

LINGUAGENS FORMAIS E AUTÔMATOS

Prova 1 – 29/11/2022 – Prof. Marcus Ramos

1ª Questão (2 pontos): Considere os conjuntos $P = \{1,2\}$ e $Q = \{a\}$. Determine:

- (0,5 ponto) $P \times 2^Q$
- (0,5 ponto) $2^P \times Q$
- (0,5 ponto) 2^{2^Q}
- (0,5 ponto) 2^{2^P}

2ª Questão (1,5 ponto): Prove que o conjunto dos números racionais, cujo numerador e o denominador são maiores ou iguais a 3, é um conjunto enumerável.

3ª Questão (1,5 ponto): Proponha:

- (0,3 ponto) Um alfabeto;
- (0,3 ponto) Uma linguagem finita sobre esse alfabeto;
- (0,3 ponto) Uma linguagem infinita sobre esse alfabeto
- (0,3 ponto) Um exemplo de cadeia que pertence a essa linguagem infinita;
- (0,3 ponto) Um exemplo de cadeia que não pertence a essa linguagem infinita;

Fique à vontade para descrever as linguagens como quiser.

4ª Questão (1,5 ponto): Considere a gramática $G = (\{a, b, S\}, \{a, b\}, \{S \rightarrow aSb, S \rightarrow bSa, S \rightarrow \epsilon\}, S)$.

- (0,3 ponto) Dê exemplo de uma cadeia que não pertence à $L(G)$;
- (0,3 ponto) Dê exemplo de uma cadeia (diferente da apresentada abaixo) que pertence à $L(G)$;
- (0,3 ponto) Prove que a cadeia $aababb$ pertence à $L(G)$;
- (0,6 ponto) Descreva com suas próprias palavras $L(G)$.

5ª Questão (1,5 ponto): As seguintes gramáticas estão bem-formadas? Em caso negativo, qual o motivo?

- (0,3 ponto) $(\{a, b, A, B\}, \{a, b\}, \{S \rightarrow a, S \rightarrow b\}, S)$
- (0,3 ponto) $(\{a, b, A, B, S\}, \{a, b\}, \{S \rightarrow aX, S \rightarrow bX, S \rightarrow \epsilon\}, S)$
- (0,3 ponto) $(\{b, A, B, S\}, \{a\}, \{S \rightarrow aX, S \rightarrow bX, S \rightarrow \epsilon\}, S)$
- (0,3 ponto) $(\{a, A, B, S\}, \{a\}, \{S \rightarrow aS, S \rightarrow bS, S \rightarrow \epsilon\}, S)$
- (0,3 ponto) $(\{a, b, A, B, S\}, \{a, b\}, \{a \rightarrow X, S \rightarrow b, A \rightarrow b\}, S)$

6ª Questão (2 pontos): Considere a seguinte linguagem definida sobre o alfabeto $\{a, b, c\}$: todas as cadeias que começam com a , terminam com c e não contêm a subcadeia abc .

- (1,5 ponto) Obtenha uma gramática linear à direita que gere esta linguagem;
- (0,5 ponto) Prove que a sentença $aabbcc$ é gerada pela sua gramática.