma gramática;
- Linguagem aceita por um reconhecedor;
- Gramáticas equivalentes;
- Equivalência entre gramática e reconhecedor.