

LINGUAGENS FORMAIS E AUTÔMATOS

Prof. Marcus Ramos – P1 – 16/10/2025

1. (1,5 ponto) Suponha que A e B sejam conjuntos quaisquer. Qual o tipo dos elementos dos seguintes conjuntos:
 - a. (0,5 ponto) Produto cartesiano de A por B .
 - b. (0,5 ponto) Conjunto-potência de A .
 - c. (0,5 ponto) Conjunto-potência do produto cartesiano de A por B .
2. (1,0 ponto) Prove que o conjunto dos números racionais Q é infinito. Um número racional é uma representação $\frac{n}{d}$, onde n e d são números inteiros positivos e $d \neq 0$.
3. (1,0 ponto) Como provar que um conjunto A é subconjunto próprio de um conjunto B ?
4. (1,0 ponto) Defina “forma sentencial” em uma gramática G .
5. (1,0 ponto) Quais condições que devem ser observadas para afirmar que uma gramática G e um autômato finito A definem a mesma linguagem?
6. (1,5 ponto) Considere a expressão $aa^*(a|\varepsilon)a^*a$.
 - a. (0,5 ponto) Prove que se trata de uma expressão regular sobre o alfabeto $\Sigma = \{a, b, c\}$ (para isso, use a definição indutiva de expressão regular).
 - b. (1 ponto) Obtenha um autômato finito determinístico que reconheça essa linguagem.
7. (2,0 pontos) Considere a expressão regular $(a|b|c)^*abc(a|b|c)^*$.
 - a. (1,0 ponto) Obtenha uma gramática linear à direita unitária que gere a linguagem representada por essa expressão regular.
 - b. (1,0 ponto) Obtenha um autômato finito determinístico que reconheça essa linguagem.
8. (1,0 ponto) Por quê os autômatos finitos não determinísticos tem o mesmo poder computacional dos autômatos finitos determinísticos?