

LINGUAGENS FORMAIS E AUTÔMATOS

Prof. Marcus Ramos — PROVA FINAL — 13/07/2026

1. (1,0 ponto) Calcule $Y = 2^X$, onde $X = 2^{\{a\}}$.
2. (1,0 ponto) Suponha que o autômato finito M possui n estados. Qual o tamanho da cadeia $w \in L(M)$ que deve ser aceita por M para provar que M possui pelo menos um ciclo? Justifique a sua resposta.
3. (1,0 ponto) Por que linguagens de programação (como C, Java ou Pascal) não podem ser representadas, do ponto de vista sintático, por gramáticas regulares?
4. (1,0 ponto) É possível que um autômato finito M , depois da minimização em que ficou com n estados, ainda tenha um ou mais estados que possam ser eliminados sem prejuízo à linguagem aceita por ele? Justifique a sua resposta. Em caso afirmativo, qual o número mínimo de estados de M ? Em caso negativo, qual o número mínimo de estados de M ?
5. (1,5 ponto) Obtenha uma gramática que gere a linguagem $(aa^*bb^*)^nc^n, n \geq 1$. São exemplos de sentenças desta linguagem: $abc, aabbbc, abbaabcc$ etc.
6. (2,0 pontos) Obtenha um autômato que reconheça a linguagem da questão anterior.
7. (1,5 ponto) A classe das linguagens livres de contexto não é fechada em relação à operação de intersecção. Isto quer dizer que a intersecção de duas linguagens livres de contexto será sempre uma linguagem que não é livre de contexto? Em caso afirmativo, justifique a sua resposta. Em caso negativo, mostre um exemplo.
8. (1,0 ponto) Uma gramática regular pode ser colocada na Forma Normal de Chomsky ou na Forma Normal de Greibach? Justifique a sua resposta.